

**Notitie WND427-0001-LPG-V2:
Bepaling hoogte groepsrisico LPG
tankstation t.b.v. MFC Swifterbant**

Berg en Terblijt, 14 december 2017

1 Inleiding

Het voornemen is om in Swifterbant, gemeente Dronten, een multifunctioneel centrum (MFC) en 30 (huur)appartementen te realiseren. Dit MFC is voorzien op een braakliggend terrein aan de noordzijde van Swifterbant.

In de directe nabijheid van deze projectlocatie ligt een LPG-tankstation:



Figuur 1: situering LPG tankstation ten opzichte van planlocatie

2 Externe veiligheid inrichtingen

Bij de realisatie van een plan dient onder andere rekening te worden gehouden met de opslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen bij inrichtingen, waarvoor aan te houden risicoafstanden gelden. Bepaald dient te worden of eventueel aanwezige risicovolle inrichtingen belemmeringen kunnen vormen voor de planrealisatie.

2.1 Wettelijk kader

Voor risicovolle activiteiten en/of risicovolle installaties bij inrichtingen worden ten aanzien van het milieuhygiënische aspect externe veiligheid regels gesteld in het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het Activiteitenbesluit milieubeheer wordt aangesloten op de van toepassing zijnde Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS). Daarnaast is een aantal rechtstreeks geldende besluiten van belang waarin te respecteren veiligheidsafstanden en/of risicocontouren zijn opgenomen. Hierbij kan gedacht worden aan het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO), het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik en het Vuurwerkbesluit.

Het Bevi legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Bijvoorbeeld rondom chemische fabrieken, spoorwegemplacementen waar goederentreinen met gevaarlijke stoffen rangeren en LPG-tankstations. In het Bevi zijn milieukwaliteitseisen op het gebied van externe veiligheid geformuleerd. Deze zijn vertaald in de risiconormen voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

De bij het Besluit behorende ministeriële Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) werkt de afstanden, de referentiepunten en de wijze van berekenen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico verder uit ter uitvoering van het Bevi.

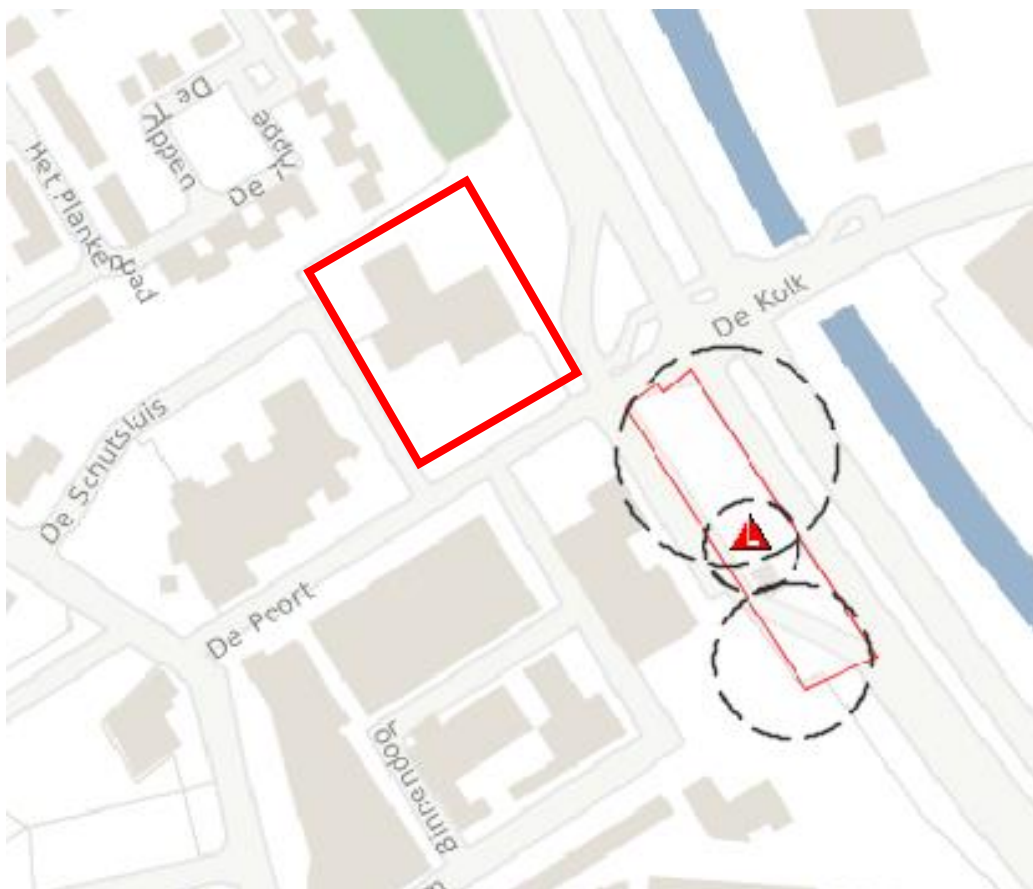
Ten aanzien van LPG-tankstations zijn in de Revi in bijlage I de aan te houden afstanden (plaatsgebonden 10^{-6} risico-contour) gegeven tot kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Deze afstanden zijn afhankelijk van de jaarlijkse doorzet van LPG. In navolgende tabel 2.1 zijn de afstanden samengevat.

Tabel 2.1: Afstanden LPG-tankstations

Doorzet per jaar [m ³]	Afstand vanaf vulpunt [m]	Afstand vanaf ondergronds reservoir [m]	Afstand vanaf afleverzuil [m]
≥ 1.000	110	25	15
< 1.000	45	25	15

2.2 Inventarisatie relevante inrichtingen

Met behulp van de Risicokaart (www.risicokaart.nl) is de aanwezigheid van een (voor het groepsrisico relevante) inrichting en de ligging van de bijbehorende risicocontouren vastgesteld. In de nabijheid van de planlocatie is het LPG-tankstation aan De Poort 30 gelegen. De ligging van de risicocontouren (PR 10^{-6}) ten opzichte van de planlocatie zijn in navolgende figuur 2.1 weergegeven. Het objectrapport uit de Risicokaart is opgenomen in bijlage I.



Figuur 2.1: Ligging risicocontouren

De plaatsgebonden 10^{-6} -risicocontouren zijn in voorgaande figuur zwart gestreept weergegeven.

In de Revi is bepaald dat de grens van het invloedsgebied bij een LPG-tankstation op 150 meter afstand rondom het LPG-vulpunt en het LPG-reservoir is gelegen. Deze afstand komt bij het LPG-vulpunt ongeveer overeen met de 100% letaliteitcontour.

Het plangebied is niet gelegen binnen de plaatsgebonden 10^{-6} -risicocontouren. Het plaatsgebonden risico (wettelijke norm) vormt geen belemmering voor de planontwikkeling. Wel is de planlocatie gelegen binnen de invloedsgebieden van het LPG-tankstation. Hierom dient de hoogte van het groepsrisico ten gevolge van het LPG-tankstation te worden bepaald.

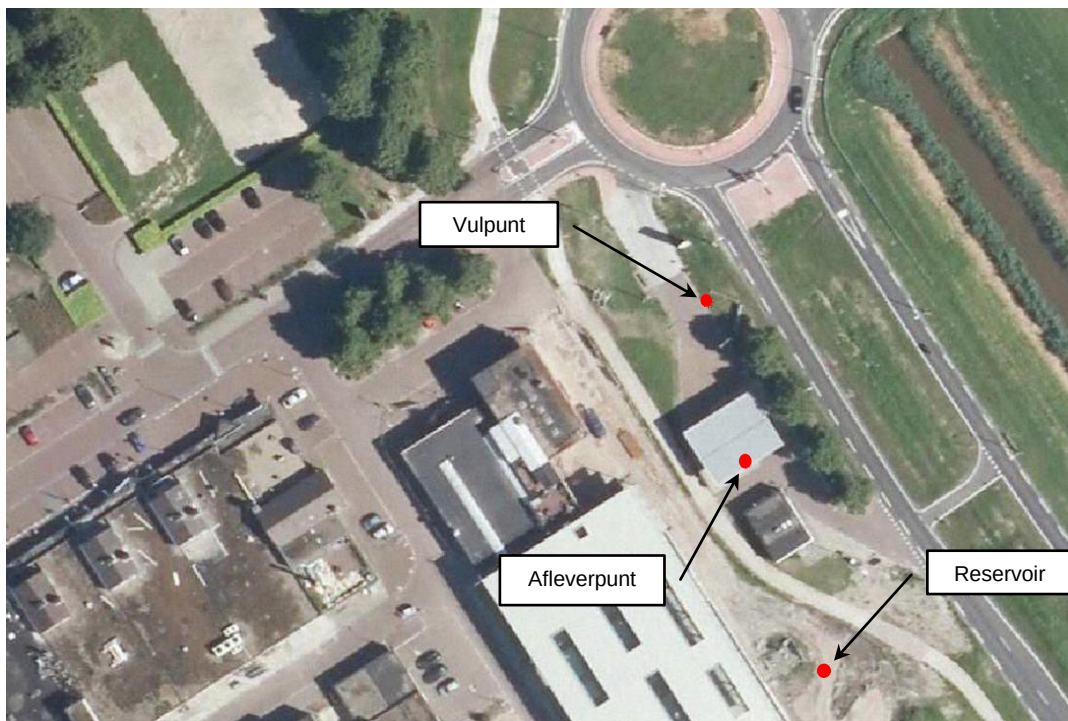
Er zijn geen andere inrichtingen in de directe omgeving van het plangebied gelegen waarvan het invloedsgebied tot de planlocatie reikt.

3 LPG-tankstation

3.1 Vergunde situatie en kenmerken LPG-tankstation

Voor het Shell Tankstation Swifterbant, gevestigd aan De Poort 30 te Swifterbant, is een milieuvergunning (thans omgevingsvergunning) verleend op 19 februari 2010. De doorzet is gelimiteerd op 999 m³ LPG per jaar. De opslag van LPG vindt plaats in een ondergrondse tank van 20 m³. In bijlage 1 is een rapportage van de informatie uit de Risicokaart opgenomen.

De ligging van het LPG-vulpunt, het LPG-reservoir en de LPG afleverzuil is in figuur 2 weergegeven.

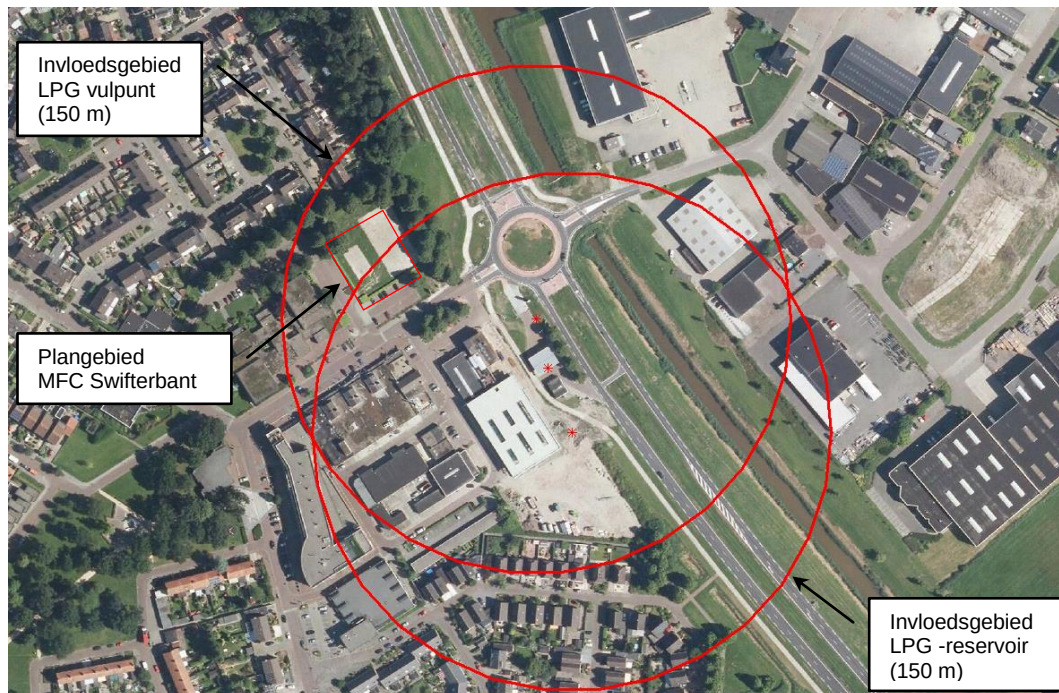


Figuur 2: Ligging installaties

Shell Tankstation Swifterbant wordt bevoorrad door BK Gas. Deze distributeur maakt uitsluitend gebruik van tankwagens die allen voorzien zijn van een hittewerende coating. Het leveren van LPG in een tank met een hittewerende coating heeft een sterk risicoreducerend effect. In de berekening is dan ook rekening gehouden met het bevoorraden door tankauto's met een hittewerende voorziening.

3.2 Invloedsgebied

In de Revi is bepaald dat de grens van het invloedsgebied bij een LPG-tankstation op 150 meter afstand rondom het LPG-vulpunt en het LPG-reservoir is gelegen. Deze afstand komt bij het LPG-vulpunt ongeveer overeen met de 100% letaliteitcontour. De ligging van het invloedsgebied is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 3: Ligging invloedsgebied

De planlocatie ligt volledig binnen het invloedsgebied van het vulpunt en deels binnen het invloedsgebied van het LPG-reservoir van het LPG-tankstation. Het resterende deel van de omgeving (liggende binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation) bestaat uit gebouwen met een industriële functie, kantoren, winkels, bijeenkomstfuncties en woningen.

4 Berekening hoogte groepsrisico

4.1 Wijze van berekening – LPG rekentool

Het groepsrisico (ook wel aangeduid als GR) is bepaald met de LPG groepsrisico berekeningsmodule (verder: LPG-rekentool). De LPG-rekentool vervangt de tabel uit de 'Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico' voor de bepaling van het groepsrisico bij LPG-tankstations.

4.2 Scenario's

Het initiatief betreft het realiseren van een multifunctioneel centrum met 30 (huur)appartementen.

Gelet op deze nieuwe ontwikkeling zijn er twee scenario's doorgerekend; de huidige situatie en de toekomstige situatie.

Huidige situatie

In de huidige situatie is sprake van een braakliggend terrein. Er is bij de bepaling van de hoogte van het groepsrisico van uitgegaan dat hier geen personen aanwezig zijn.

Toekomstige situatie

Variant 1

In de toekomstige situatie wordt een multifunctioneel centrum gerealiseerd met op de begane grond een bijeenkomstfunctie van ca. 1.000 m². Tevens zijn op begane grond 2 appartementen aanwezig. De overige 28 appartementen zijn verdeeld over de verdiepingen 1 en 2.

Voor de bijeenkomstfunctie is voor de bepaling van aanwezige personen 1 persoon per 30 m² aangehouden. Voor de woningen is gerekend met het kental 2,4 personen/woning in de nachtperiode en een aanwezigheid van 50% gedurende de dag.

In totaliteit betekent dit een aanwezigheid van 70 personen in de dagperiode en 106 personen in de nacht.

Voor beide situaties is de hoogte van het groepsrisico bepaald.

Variant 2

Mogelijk dat in de toekomst kleinschalig (zorg)wonen voor dementerende ouderen wordt gerealiseerd. Deze groepszorgwoning wordt op de begane grond gerealiseerd. Deze woonvorm zal voor maximaal 8 personen zijn, uitgaande van 8 woonunits en een gemeenschappelijke woonkamer. Voor deze woning is uitgegaan van 100% aanwezigheid van de bewoners in zowel de dag- als de nachtperiode. Voor het personeel is in de dagsituatie uitgegaan van 2 personen en in de nacht 1 persoon.

De realisatie van deze groepszorgwoning zal ten koste gaan van een gedeelte van de bijeenkomstfunctie en er zullen in deze beoogde situatie 22 in plaats van 30 reguliere appartementen gerealiseerd worden.

In de berekening is uitgegaan van een worst case situatie, waarbij het volledige oppervlak van de bijeenkomstfunctie is gehandhaafd. Voor de 22 appartementen is op basis van het kental van 2,4 personen/woning in de nachtperiode en een aanwezigheid van 50% gedurende de dag.

Voor deze situatie is een variantberekening uitgevoerd.

4.3 Bevolkingsdichtheid

De invoer van het aantal aanwezige personen is nodig om groepsrisicoberekeningen te kunnen maken. De bevolkingsdichtheid wordt bepaald binnen het invloedsgebied. In de berekeningsmodule dient de bevolkingsdichtheid binnen verschillende afstanden (schillen) vanaf het vulpunt en de tank bepaald te worden.

De basis voor de modellering van de omgeving van het LPG-tankststion is gebaseerd op de populatieservice. De populatieservice is gebaseerd op de basisadministratie adressen en gebouwen (BAG). De gegevens zijn inzichtelijk via de BAG-viewer. De BAG bevat alle benodigde gegevens ten aanzien van gebouwgebonden activiteiten.

Voor de bevolkingsinventarisatie is daarnaast gebruik gemaakt van de volgende databronnen:

- BAG populatieservice; deze geeft het aantal aanwezigen aan in een gebied met behulp van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) voor woon- en werkgebieden.
- Google Earth; luchtfoto en streetview

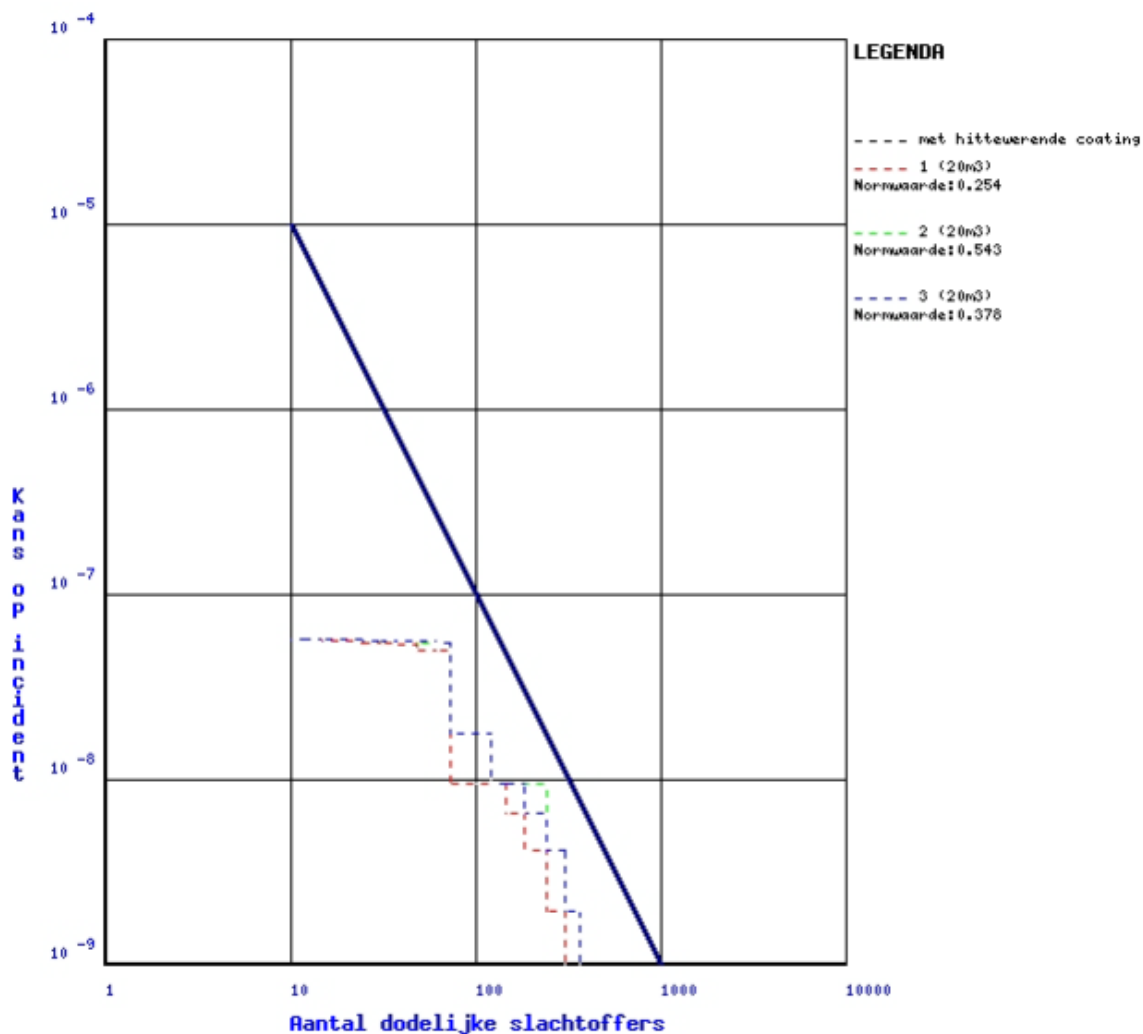
In bijlage 2 is een overzicht van de invoergegevens opgenomen.

4.4 Resultaat

Voor zowel de bestaande als toekomstige situatie is de berekening van het GR op basis van Revi 2004 uitgevoerd¹. De rapportage van de berekening is opgenomen in bijlage 3.

In onderstaand figuur is de hoogte van het groepsrisico weergegeven van:

- Rood: de huidige situatie
- Groen: de toekomstige situatie
- Blauw: de toekomstige situatie met kleinschalig wonen



Figuur 4: Grafische weergave resultaat LPG rekentool

De volledige rapportage van de berekening is opgenomen in bijlage 3.

¹ Revi 2004 is van toepassing als er een nieuw ruimtelijk besluit moet worden genomen, of bij een nieuwe milieubeheer vergunning voor het LPG tankstation.

Uit de grafiek blijkt dat in de huidige situatie geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. De normwaarde² in huidige situatie betreft 0,254.

De toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation als gevolg van het MFC resulteert in een toename van de hoogte van het groepsrisico; de normwaarde in de toekomstige situatie bedraagt 0,543. Voor de variant met kleinschalig wonen blijkt dat de normwaarde in de toekomstige situatie 0,378 bedraagt.

5 Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat de plaatsgebonden 10^{-6} -risicountour ten gevolge van het LPG-tankstation aan De Poort 30 te Swifterbant niet reikt tot over het plangebied. Verder is aangetoond dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden in de huidige situatie. De berekening van de toekomstige situatie heeft aangetoond dat door de realisatie van het MFC Swifterbant een verhoging van het groepsrisico tot gevolg heeft. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt als gevolg van de planvorming echter niet overschreden.

In artikel 13 van het Bevi is bepaald dat een verantwoording van het groepsrisico verplicht is ten aanzien van het vaststellen van een bestemmingsplan. De verantwoording is in bijlage 4 opgenomen.

WINDMILL

MILIEU | MANAGEMENT | ADVIES



ing. P.E.M. Coenen-Stalman

Bijlagen: 4

² De normwaarde is het berekende groepsrisico gedeeld door 0,01. Een normwaarde groter dan 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Bijlage 1:
Informatie Risicokaart

10007 - Shell Tankstation Swifterbant**Inrichting algemeen**

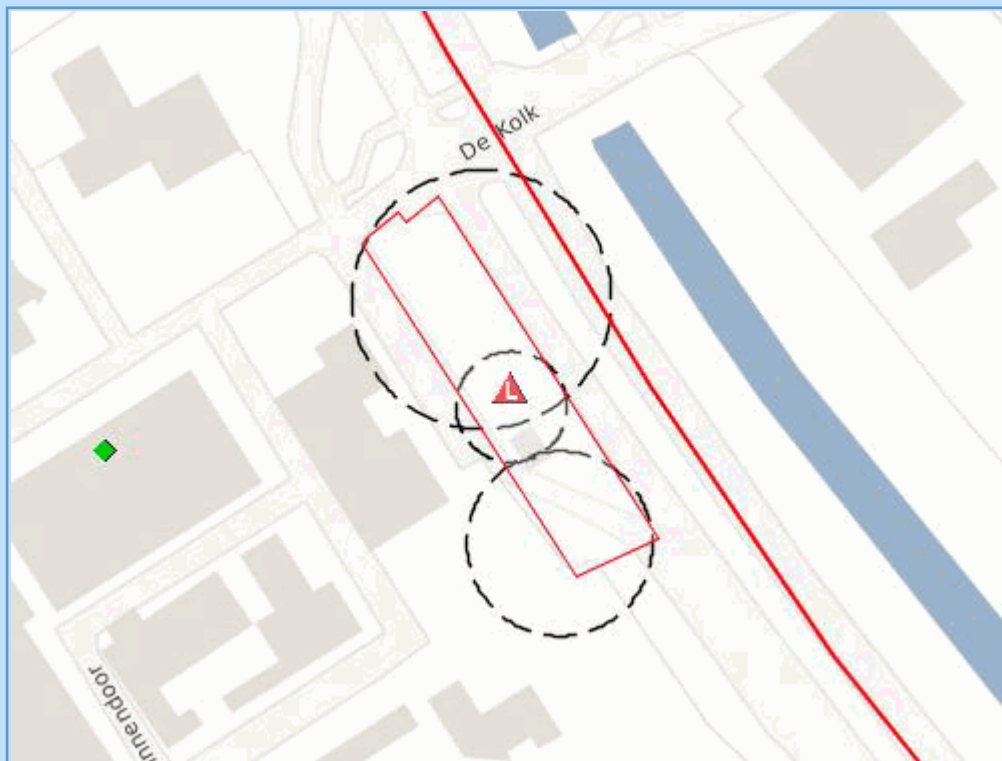
<i>Bevoegd gezag</i>	DRONTEN
<i>Type bevoegd gezag</i>	Gemeente
<i>Naam inrichting</i>	Shell Tankstation Swifterbant
<i>Vroegere naam inrichting</i>	Weevers
<i>Straat</i>	De Poort
<i>Huisnummer</i>	30
<i>Huisnummer toevoeging</i>	
<i>Postcode</i>	8255AA
<i>Plaats</i>	Swifterbant
<i>Gemeente</i>	Dronten
<i>BAG-id</i>	0303010000615162
<i>Hoofdactiviteit inrichting</i>	Benzineservicestations
<i>SBI-code hoofdactiviteit</i>	5050
<i>Kadastrale aanduiding</i>	G 2565
<i>Wettelijk kader</i>	Registratie besluit

Vergunninggegevens

<i>Naam inrichtinghouder</i>	Van Staveren
<i>Gemeente inrichtinghouder</i>	NOORDOOSTPOLDER
<i>Werkingssfeer activiteitenbesluit</i>	N
<i>Nummer milieuvergunning</i>	10/07
<i>Datum milieuvergunning</i>	19-2-2010
<i>Wm-veranderingsvergunning</i>	N
<i>Melding art. 8.19 Wm geaccepteerd</i>	N
<i>Melding art. 8.40 Wm van toepassing</i>	J
<i>Milieuvergunning actueel</i>	J
<i>BEVI inrichting</i>	J
<i>QRA verplicht</i>	N
<i>QRA gemaakt</i>	N

10007 - Shell Tankstation Swifterbant

Kaartje



[Klik hier voor een grotere kaart](#)

10007 - Shell Tankstation Swifterbant**Type LPG (Categorie B)****Specifieke informatie bij het type**

Vergunde jaardoorzet LPG [m3] 999

Specifieke informatie installatie

Volgnummer 1
Soort VULPUNT
Naam van de installatie Vulpunt

Risicoafstanden

Risicoafstand (PR 10-5) [m] 25
Risicoafstand (PR 10-6) [m] 35

Groepsrisico

Invoerwijze groepsrisico GR-curve
Bron groepsrisico LPG tool versie 2.2
Datum bepaling groepsrisico 25-1-2011
Groepsrisico verantwoord J
Groepsrisico overschrijding N
Afstand tot grens invloedsgebied 150
verantwoording groepsrisico [m]

Specifieke informatie installatie

Volgnummer 2
Soort RESERVOIR
Naam van de installatie LPG-reservoir

Risicoafstanden

Risicoafstand (PR 10-5) [m] 15
Risicoafstand (PR 10-6) [m] 25

Groepsrisico

Afstand tot grens invloedsgebied 150
verantwoording groepsrisico [m]
Ligging reservoir ONDERGRONDS
Waterinhoud reservoir [m3] 20

Specifieke informatie installatie

Volgnummer 3
Soort AFLEVERINSTALLATIE
Naam van de installatie LPG-afleverinstallatie

Risicoafstanden

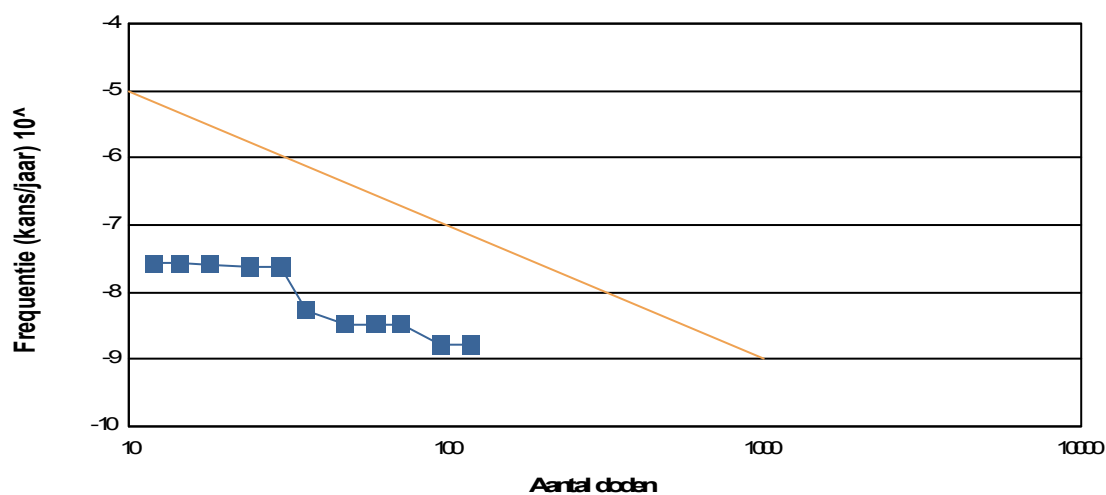
Risicoafstand (PR 10-6) [m] 15

10007 - Shell Tankstation Swifterbant

Type LPG (Categorie B)

Vulpunt

Groepsrisico Kans op Nof meer doden per jaar



[Uitleg groepsrisico-curve - 01 - 02](#)

Bijlage 2:
Uitgangspunten Invoer LPG rekentool



— Schillen rondom vulpunt

— Schillen rondom tank

nr	object	Bvo / aantal	Bron populatie / kengetal	Aantal personen	
				dag	Nacht
Plan- huidige	Braakliggend terrein	-	-	0	0
Plan – toekomst	MFC	1.000 m ²	1 pers/30 m ²	34	34
	30 appartementen	30	2,4/woning	36	72
Plan – toekomst Kleinschalig wonen	8 bewoners, incl. personeel			10	9
1	Industrie		BAG- populatieservice	12	0
	Wonen	1	2,4/woning	1,2	2,4
2	Bijeenkomstfunctie		BAG- populatieservice	24	24
	Winkel			80	80
	Wonen	2	2,4/woning	2,4	4,8
3	Bijeenkomstfunctie		BAG- populatieservice:	5	5
	Winkelfunctie			51	51
	Wonen	38	2,4/woning	45,6	91,2
4	Winkel		BAG- populatieservice	45	45
5	Bijeenkomstfunctie		BAG- populatieservice	24	24
	Winkel			80	80
	Wonen	2	2,4/woning	2,4	4,8
6	Industrie		BAG- populatieservice	10	0
7	Industrie		BAG- populatieservice	2	0
8	Bijeenkomstfunctie		BAG- populatieservice	28	28
9	Kantoor		BAG- populatieservice	126	0
10	Industrie		BAG- populatieservice	27	0
11	Industrie		BAG- populatieservice	5	0
12	Winkel		BAG- populatieservice	68	68

De personen aantallen zijn berekend aan de hand van het percentage BVO dat binnen de betreffende cirkel is gelegen.

Voor de grondgebonden woningen is uitgegaan van een worst case aanname.

Bijlage 3:
Rapportage LPG-rekentool

Disclaimer

De LPG-rekentool biedt naast een groepsrisicoberekening volgens de kansen gebaseerd op de Regeling externe veiligheid inrichtingen (de wettelijk verankerde veiligheidssituatie) de mogelijkheid een groepsrisicoberekening uit te voeren op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating.

Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

- Situatie met bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating;
- Situatie met bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating;
- Situatie met zowel bevoorrading door een LPG-tankwagen met als zonder hittewerende coating (de tool geeft beide fN-curves).

BETROUWBAARHEID BEREKENING

- Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating
Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

- Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de berekening zonder deze maatregelen.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de situatie zonder convenantmaatregelen sprake is van één zeer dominant scenario, de Blevé. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door deconvenantmaatregelen is het Blevé-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de 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 groepsrisicoberekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating iets lager is dan de groepsrisicoberekening zonder deze maatregelen.

Overigens wordt opgemerkt dat bij de groepsrisicoberekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toegepast is waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR-curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de berekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Basisgegevens

Project MFC Swifterband
Berekeningscode 171214-134137-kvnm3
Afgeleid van berekeningscode 171213-110735-3xgds

Locatie LPG-tankstation

Straat	De Poort
Huisnummer	30
Postcode	8255AA

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Windmill
Naam persoon	PC
Telefoonnummer	043-4070971
Datum berekening	2017-12-14

Overig

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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

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: MFC Swifterband

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:
minder dan 5 meter
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: MFC Swifterband

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie, zonder plangebied
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]	2	4.8	2.4	4.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	3.2	16	16	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
Winkelfunctie			0	0
Bijeenkomstfunctie			24	24
Wonen			0	0
Totaal			42.4	28.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie, zonder plangebied
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	210	7	7	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	1.1	44	44	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
Winkelfunctie			86	86
Bijeenkomstfunctie			14	14
Wonen			0	0
Totaal			151	100

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie, zonder plangebied
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]	10	24	12	24
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	690.1	23	23	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
Winkelfunctie			16	16
Bijeenkomstfunctie			14	14
Wonen			0	0
Totaal			69	54

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie, zonder plangebied
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]	11	26.4	13.2	26.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	4.8	24	24	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
Winkelfunctie			21	21
Bijeenkomstfunctie			10	10
Wonen			0	0
Totaal			68.2	57.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie, zonder plangebied
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]	13	31.2	15.6	31.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1	5	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
Winkelfunctie			47	47
Bijeenkomstfunctie			14	14
Wonen			0	0
Totaal			81.6	92.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie, zonder plangebied
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]	41	98.4	49.2	98.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	2	10	10	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
Winkelfunctie			94	47
Bijeenkomstfunctie			2	2
Wonen			0	0
Totaal			155.2	147.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie, met plangebied
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]	17	40.8	20.4	40.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	3.2	16	16	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
Winkelfunctie			24	24
Bijeenkomstfunctie			29	29
Wonen			0	0
Totaal			89.4	93.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie, met plangebied
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]	13	31.2	15.6	31.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	210	7	7	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	1.1	44	44	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
Winkelfunctie			86	43
Bijeenkomstfunctie			19	19
Wonen			0	0
Totaal			171.6	93.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie, met plangebied
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]	10	24	12	24
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	690.1	23	23	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
Winkelfunctie			16	16
Bijeenkomstfunctie			14	14
Wonen			0	0
Totaal			69	54

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie, met plangebied
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]	11	26.4	13.2	26.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	4.8	24	24	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
Winkelfunctie			10	10
Bijeenkomstfunctie			21	21
Wonen			0	0
Totaal			68.2	57.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie, met plangebied
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]	15	36	18	36
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1	5	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
Winkelfunctie			47	47
Bijeenkomstfunctie			19	19
Wonen			0	0
Totaal			89	102

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie, met plangebied
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]	57.2	137.2	68.6	137.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	2	10	10	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
Winkelfunctie			94	47
Bijeenkomstfunctie			2	2
Wonen			0	0
Totaal			174.6	186.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie, met kleinschalig wonen
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]	17	40.8	20.4	40.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	3.2	16	16	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
Winkelfunctie			24	24
Bijeenkomstfunctie			29	29
Wonen			10	9
Totaal			99.4	102.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie, met kleinschalig wonen
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]	5	12	6	12
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	210	7	7	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	1.1	44	44	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
Winkelfunctie			86	43
Bijeenkomstfunctie			19	19
Wonen			0	0
Totaal			162	74

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie, met kleinschalig wonen
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]	10	24	12	24
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	690.1	23	23	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
Winkelfunctie			16	16
Bijeenkomstfunctie			14	14
Wonen			0	0
Totaal			69	54

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie, met kleinschalig wonen
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]	11	26.4	13.2	26.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	4.8	24	24	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
Winkelfunctie			10	10
Bijeenkomstfunctie			21	21
Wonen			0	0
Totaal			68.2	57.4

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie, met kleinschalig wonen
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]	15	36	18	36
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1	5	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
Winkelfunctie			47	47
Bijeenkomstfunctie			19	19
Wonen			0	0
Totaal			89	102

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie, met kleinschalig wonen
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]	45	127.2	63.6	127.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	2	10	10	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
Winkelfunctie			94	47
Bijeenkomstfunctie			2	2
Wonen			10	9
Totaal			179.6	185.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Resultaat

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

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie, zonder plangebied
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	68.20	63.74	57.40	53.64
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	42.40	42.40	28.80	28.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	42.40	42.40	28.80	28.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	42.40	42.40	28.80	28.80
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	42.40	42.40	28.80	28.80
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	42.40	30.48	28.80	20.71
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	42.40	21.91	28.80	14.88
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	42.40	11.49	28.80	7.80
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	42.40	42.40	28.80	28.80

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	81.60	3.72	92.20	3.78
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	151.00	151.00	100.00	100.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	151.00	151.00	100.00	100.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	151.00	151.00	100.00	100.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	151.00	16.19	100.00	13.47
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	151.00	0.87	100.00	0.10
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	151.00	0.48	100.00	0.30
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	151.00	0.07	100.00	0.02
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	151.00	151.00	100.00	100.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	155.20	4.66	147.40	4.79
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	69.00	69.00	54.00	54.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	69.00	69.00	54.00	54.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	69.00	16.49	54.00	17.24
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	69.00	0.10	54.00	0.02
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	69.00	0.20	54.00	0.02
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	69.00	0.00	54.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	69.00	0.00	54.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	69.00	69.00	54.00	54.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Resultaat

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

Groepsberekening 2

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

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	68.20	63.74	57.40	53.64
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	89.40	89.40	93.80	93.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	89.40	89.40	93.80	93.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	89.40	89.40	93.80	93.80
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	89.40	89.40	93.80	93.80
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	89.40	64.27	93.80	67.44
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	89.40	46.19	93.80	48.46
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	89.40	24.23	93.80	25.42
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	89.40	89.40	93.80	93.80

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	89.00	3.99	102.00	4.03
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	171.60	171.60	93.20	93.20
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	171.60	171.60	93.20	93.20
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	171.60	171.60	93.20	93.20
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	171.60	18.40	93.20	12.56
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	171.60	0.99	93.20	0.09
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	171.60	0.55	93.20	0.28
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	171.60	0.08	93.20	0.02
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	171.60	171.60	93.20	93.20

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	174.60	5.01	186.20	5.57
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	69.00	69.00	54.00	54.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	69.00	69.00	54.00	54.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	69.00	16.49	54.00	17.24
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	69.00	0.10	54.00	0.02
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	69.00	0.20	54.00	0.02
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	69.00	0.00	54.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	69.00	0.00	54.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	69.00	69.00	54.00	54.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: MFC Swifterband

Resultaat

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

Groepsberekening 3

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

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	68.20	63.74	57.40	53.64
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	99.40	99.40	102.80	102.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	99.40	99.40	102.80	102.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	99.40	99.40	102.80	102.80
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	99.40	99.40	102.80	102.80
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	99.40	71.46	102.80	73.91
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	99.40	51.36	102.80	53.11
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	99.40	26.94	102.80	27.86
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	99.40	99.40	102.80	102.80

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

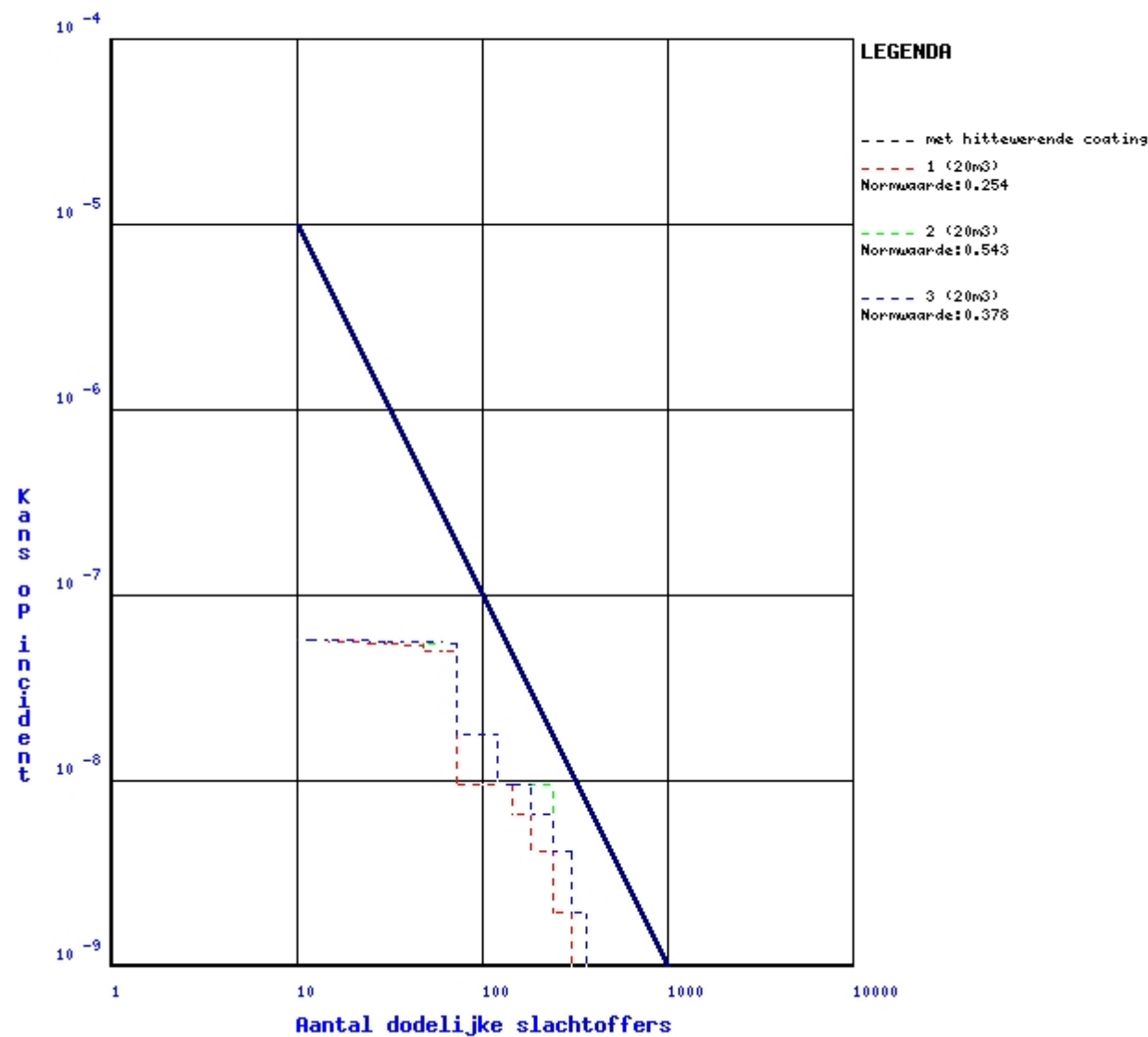
		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	89.00	3.99	102.00	4.03
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	162.00	162.00	74.00	74.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	162.00	162.00	74.00	74.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	162.00	162.00	74.00	74.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	162.00	17.37	74.00	9.97
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	162.00	0.93	74.00	0.07
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	162.00	0.52	74.00	0.22
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	162.00	0.07	74.00	0.02
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	162.00	162.00	74.00	74.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	179.60	5.10	185.20	5.55
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	69.00	69.00	54.00	54.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	69.00	69.00	54.00	54.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	69.00	16.49	54.00	17.24
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	69.00	0.10	54.00	0.02
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	69.00	0.20	54.00	0.02
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	69.00	0.00	54.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	69.00	0.00	54.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	69.00	69.00	54.00	54.00

Resultaat grafisch weergegeven

- Groepsberekening 1
- Groepsberekening 2
- Groepsberekening 3
- Groepsberekening 4
- Huidige situatie, zonder plangebied
- Toekomstige situatie, met plangebied
- Toekomstige situatie, met kleinschalig wonen



Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd. De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen. Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Deze rekenmodule is ontwikkeld door Antea Group (voorheen ingenieursbureau Oranjewoud), in samenwerking met het ministerie van I&M en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Bijlage 4:

Verantwoording hoogte groepsrisico LPG tankstation

Verantwoording hoogte groepsrisico

LPG tankstation

Het bevoegd gezag dient bij de besluitvorming omtrent de planontwikkeling de hoogte van het groepsrisico te verantwoorden aan de hand van de onderdelen uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) artikel 13.

Onderstaande overweging geeft de gemeente Dronten alle informatie om invulling te geven aan de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

Het aantal personen in het invloedsgebied (Bevi, artikel 13, lid 1a)

De planlocatie ligt volledig binnen het invloedsgebied van het vulpunt en deels binnen invloedsgebied van het reservoir van het LPG-tankstation. Het resterende deel van de omgeving, liggende binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation, bestaat uit gebouwen met een industriële functie, kantoren, winkels, bijeenkomstfuncties en woningen.

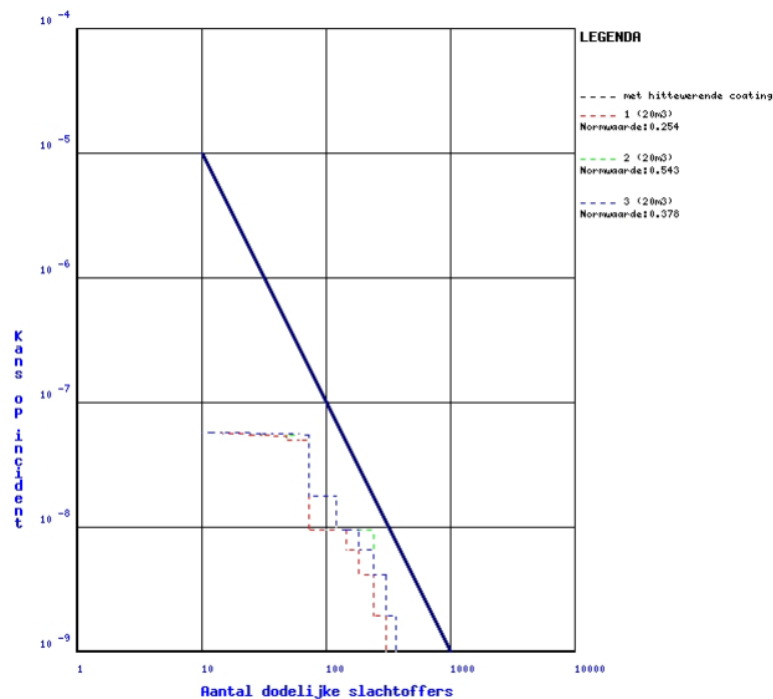
Als gevolg van de realisatie van het MFC en 30 (huur)appartementen neemt de personendichtheid binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation toe: op basis van de huidige situatie dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van geen personen, aangezien het een braakliggend terrein betreft. Na planrealisatie zal het aantal aanwezige personen toenemen tot maximaal 106 personen, in de nachtperiode. Dit betreft een toename van maximaal 106 personen binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation.

In de toekomst wordt wellicht kleinschalig wonen mogelijk gemaakt op de beoogde locatie. Hier zullen maximaal 8 bewoners aanwezig zijn, met in de dagperiode 2 personen personeel en in de nacht 1 persoon.

Het groepsrisico (Bevi, artikel 13, lid 1b)

Op basis van de gegevens over de bevolkingsdichtheid en de gegevens ten aanzien van het LPG-tankstation is het groepsrisico bepaald met de LPG-groepsrisico berekeningsmodule. Uit figuur 1 blijkt dat de hoogte van het groepsrisico in de huidige situatie (rode contour) onder de oriënterende waarde blijft (normwaarde bedraagt 0,254).

Als gevolg van het plan neemt de hoogte van het groepsrisico toe tot 0,543 (toekomstige situatie) c.q. 0,378 (toekomstige situatie met kleinschalig wonen) en blijft daarmee ruimschoots onder de oriënterende waarde.



Figuur 1 Grafische weergave resultaat LPG rekentool

Mogelijkheden tot risicovermindering (Bevi, artikel 13, lid 1 c, d, e en g)

De installatie voor het afleveren van LPG valt onder de werkingssfeer van het Besluit LPG-tankstation. Ingevolge dit besluit zijn diverse veiligheidsmaatregelen voorgeschreven om risico's te voorkomen en te beheersen. Zo dient het beheer van een LPG-afleverinstallatie te worden uitgevoerd door ter zake geïnstrueerde personen. De met het toezicht belaste persoon moet over voldoende deskundigheid beschikken, zowel ten aanzien van de bij een normaal bedrijf in acht te nemen veiligheidsvoorschriften, als ten aanzien van de in geval van een gaslekage of brand noodzakelijk te verrichten handelingen. Daarnaast dient een noodplan te zijn uitgewerkt. Het bedienend personeel moet op de hoogte zijn van de inhoud van het noodplan en de werkbaarheid van de vastgestelde noodprocedure moet regelmatig in de praktijk worden beproefd. Tevens zijn voorschriften opgenomen ten aanzien van blusmiddelen.

Voor het onderhavige tankstation is de LPG doorzet in de omgevingsvergunning milieu beperkt tot maximaal 999 m³ per jaar. Daarnaast heeft het leveren van LPG in een tank met een hittewerende coating een sterk risicoreducerend effect. Het onderhavige LPG-tankstation heeft een distributeur die uitsluitend gebruik maakt van tankwagens met een hittewerende coating. Door deze maatregel blijft de hoogte van het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Overige maatregelen die getroffen kunnen worden is het opnemen van venstertijden voor het lossen van de LPG-tankwagen. Deze kan wordt afgestemd op de periode met de laagste personendichtheid in de omgeving. Dergelijke maatregelen hebben echter invloed op de bedrijfsvoering van het LPG tankstation en kunnen dan ook uitsluitend in overleg en met instemming van de inrichtinghouder worden doorgevoerd. Aangezien in onderhavig geval de oriëntatiewaarde van de hoogte van het groepsrisico niet wordt overschreden, is het niet absoluut noodzakelijk een dergelijke vergaande maatregel door te voeren.

Alternatieven (Bevi, artikel 13 lid 1 f)

In het kader van "Bruisend Swifterbant" is de locatie Kombuis/Hoeksteen aangewezen voor de combinatie van een MFC en woningen. Het betreft een belangrijke locatie in Swifterbant, die op korte afstand ligt van de voorzieningen. Tevens betreft het een stedenbouwkundig logische plaats.

Uit onderzoek is gebleken dat er geen alternatieve locatie binnen de gemeente is die aan de voornoemde aspecten voldoet.

De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp in de inrichting die het groepsrisico veroorzaakt (Bevi, art. 13 lid 1 h)

De beheersbaarheid is afhankelijk van de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten. De brandweer moet in staat zijn om haar taken goed uit te kunnen voeren om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen, maar ook de brandweezorgnorm wordt hier onder geschaard. Hierbij hanteert de brandweer richtlijnen zoals beschreven in de publicatie "Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid" van brandweer Nederland.

Bereikbaarheid

Uit bovengenoemde handreiking volgt het advies dat het plangebied goed bereikbaar moet zijn voor de hulpverleningsdiensten via twee van elkaar onafhankelijke aanvalswegen, waardoor in geval van calamiteiten het plangebied bereikbaar is. Het plangebied wordt via twee zijden ontsloten, via de Noordsingel en De Toemalijn enerzijds en anderzijds via de Dronterringweg. Het plangebied is daarmee goed bereikbaar voor de hulpdiensten.

Bluswatervoorziening

Voor het voorkomen van een warme BLEVE (Boiling liquid expanding vapour explosion) dient een aangestraalde tankwagen tijdig (afhankelijk van vullingsgraad en omgevingstemperatuur binnen circa 15 minuten) te worden gekoeld en de brandhaard te worden geblust. De brandweer heeft hiervoor voldoende bluswatercapaciteit nodig.

Een koude BLEVE is niet te bestrijden omdat de tank meteen explodeert. Gezien de snelle ontwikkeltijd zijn er geen mogelijkheden voor bronbestrijding en primaire effectbestrijding. De effectbestrijding zal daarom gericht zijn op het bestrijden van secundaire branden.

Voor de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval binnen het LPG-tankstation dient aanvullend advies te worden gevraagd bij de Veiligheidsregio Flevoland.

De mogelijkheden tot zelfredzaamheid (Bevi, art 13, lid i)

Voldoende mogelijkheden voor zelfredzaamheid, ofwel het vermogen voor mensen om zichzelf zelfstandig in veiligheid te kunnen brengen, is een belangrijke voorwaarde voor de beperking van slachtoffers in het invloedsgebied van een risicobron voor de externe veiligheid. Centraal staat de beantwoording van de vraag of zelfredding, gezien de effectscenario's, optimaal kan plaatsvinden. Daarbij moet in het algemeen rekening gehouden worden met de functie-indeling, de infrastructuur en de bebouwing. De fysieke mogelijkheden (bijvoorbeeld lichamelijke en/of geestelijke gesteldheid) van de aanwezige personen in het plangebied (lees: effectgebieden binnen het plangebied) om bij een incident te vluchten, zijn van belang.

Gelet op het karakter van het gebied kan ervan worden uitgegaan dat het niet specifiek voor minder zelfredzame personen ontwikkeld wordt. Dit betekent dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie op eigen kracht goed in veiligheid kunnen brengen.

Indien in de toekomstige situatie kleinschalig wonen wordt gerealiseerd, waarbij de bewoners als verminderd zelfredzame personen worden aangemerkt, is gekwalificeerd personeel aanwezig dat zorg draagt dat de bewoners in veiligheid gebracht worden.

Bij incidenten zal een afweging gemaakt moeten worden tussen schuilen of vluchten. Binnen het invloedsgebied (150 meter) is vluchten het uitgangspunt waarbij gerealiseerd dient te worden dat indien daadwerkelijk een BLEVE dreigt, de vluchttijd bijzonder kort is. In geval van een calamiteit is een vroegtijdige alarmering van levensbelang om ervoor te zorgen dat de aanwezigen veilig kunnen vluchten. De mogelijkheden om op eigen kracht te kunnen vluchten nemen toe door (nood)uitgangen en vluchtroutes zoveel mogelijk loodrecht van de risicobron af te richten en duidelijk aan te geven. Op die manier worden vluchtende personen afgeschermd door het gebouw zelf. Ook kan een optimalisatie plaatsvinden door de (nood)uitgangen op zo groot mogelijke afstand van de risicobronnen te projecteren. Indien kleinschalig wonen gerealiseerd wordt, dient een ontruimingsplan opgesteld te worden en dienen periodiek ontruimingsoefeningen uitgevoerd te worden.

De invulling van de risicocommunicatie dient conform de Wet veiligheidsregio's door het bestuur van de Veiligheidsregio's uitgevoerd te worden. De veiligheidsregio ondersteunt en adviseert de gemeenten hierin in voorbereiding op en alarmering bij rampen.

Bovengenoemde punten dienen voor advies te worden voorgelegd aan de de Veiligheidsregio. Dit advies dient de gemeente Dronten mee te nemen in haar verantwoording van de hoogte van het groepsrisico.