



Spanjaardsdijk 4 (en 6) Heeten

Externe veiligheid

projectnummer 0431485.00
definitief
15 maart 2018

Spanjaardsdijk 4 (en 6) Heeten

Externe veiligheid



projectnummer 431485 – HK20

definitief
15 maart 2018

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

VantErve Advies
Postbus 48
8100 AA RAALTE

| | | | |
|----------------|--------------------------|--|---|
| datum vrijgave | beschrijving revisie 2.0 | goedkeuring | vrijgave |
| 15 maart 2018 | Definitief | RvR  | HJS  |

Inhoudsopgave

| | | Blz. |
|----------|---|-----------|
| 1 | Inleiding | 1 |
| 1.1 | Leeswijzer | 1 |
| 2 | Beleidskader | 2 |
| 3 | Risicobeschouwing | 4 |
| 3.1 | Plaatsgebonden risico | 4 |
| 3.2 | Groepsrisico | 6 |
| 3.3 | Circulaire LPG-tankstations | 7 |
| 4 | Verantwoording groepsrisico | 8 |
| 4.1 | Algemene beschouwing veiligheidssituatie | 8 |
| 4.2 | Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen | 9 |
| 4.3 | Bronmaatregelen | 9 |
| 4.4 | Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen | 9 |
| 4.5 | Zelfredzaamheid | 10 |
| 4.6 | Bestrijdbaarheid | 10 |
| 5 | Conclusies | 11 |

Bijlage 1 Gemodelleerde bevolkingsdichtheden

Huidige situatie

Toekomstige situatie

Bijlage 2 Rapportage LPG-tool

1 Inleiding

Het voornemen bestaat om op de gronden gelegen aan de Spanjaardsdijk 4 (en 6) in Heeten de bedrijfswoning(en) te herbestemmen tot reguliere woning(en) en de bedrijfsfunctie op deze percelen te laten vervallen. Aan het gebruik van de woning(en) zal niets veranderen, echter zal de bedrijfsbestemming van het perceel komen te vervallen. Omdat deze voorgenomen ontwikkeling niet past binnen het vigerende bestemmingsplan, wordt een ruimtelijke procedure voor een bestemmingsplanwijziging doorlopen.

In de omgeving van het plangebied bevinden zich twee relevante risicobronnen: LPG-tankstation Wichink aan de Spanjaardsdijk 7 en het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Spanjaardsdijk. In figuur 1.1 is het plangebied en de ligging ten opzichte van deze risicobronnen weergegeven.



Figuur 1.1 Globale ligging van het plangebied (blauw), het LPG-tankstation (rood gestippeld). LuchtfotoNL 2014 © CycloMedia Technology B.V.

1.1 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot het externe veiligheidsbeleid. In **hoofdstuk drie** wordt het risiconiveau van het LPG-tankstation beschouwd. Vervolgens worden in **hoofdstuk vier** elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoording van het groepsrisico. Tenslotte worden in **hoofdstuk vijf** de conclusies beschreven. Als bijlagen zijn beschrijvingen opgenomen van de uitgevoerde risicoberekeningen.

2 Beleidskader

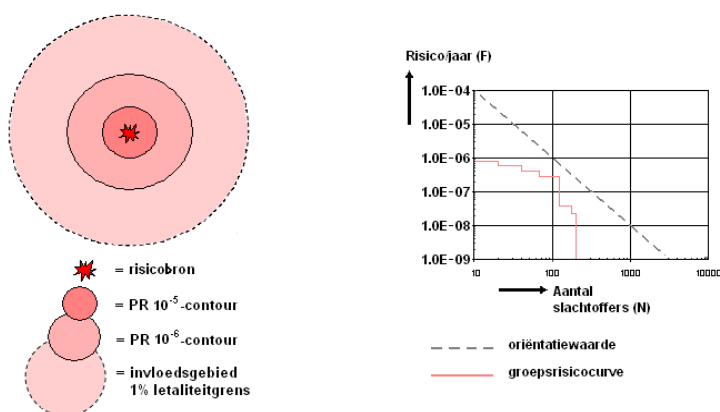
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen, zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 2.1 Weergave plaatsgebondenrisicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

| Verplichte en onmisbare onderdelen: | |
|-------------------------------------|---|
| A | Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde |
| B | Toename GR t.o.v. nulsituatie |
| C | De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking |
| D | De mogelijkheden van hulpverlening |
| E | Nut en noodzaak van de ontwikkeling |
| F | Het tijdsaspect |

Figuur 2.2 Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

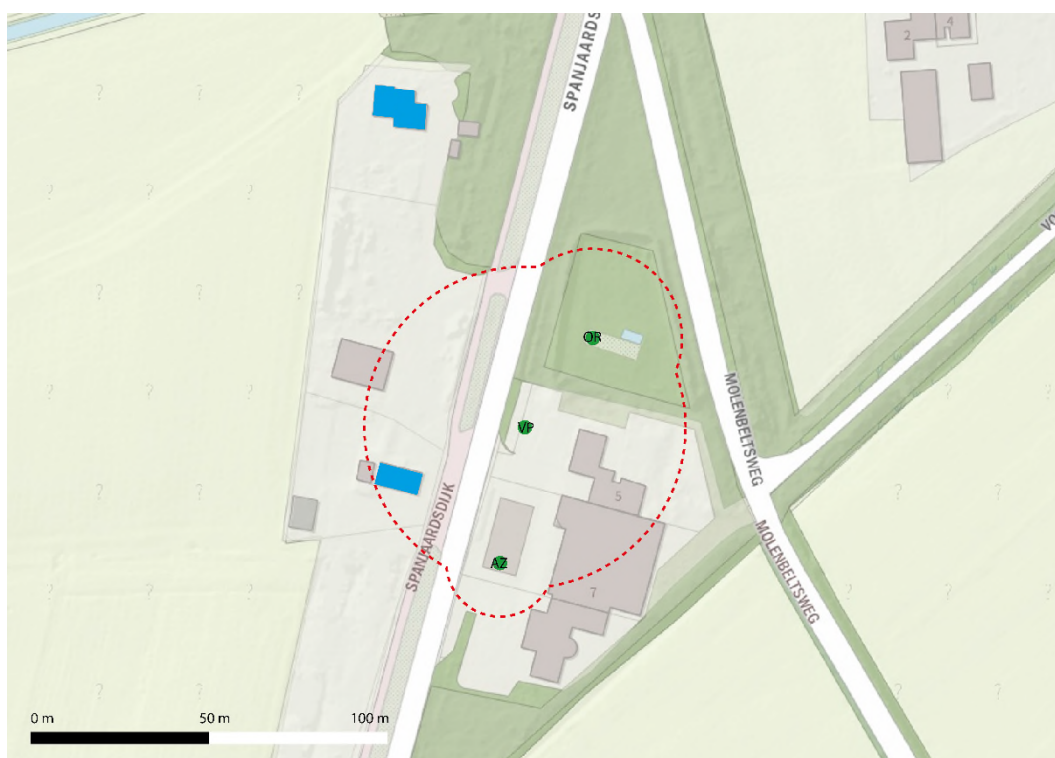
3 Risicobeschouwing

In dit hoofdstuk wordt het risiconiveau van het LPG-tankstation Wichink aan de Spanjaardsdijk 7 in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling beschouwd. Voor de volledigheid wordt tevens het risiconiveau van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Spanjaardsdijk beschouwd.

Het LPG-tankstation bevindt zich ongeveer 33 meter ten oosten van de dichtstbijzijnde bedrijfswoning en op ruim 80 meter ten zuidoosten van de andere bedrijfswoning in het plangebied (van vulpunt tot gevel). De vergunde jaardoorzet LPG van dit tankstation bedraagt 1.500 m³ per jaar.

3.1 Plaatsgebonden risico

Voor LPG-tankstations zijn de PR 10⁻⁶-contouren bepaald in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). Bij een LPG-tankstation gelden PR 10⁻⁶-contouren voor het LPG-vulpunt, de LPG-tank en het LPG-afleverpunt. Deze afstanden bedragen voor dit tankstation (op basis van de maximale jaardoorzet LPG van >1.000 m³) respectievelijk 40 meter vanaf het vulpunt, 25 meter vanaf het ondergrondse reservoir en 15 meter vanaf de afleverzuil. De buitenste contour van genoemde afstanden is in figuur 3.1a opgenomen.

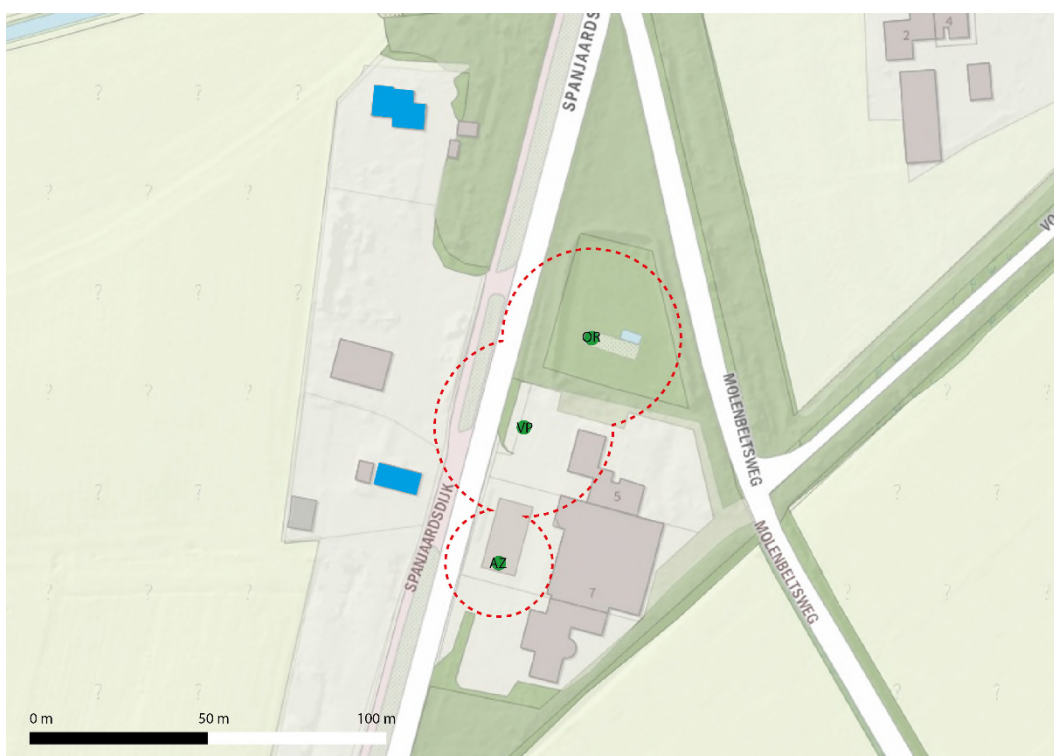


Figuur 3.1a Weergave risicopunten LPG-tankstation (groene punten: LPG-vulpunt (VP), Ondergronds reservoir (OR) en afleverzuil (AZ)) en bijbehorende PR 10⁻⁶-contouren (rode stippellijn) ten opzichte van onderzochte woningen (blauw)

Binnen de plaatsgebondenrisicocontouren ligt één woning (Spanjaardsdijk 6) die deel uitmaakt van het plangebied (figuur 3.1). Dit gebouw is in de huidige situatie bestemd als bedrijfswoning (beperkt kwetsbaar object). Op basis van de huidige risicocontouren zou het herbestemmen van deze bedrijfswoning tot reguliere woning (kwetsbaar object) leiden tot een knelpunt (kwetsbaar object binnen PR 10^{-6} -contour).

De bedrijfswoning aan de Spanjaardsdijk 4 ligt in de huidige situatie buiten de plaatsgebondenrisicocontouren. Voor deze woning heeft de voorgenomen functiewijziging geen gevolgen vanuit het plaatsgebonden risico van het LPG-tankstation.

Indien de doorzet van het LPG-tankstation wordt begrensd tot $<500 \text{ m}^3$ per jaar i.p.v. $>1.000 \text{ m}^3$ per jaar, dan zou de voorgenomen ontwikkeling wel passen binnen de externe veiligheidswetgeving. Een verbeelding van deze situatie is weergegeven in figuur 3.1b.



Figuur 3.1b Weergave risicopunten LPG-tankstation bij een doorzet van $<500 \text{ m}^3$ (groene punten: LPG-vulpunt (VP), Ondergronds reservoir (OR) en afleverzuil (AZ)) en bijbehorende PR 10^{-6} -contouren (rode stippellijn) ten opzichte van onderzochte woningen (blauw)

De mogelijkheden tot het begrenzen van de doorzet van het LPG-tankstation zijn in dit onderzoek echter niet verder inzichtelijk gemaakt (onder andere afhankelijk van feitelijke doorzet).

Conclusie

In het vervolg van dit onderzoek wordt er derhalve vanuit gegaan dat alleen de bedrijfswoning aan de Spanjaardsdijk 4 wordt bestemd tot woning en dat de bedrijfswoning aan de Spanjaardsdijk 6 een bedrijfswoning blijft. Op deze manier vormt het plaatsgebonden risico geen belemmeringen ten aanzien van de voorgenomen ontwikkeling.

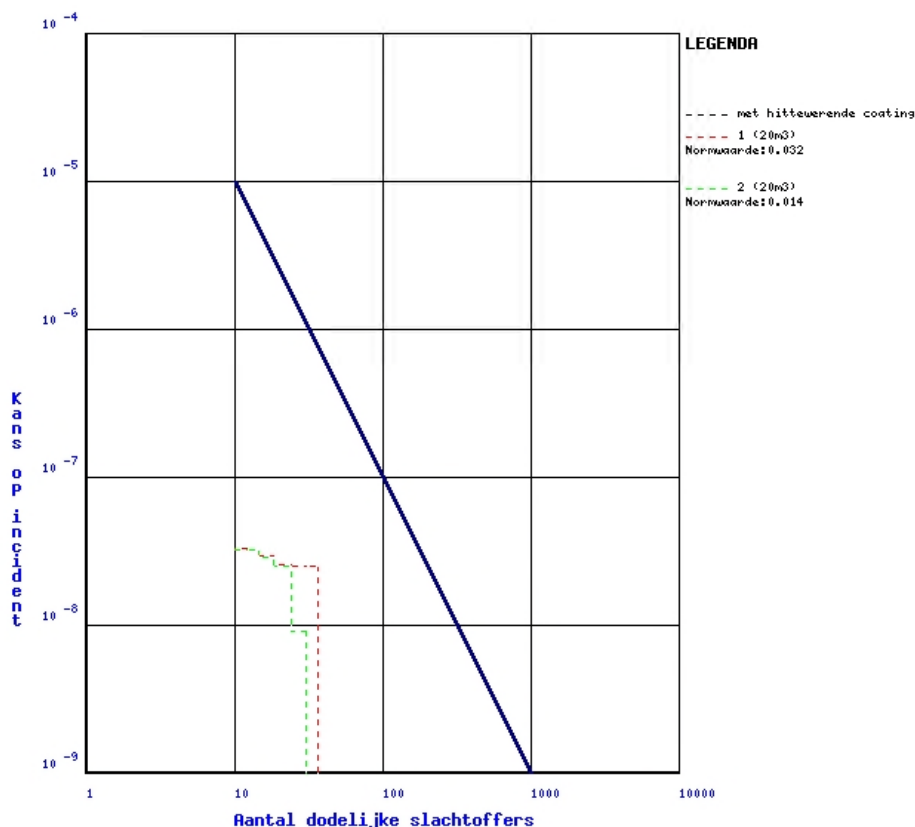
Spanjaardsdijk

De Spanjaardsdijk is niet opgenomen in het basisnet. In het basisnet zijn routes opgenomen waarover substantiële hoeveelheden gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Omdat de Spanjaardsdijk niet is opgenomen in het basisnet, kan daarom worden vastgesteld dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over deze route lager is dan over basisnetroutes. Een deel van de routes die zijn opgenomen in het basisnet hebben een plaatsgebondenrisicocontour van 0 m. Er vindt over deze route minder vervoer van gevaarlijke stoffen plaats dan over het basisnet. Er kan daarom worden vastgesteld dat het plaatsgebonden risico 0 m bedraagt en geen beperkingen oplegt aan de voorgenomen ontwikkeling.

3.2 Groepsrisico

Het wettelijk invloedsgebied van een LPG-tankstation bedraagt 150 meter. Het plangebied bevindt zich binnen dit invloedsgebied.

Het groepsrisico van het tankstation is berekend met de LPG-tool om een indicatie te kunnen geven van het risiconiveau. Een verklaring voor de gemodelleerde bevolkingsdichtheden is beschreven in bijlage 1. De berekeningsrapportage is opgenomen als bijlage 2. Het groepsrisico van het LPG-tankstation is weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.2 Groepsrisico van het LPG-tankstation in de huidige (rood) en toekomstige (groen) situatie. De blauwe lijn is de oriëntatiewaarde

Uit figuur 3.2 blijkt dat het groepsrisico van het LPG-tankstation zich zowel in de huidige als toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde bevindt. De hoogte van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie af opzichte van de huidige situatie (ten gevolge van bestemmingswijziging bedrijf naar wonen).

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation is gelegen, is verantwoording van het groepsrisico conform het Bevi verplicht.

Spanjaardsdijk

Via de Spanjaardsdijk worden twee LPG-tankstations bevoorraad. Dit betekent dat het aantal passerende tankwagens relatief beperkt is. In combinatie met de lage populatiedichtheid in het gebied dient op basis van tabel 8-II uit de bijlage van de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) te worden gesteld, dat het groepsrisico minder dan 10% van de oriëntatiewaarde bedraagt. Conform het Bevt volstaat een beperkte verantwoording van het groepsrisico (zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid). Elementen voor de invulling van deze verantwoording worden aangedragen in paragraaf 4.5 en 4.6.

3.3 Circulaire LPG-tankstations

De voorgenomen ontwikkeling voldoet aan de afstanden zoals opgenomen in de circulaire LPG- tankstations:

- Er liggen geen kwetsbare objecten binnen 60 m van het vulpunt
- Er liggen geen zeer kwetsbare objecten binnen 160 m van het vulpunt

De circulaire legt daarmee dan ook geen beperkingen op aan de voorgenomen ontwikkeling.

4 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van het LPG-tankstation Wichink aan de Spanjaardsdijk 7. Daarnaast worden er elementen aangedragen voor een beperkte verantwoording voor het vervoer over gevaarlijke stoffen over de Spanjaardsdijk.

Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. Deze elementen zijn beschreven in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007) en zijn tevens benoemd in hoofdstuk twee. In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag: de gemeenteraad van Raalte.

In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd. De volgende paragraafindeling is gehanteerd:

- Algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen;
- Bronmaatregelen;
- Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen;
- Zelfredzaamheid;
- Bestrijdbaarheid.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

De ontwikkelingslocatie ligt binnen het wettelijke invloedsgebied van 150 meter van het LPG- tankstation. Binnen het invloedsgebied bevinden zich (bedrijfs)woningen, een bedrijfsfunctie en agrarische gronden.

Het groepsrisico van het LPG-tankstation bevindt zich zowel in de huidige als in de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde (figuur 3.2), Het groepsrisico neemt ten gevolge van het ruimtelijk besluit af (wijziging bedrijfsfunctie naar wonen).

Het maatgevende scenario van het LPG-tankstation is een BLEVE.¹ Een BLEVE kan plaatsvinden bij zowel de opslagtank met LPG (door intrinsiek falen) als bij de LPG-tankwagen (aanstraling door een brand).

Een koude BLEVE ontstaat wanneer er een lek in de LPG-tank zit waardoor gas kan ontsnappen. Door een plotselinge drukverandering in de tank stijgt de temperatuur van het gas, waardoor de tank kan ontploffen. Een warme BLEVE ontstaat door een (plas)brand in de nabijheid van een tankwagen beladen met brandbaar of toxisch gas. Door de hitte van de brand loopt de druk in een tankwagen hoog op, terwijl de sterkte van de metalen wand afneemt. Hierdoor kan de wand het begeven en de tank ontploffen.

1. Boiling liquid expanding vapour explosion (kokende vloeistof-gasexpansie-explosie).

Door de maatregelen uit de 'Safety Deal hittewerende bekleding op LPG-autogastankwagens,' is intrinsiek falen van de ondergrondse tank het maatgevende scenario. Tankauto's zijn voorzien van een hittewerende bekleding die de kans op een warme-BLEVE gedurende ten minste 75 minuten voorkomt. De brandweer is daardoor in staat de tank van de tankauto tijdig te koelen.

4.2 Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen

Het gebouw dat deel uitmaakt van de ontwikkeling is reeds in het invloedsgebied van het LPG- tankstation gelegen, en kan daarom niet op een gunstigere locatie worden gerealiseerd. De enige manier om de veiligheid te verbeteren is door het slopen van de woning. Dit staat op basis van de kosten van de voorgenomen ontwikkeling, de kosten voor het aanpassen van het bestemmingsplan, niet in verhouding tot de voorgenomen ontwikkeling.

4.3 Bronmaatregelen

In paragraaf 3.1 is reeds beschreven dat het beperken van de vergunde jaar doorzet LPG een positief effect zal hebben op het risiconiveau van het LPG-tankstation. Bij het opstellen van dit onderzoek was echter geen duidelijkheid over de wijze waarop de vergunde jaar doorzet zich verhoudt tot bijvoorbeeld de feitelijke doorzet en de toekomstplannen van het LPG-tankstation.

Met betrekking tot de bevoorrading met LPG van tankstations wordt regelmatig het instellen van zogeheten venstertijden² toegepast. Voor de onderzochte situatie is met deze maatregel beperkte veiligheidswinst te behalen vanwege de volgende twee redenen:

1. Door de combinatie van wonen en werken binnen het invloedsgebied zijn er zowel in de dag- als nachtperiode personen aanwezig in het gebied rondom het LPG-tankstation;
2. Door de Safety Deal is het lossen met de LPG-tankwagen niet meer bepalend voor de (werkelijke) hoogte van het risiconiveau.

4.4 Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen

Veiligheidsmaatregelen aan de bebouwing in relatie tot het maatgevend scenario (BLEVE) zijn niet realistisch. In geval van een BLEVE wordt bebouwing binnen circa 150 meter van het LPG- tankstation verwoest.

2. Deze maatregel is overigens niet te borgen in het kader van een bestemmingsplan, maar via de omgevingsvergunning van het tankstation. Deze maatregel maakt daarmee geen deel uit van de formele verantwoording van het groepsrisico.

4.5 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation in staat zijn zichzelf in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen.

De geprojecteerde ontwikkeling, herbestemming van een bedrijfswoning tot een reguliere woning, zal leiden tot een afname van het aantal mensen binnen het plangebied. De personen die in de woning verblijven zullen bekend zijn in de omgeving.

Alarmering

Het is belangrijk dat in geval van een calamiteit personen uit het invloedsgebied van het LPG-tankstation vluchten. Personen dienen hiervoor gewaarschuwd te worden. Door aanwezig periodiek alert te maken op de risico's, gevolgen en effecten van een incident bij het LPG-tankstation, kan de slagvaardigheid in geval van een incident verbeterd worden.

Gerichte risicocommunicatie met aanwezigen direct na een incident via NL-Alert kan ertoe bijdragen dat alarmering en ontruiming sneller verlopen. Het verbeteren van de alarmering is echter niet te borgen in deze ruimtelijke procedure.

Vluchtwegen

De wegenstructuur is in het gebied rond het LPG-tankstation dusdanig georganiseerd, dat er in meerdere richtingen gevlucht kan worden (richting het noorden en zuiden via de Spanjaardsdijk en naar het westen en oosten via de Schöpkesdijk en de Voortmansweg). De externe ontvluchtingmogelijkheden worden daarmee voldoende geacht.

4.6 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. De mate waarin uitvoering aan de bestrijding kan worden gegeven, hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen).

Het ontstaan van een koude BLEVE is niet te bestrijden, omdat de tank meteen explodeert. De branden die door de explosie ontstaan kunnen wel bestreden worden. Vanwege de maatregelen uit de Safety Deal (hittewerende bekleding) wordt een warme BLEVE bij LPG-tankwagens gedurende ten minste 75 minuten voorkomen. De brandweer is daardoor in staat de tank tijdig te koelen.

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt door de gemeente Raalte in het kader van de bestemmingsplanprocedure advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio IJsselland.

5 Conclusies

Het voornemen bestaat om de bedrijfswoning(en) aan de Spanjaardsdijk 4 (en 6) als reguliere woning(en) te bestemmen. De bedrijfswoning aan de Spanjaardsdijk 6 bevindt zich echter binnen de 10^{-6} plaatsgebondenrisicocontour van het nabijgelegen LPG-tankstation en kan binnen de vigerende omgevingssituatie niet worden bestemd tot woning (knelpunt ten aanzien van het plaatsgebonden risico). Het herbestemmen van deze woning is wel mogelijk, indien:

- De vergunde jaar doorzet van het LPG-tankstation wordt begrensd tot $<500 \text{ m}^3$ per jaar, of
- Het LPG-vulpunt op minimaal 40 m van het bouwvlak Spanjaardsdijk 6 wordt geplaatst.

In het kader van deze ruimtelijke procedure is in deze rapportage het aspect externe veiligheid beschouwd. In de omgeving van het plangebied bevinden zich twee relevante risicobronnen: het LPG-tankstation Wichink aan de Spanjaardsdijk 7 en de Spanjaardsdijk (transportroute gevaarlijke stoffen).

Plaatsgebonden risico

De 10^{-6} plaatsgebondenrisicocontouren van het LPG-tankstation reiken niet tot het perceel van de Spanjaardsdijk 4. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op.

Groepsrisico

Het groepsrisico van het LPG-tankstation bevindt zich onder de oriëntatiewaarde. De hoogte van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie af ten opzichte van de huidige situatie en ligt in beide situaties onder de oriëntatiewaarde.

Omdat het invloedsgebied van het LPG-tankstation binnen het plangebied is gelegen, is verantwoording van het groepsrisico conform het Besluit externe veiligheid inrichtingen verplicht.

Verantwoordingsplicht

In hoofdstuk vier zijn elementen aangedragen ter verantwoording van het groepsrisico van het LPG-tankstation. Het bevoegd gezag, de gemeenteraad van Raalte, kan deze elementen betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van het ruimtelijke besluit. In het kader van de groepsrisicoverantwoording wordt advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio IJsselland.

Bijlage 1 Gemodelleerde bevolkingsdichtheden

Bijlage 1 Gemodelleerde bevolkingsdichtheden

Huidige situatie

Rondom vulpunt/tank

0-100 m

- Bestemming 'Wonen': 2 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 0,68 hectare
- Bestemming 'Agrarisch en Natuur' (1 persoon/hectare): 2 hectare

100-130

- Bestemming 'Groen' en 'Natuur' (1 persoon/hectare): 2 hectare

130-150 m

- Bestemming 'Wonen': 1 woningen
- Bestemming 'Groen' en 'Natuur' (1 persoon/hectare): 2 hectare

Toekomstige situatie

Rondom vulpunt/tank

0-100 m

- Bestemming 'Wonen': 2 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 0,47 hectare
- Bestemming 'Agrarisch en Natuur' (1 persoon/hectare): 2 hectare

100-130 m

- Bestemming 'Groen' en 'Natuur' (1 persoon/hectare): 2 hectare

130-150 m

- Bestemming 'Wonen': 1 woningen
- Bestemming 'Groen' en 'Natuur' (1 persoon/hectare): 2 hectare

Bijlage 2 Rapportage LPG-tool

Bijlage 2 Rapportage LPG-tool

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Spanjaardsdijk Heeten

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 loslang 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: Spanjaardsdijk Heeten

Basisgegevens

Project Spanjaardsdijk Heeten
Berekeningscode 180221-111431-7vdown

Locatie LPG-tankstation

| | |
|------------|----------------|
| Straat | Spanjaardsdijk |
| Huisnummer | 7 |
| Postcode | 8111RK |

Berekening uitgevoerd door

| | |
|------------------|---------------|
| Naam organisatie | Antea Group |
| Naam persoon | Armando Aerts |
| Telefoonnummer | 0636025047 |
| Datum berekening | 2018-02-21 |

Overig

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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Spanjaardsdijk Heeten

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: Spanjaardsdijk Heeten

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:

minder dan 25 meter

4. Hoogte gebouw tankstation:

10 meter of meer

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:

20 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Spanjaardsdijk Heeten

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

| | |
|-------------------------------|--------------------|
| Naam groepsberekening | Bestaande Situatie |
| LPG-doorzet per jaar (m3) | 1500 |
| Inhoud ondergrondse tank (m3) | 20 |
| Actuele situatie | Ja |

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

| Omgevingsfactor | Invoer aantal | Invoer aantal personen (100 %) | Aantal personen dag | Aantal personen nacht |
|--|------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Woningen [aantal] | 2 | 4.8 | 2.4 | 4.8 |
| Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Industriegebieden laag, 40 uur [ha] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Industriegebieden midden, 40 uur [ha] | 0.675 | 27 | 27 | 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 |
| | | | 2 | 2 |
| Totaal | | | 31.4 | 6.8 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Spanjaardsdijk Heeten

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

| | |
|-------------------------------|--------------------|
| Naam groepsberekening | Bestaande Situatie |
| LPG-doorzet per jaar (m3) | 1500 |
| 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] | 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 | 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 |
| | | | 2 | 2 |
| Totaal | | | 2 | 2 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Spanjaardsdijk Heeten

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

| | |
|-------------------------------|--------------------|
| Naam groepsberekening | Bestaande Situatie |
| LPG-doorzet per jaar (m3) | 1500 |
| 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] | 1 | 2.4 | 1.2 | 2.4 |
| 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 | 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 |
| | | | 2 | 2 |
| Totaal | | | 3.2 | 4.4 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Spanjaardsdijk Heeten

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| Naam groepsberekening | Nieuwe situatie |
| 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] | 2 | 4.8 | 2.4 | 4.8 |
| Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Industriegebieden laag, 40 uur [ha] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Industriegebieden midden, 40 uur [ha] | 0.46 | 18.4 | 18.4 | 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 |
| | | | 2 | 2 |
| Totaal | | 22.799999999999997 | | 6.8 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Spanjaardsdijk Heeten

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| Naam groepsberekening | Nieuwe situatie |
| 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 | 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 |
| | | | 2 | 2 |
| Totaal | | | 2 | 2 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Spanjaardsdijk Heeten

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| Naam groepsberekening | Nieuwe situatie |
| 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] | 1 | 2.4 | 1.2 | 2.4 |
| 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 | 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 |
| | | | 2 | 2 |
| Totaal | | | 3.2 | 4.4 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Spanjaardsdijk Heeten

Resultaat

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

Groepsberekening 1

| | |
|-------------------------------|--------------------|
| Naam groepsberekening | Bestaande Situatie |
| LPG-doorzet per jaar (m3) | 1500 |
| Inhoud ondergrondse tank (m3) | 20 |
| Actuele situatie | Ja |

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

| code | scenario | aanwezigen | slachtoffers | aanwezigen | slachtoffers |
|-------|---|------------|--------------|------------|--------------|
| | | dag | dag | nacht | nacht |
| O1D20 | Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3 | 31.40 | 29.35 | 6.80 | 6.36 |
| B1 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 31.40 | 31.40 | 6.80 | 6.80 |
| B2 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 31.40 | 31.40 | 6.80 | 6.80 |
| B3 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld | 31.40 | 31.40 | 6.80 | 6.80 |
| B4 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld | 31.40 | 31.40 | 6.80 | 6.80 |
| B5 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld | 31.40 | 22.57 | 6.80 | 4.89 |
| B6 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld | 31.40 | 16.22 | 6.80 | 3.51 |
| B7 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld | 31.40 | 8.51 | 6.80 | 1.84 |
| T1 | Intrinsiek falen van de bovengrondse tank | 31.40 | 31.40 | 6.80 | 6.80 |

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

| code | scenario | aanwezigen | slachtoffers | aanwezigen | slachtoffers |
|-------|---|------------|--------------|------------|--------------|
| | | dag | dag | nacht | nacht |
| O1D20 | Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3 | 2.00 | 1.00 | 2.00 | 1.00 |
| B1 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| B2 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| B3 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| B4 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld | 2.00 | 0.21 | 2.00 | 0.27 |
| B5 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld | 2.00 | 0.01 | 2.00 | 0.00 |
| B6 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld | 2.00 | 0.01 | 2.00 | 0.01 |
| B7 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld | 2.00 | 0.00 | 2.00 | 0.00 |
| T1 | Intrinsiek falen van de bovengrondse tank | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

| code | scenario | aanwezigen | slachtoffers | aanwezigen | slachtoffers |
|-------|---|------------|--------------|------------|--------------|
| | | dag | dag | nacht | nacht |
| O1D20 | Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3 | 3.20 | 1.00 | 4.40 | 1.00 |
| B1 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 3.20 | 3.20 | 4.40 | 4.40 |
| B2 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 3.20 | 3.20 | 4.40 | 4.40 |
| B3 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld | 3.20 | 0.76 | 4.40 | 1.40 |
| B4 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld | 3.20 | 0.00 | 4.40 | 0.00 |
| B5 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld | 3.20 | 0.01 | 4.40 | 0.00 |
| B6 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld | 3.20 | 0.00 | 4.40 | 0.00 |
| B7 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld | 3.20 | 0.00 | 4.40 | 0.00 |
| T1 | Intrinsiek falen van de bovengrondse tank | 3.20 | 3.20 | 4.40 | 4.40 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Spanjaardsdijk Heeten

Resultaat

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

Groepsberekening 2

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| Naam groepsberekening | Nieuwe situatie |
| 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 | 22.80 | 21.31 | 6.80 | 6.36 |
| B1 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 22.80 | 22.80 | 6.80 | 6.80 |
| B2 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 22.80 | 22.80 | 6.80 | 6.80 |
| B3 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld | 22.80 | 22.80 | 6.80 | 6.80 |
| B4 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld | 22.80 | 22.80 | 6.80 | 6.80 |
| B5 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld | 22.80 | 16.39 | 6.80 | 4.89 |
| B6 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld | 22.80 | 11.78 | 6.80 | 3.51 |
| B7 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld | 22.80 | 6.18 | 6.80 | 1.84 |
| T1 | Intrinsiek falen van de bovengrondse tank | 22.80 | 22.80 | 6.80 | 6.80 |

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

| code | scenario | aanwezigen | slachtoffers | aanwezigen | slachtoffers |
|-------|---|------------|--------------|------------|--------------|
| | | dag | dag | nacht | nacht |
| O1D20 | Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3 | 2.00 | 1.00 | 2.00 | 1.00 |
| B1 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| B2 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| B3 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| B4 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld | 2.00 | 0.21 | 2.00 | 0.27 |
| B5 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld | 2.00 | 0.01 | 2.00 | 0.00 |
| B6 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld | 2.00 | 0.01 | 2.00 | 0.01 |
| B7 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld | 2.00 | 0.00 | 2.00 | 0.00 |
| T1 | Intrinsiek falen van de bovengrondse tank | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

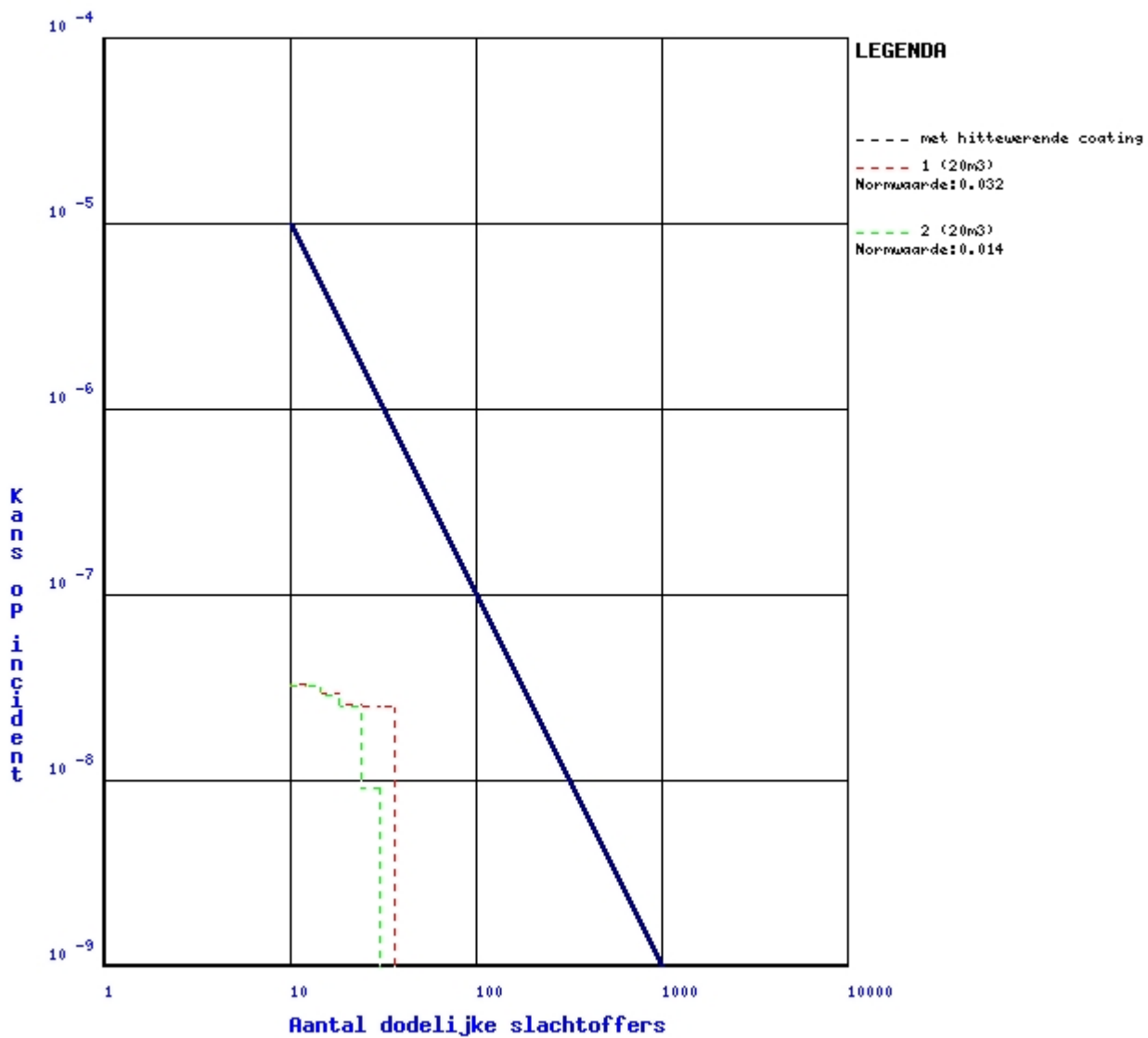
| code | scenario | aanwezigen | slachtoffers | aanwezigen | slachtoffers |
|-------|---|------------|--------------|------------|--------------|
| | | dag | dag | nacht | nacht |
| O1D20 | Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3 | 3.20 | 1.00 | 4.40 | 1.00 |
| B1 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 3.20 | 3.20 | 4.40 | 4.40 |
| B2 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 3.20 | 3.20 | 4.40 | 4.40 |
| B3 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld | 3.20 | 0.76 | 4.40 | 1.40 |
| B4 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld | 3.20 | 0.00 | 4.40 | 0.00 |
| B5 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld | 3.20 | 0.01 | 4.40 | 0.00 |
| B6 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld | 3.20 | 0.00 | 4.40 | 0.00 |
| B7 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld | 3.20 | 0.00 | 4.40 | 0.00 |
| T1 | Intrinsiek falen van de bovengrondse tank | 3.20 | 3.20 | 4.40 | 4.40 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Spanjaardsdijk Heeten

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 **Bestaande Situatie**
Groepsberekening 2 **Nieuwe situatie**
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Spanjaardsdijk Heeten

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.

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Copyright © 2018

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Antea Nederland B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan Antea Group niet verantwoordelijk worden gehouden.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (06) 12 90 53 46
E. save@anteagroup.com

www.anteagroup.nl