



ONDERZOEK EXTERNE VEILIGHEID

GRAAF VAN LYNDEN VAN SANDENBURGWEG 4

TE COTHEN



Omgeving



Rapportage onderzoek externe veiligheid

Graaf van Lynden van Sandenburgweg 4 te Cothen

Opdrachtgever	Buro Waalbrug Schoenaker 10 6641 SZ Beuningen
Rapportnummer	16025.002
Versienummer	D3
Status	Eindrapportage
Datum	5 mei 2023
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 088 - 5001600 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	De heer Q. Duong, BEng
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer ing. M. de Loos
Paraaf	1550

Kwaliteitszorg

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001.

INHOUDSOPGAVE

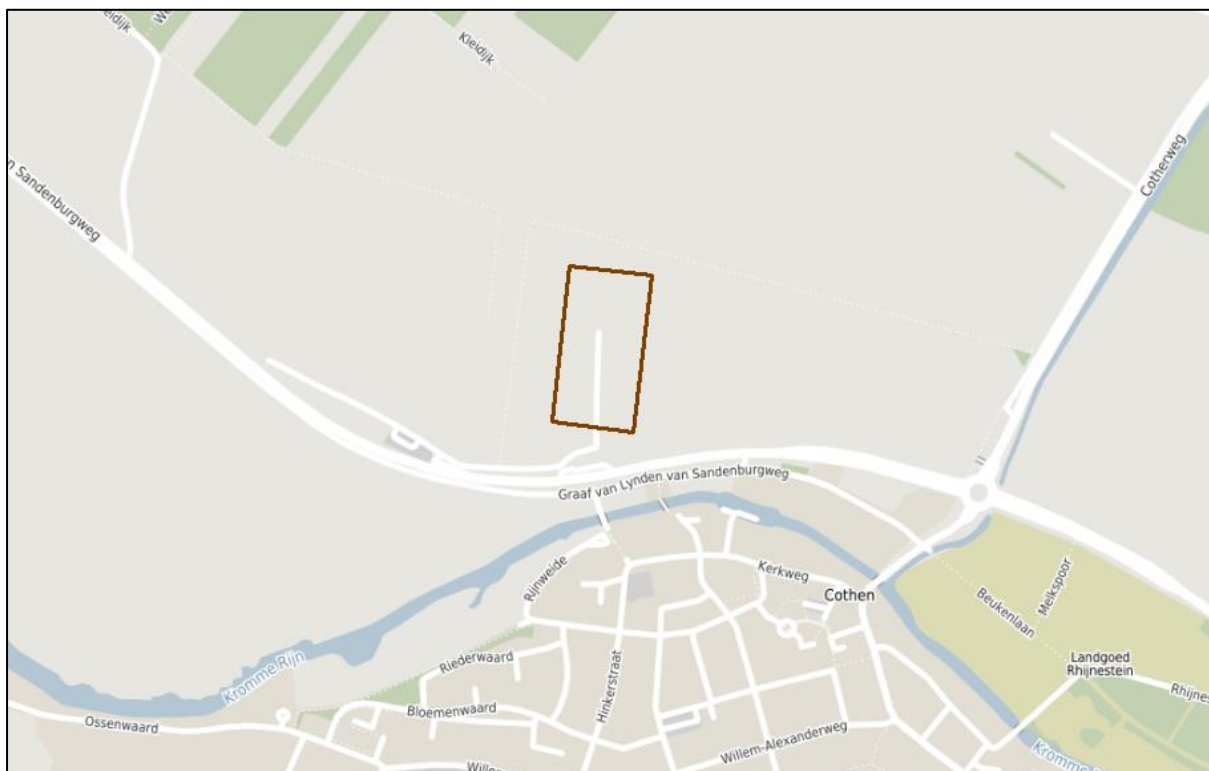
1	INLEIDING	1
2	BELEID EN REGELGEVING	2
2.1	Wet- en regelgeving	2
2.2	Plaatsgebonden Risico	2
2.3	Groepsrisico.....	2
2.4	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)	2
2.5	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Regeling Basisnet.....	3
2.6	Verantwoordingsplicht	3
3	INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED	5
3.1	Buisleidingen	5
3.2	Transport	5
3.3	Inrichtingen	6
4	RISICO LPG TANKSTATION	7
4.1	Berekeningen.....	7
4.2	Groepsrisico.....	9
5	VERANTWOORDING GROEPSRISICO LPG TANKSTATION	10
5.1	Bronmaatregelen	10
5.2	Zelfredzaamheid	10
5.3	Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid.....	10
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	11

BIJLAGE:

1. - Invoergegevens en berekeningsresultaten LPG-tool

1 INLEIDING

De initiatiefnemer heeft het voornemen het voormalig agrarisch bedrijf (paardenhouderij) en de bedrijfs-woning aan de Graaf van Lynden van Sandenburgweg 4 te Cothen te slopen om hier een nieuw bedrijf (zonder bedrijfswoning) te realiseren. Binnen het plangebied wordt een kantoor, timmerwerkplaats en een werf/loods gerealiseerd. Het nieuwe kantoorpand biedt ruimte voor 10 personen. Binnen de timmerwerkplaats zullen 4 personen werken en binnen de werf/loods werken ook 4 personen. Daarnaast zijn er 6 personen (chauffeurs en montageploeg) die op werkdagen onderweg zijn en enkel in de ochtend en avond op locatie zijn. De gebouwen binnen het plangebied zijn volgens artikel 1 van het Bevi aangemerkt als beperkt kwetsbare objecten. Econsultancy heeft ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling een onderzoek uitgevoerd naar externe veiligheid. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Situering plangebied

Vanwege de ligging nabij het LPG-tankstation dient een kwantitatieve risicoanalyse te worden verricht. Het onderzoek heeft als doel het bepalen of er sprake is van overschrijding van de grens- en streefwaarden zoals genoemd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Hiertoe wordt onder andere het groepsrisico bepaald. Daarnaast worden de risico's rondom het plangebied beschouwd.

2 BELEID EN REGELGEVING

2.1 Wet- en regelgeving

Externe veiligheid heeft betrekking op het vervoer en transport van gevaarlijke stoffen en bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen. Het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt geregeld in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en de Regeling basisnet. Het transport door buisleidingen is geregeld in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het werken/verhandelen van gevaarlijke stoffen is geregeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Voor externe veiligheid staan twee begrippen centraal: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Hieronder worden beide begrippen verder uitgelegd.

2.2 Plaatsgebonden Risico

Het plaatsgebonden risico geeft de kans om te overlijden op een bepaalde plaats als gevolg van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden binnen de 10^{-6} /jaar-contour (wettelijk harde norm). Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde. Voor de definitie van de begrippen kwetsbare, en beperkt kwetsbare objecten wordt verwezen naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en Bevb.

2.3 Groepsrisico

Het groepsrisico geeft de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het groepsrisico is een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het groepsrisico 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 groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar, waarin F de kans per jaar is met N het aantal slachtoffers.



Figuur 2.1 Visualisatie oriëntatiewaarde groepsrisico

2.4 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is bedoeld om mensen in de buurt van een bedrijf met gevaarlijke stoffen te beschermen. Bij een omgevingsvergunning milieu of een ruimtelijk besluit rond zo'n bedrijf moet het bevoegd gezag rekening houden met veiligheidsafstanden ter bescherming individuen (plaatsgebonden risico) en groepen personen (groepsrisico).

In de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) zijn bepaling en toepassing van de veiligheidsnormen verder uitgewerkt. Voor zogenaamde 'categoriale inrichtingen' geeft de Revi tabellen met vaste veiligheidsafstanden.

Het Bevi legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Het gaat daarbij onder meer om LPG-tankstations, opslagplaatsen (PGS), ammoniakkoelinstallaties, spoorwegemplacements en bedrijven die onder het BRZO vallen. Het besluit bevat eisen voor het plaatsgebonden risico (PR) en regels voor het groepsrisico (GR). Het verplicht gemeenten en provincies rekening te houden met deze eisen bij het verlenen van milieuvergunningen en het maken van bestemmingsplannen. Op grond van het Bevi zijn in de Revi voor een aantal bedrijfscategorieën (LPG-tankstations, ammoniakkoelinstallaties, opslagplaatsen) vaste veiligheidsafstanden opgenomen. Het Bevi introduceert in artikel 14 een nieuw instrument, een veiligheidscontour, waarmee het bevoegd gezag (Wm en RO gezamenlijk) aan kan geven tot hoever risicovolle bedrijven of bedrijventerreinen kunnen uitbreiden.

2.5 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Regeling Basisnet

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats over het spoor, de weg en het water. Om gevaarlijke stoffen te vervoeren moeten vervoerders zich houden aan veiligheidseisen. Aan transportroutes en de omgeving nabij deze transportroutes zijn eisen gesteld.

Het Basisnet maakt het mogelijk dat het vervoer van gevaarlijke stoffen blijft plaatsvinden op een zo veilig mogelijke manier. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen bepaalde grenzen wordt dit vervoer over weg, binnenwater en spoor gegarandeerd. Het Basisnet heeft betrekking op de Rijksinfrastructuur: hoofdwegen (snelwegen), hoofdwaterwegen (binnenwateren) en hoofdspoorwegen (enkele uitzonderingen daargelaten) en heeft als doel een evenwicht voor de lange termijn te creëren tussen de belangen van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de hoofdwegen, binnenwateren en de hoofdspoorwegen en de bebouwde omgeving die hier langs ligt en de veiligheid van omwonenden. Het Basisnet stelt verder regels aan het vaststellen en beheersen van de risico's voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (vervoerskant).

Het Bevt bevat de uitwerking van de ruimtelijke component van het basisnet. Doel van dit besluit is waarborgen van een basisbeschermingsniveau door te voorkomen dat bij ruimtelijke ontwikkelingen mensen worden blootgesteld aan een hoger risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen dan maatschappelijk aanvaardbaar wordt geacht. Verder bevat het besluit onder andere regels die strekken tot het inzichtelijk maken van de kans op een ramp met veel slachtoffers en het op een transparante wijze wegen van het risico ten opzichte van toe te laten ruimtelijke ontwikkelingen.

Het Bevt sluit aan op de risicobegrippen zoals deze in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) worden gehanteerd. Voor het plaatsgebonden risico (PR) wordt een kans op overlijden van 1 op de 1 miljoen per jaar acceptabel geacht. Concreet betekent dit dat rondom (vaar-)wegen of hoofdspoorwegen een 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour zal moeten worden berekend en dat bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een leiding het groepsrisico (GR) dient te worden verantwoord.

2.6 Verantwoordingsplicht

In 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 verantwoorden en te onderbouwen. Daarbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de

betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient rekening te houden met de hoogte van het groepsrisico. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag het plan voor te leggen bij de veiligheidsregio.

In de toelichting bij een bestemmingsplan wordt, voor zover het gebied waarop dat plan betrekking heeft binnen het invloedsgebied ligt van een weg, spoorweg of binnenwater waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, in elk geval ingegaan op:

- a. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die weg, spoorweg of dat binnenwater, en
- b. voor zover dat plan betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die weg, spoorweg of dat binnenwater een ramp voordoet.

Indien een bestemmingsplan betrekking heeft op een gebied dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 meter van een transportroute, wordt in de toelichting bij dat plan tevens ingegaan op:

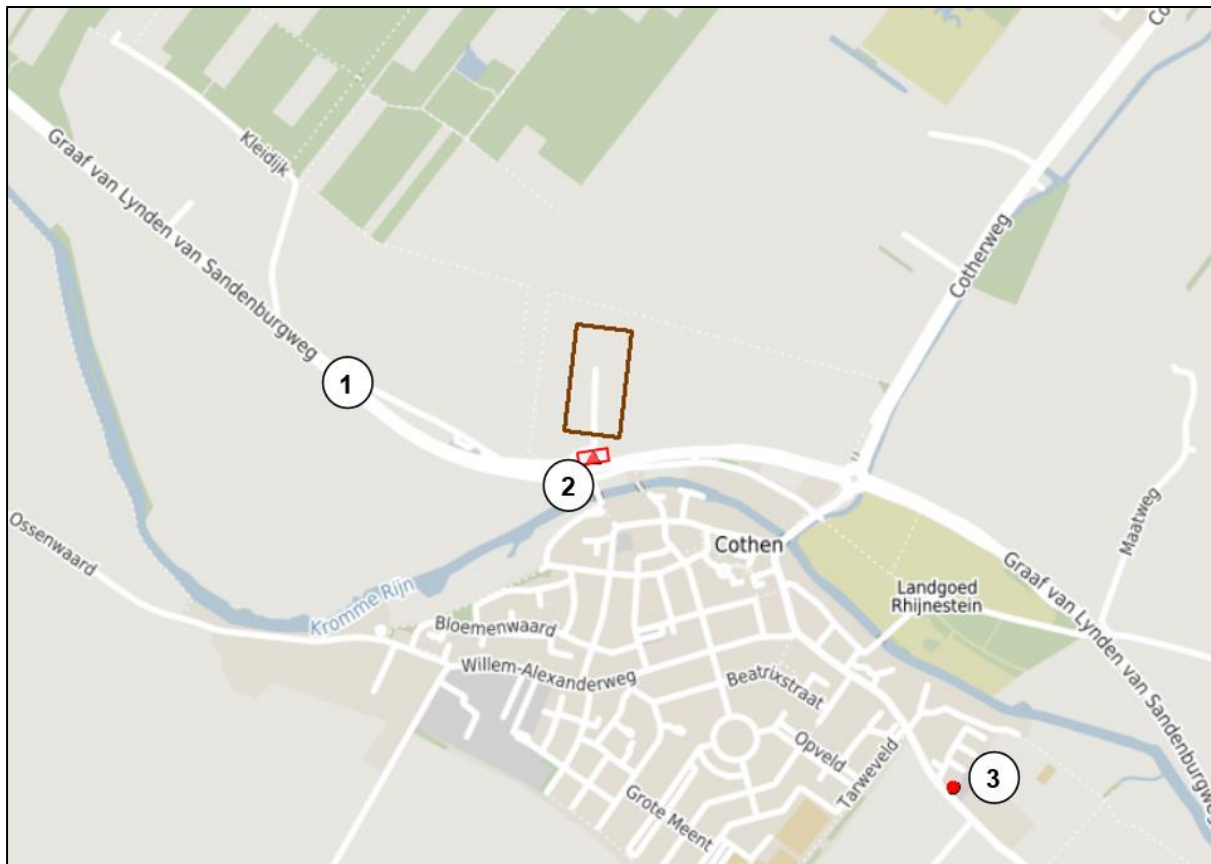
- de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- de als gevolg van het bestemmingsplan redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Volgens het Bevt kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico indien

- het groepsrisico niet hoger is dan $0,1 \times$ de oriëntatiewaarde waarde, of
- het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

3 INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED

Met behulp van de risicokaart kan een eerste indruk van de risicobronnen in de omgeving van een plangebied worden gemaakt. In figuur 3.1 is een uitsnede weergegeven van de risicokaart.



Figuur 3.1 Uitsnede risicokaart met aanduiding locatie

In onderstaande paragrafen worden de genummerde risicobronnen nader toegelicht.

3.1 Buisleidingen

De grootste inventarisatieafstand voor buisleidingen bedraagt 580 meter. Omdat er binnen een straal van 580 meter tot het plangebied geen buisleidingen zijn gelegen, bestaan er geen belemmeringen voor het voorgenomen plan.

3.2 Transport

De afstand vanaf het midden van de provinciale weg N229 (1) tot de grens van het plangebied bedraagt ruim 50 meter. Het betreft een route voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, maar is niet aangewezen als een basisnetroute. Het vervoer van gevaarlijke stoffen over deze route is bedoeld voor de toelevering van bedrijven, zoals het benzineservicestation. Binnen een afstand van 200 meter van een route waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd kan het plan bijdragen aan het groepsrisico. In tabel 3.1 zijn de stofcategorieën, invloedsgebieden en transporten per jaar weergegeven.

Tabel 3.1 Overzicht invloedsgebied en aantallen transporten N229

stofcategorie	invloedsgebied [m]	aantal transporten per jaar
LF1	45	300

LF2	45	300
GF3	355	288

Voor de bepaling of er sprake is van een overschrijding van $0,1 \times$ de oriëntatiewaarde worden de vuistregels uit de HaRT (Handleiding Risicoanalyse Transport) gehanteerd. De N229 is een weg buitend de bebouwde kom met éézijdige bebouwing. Voor de bevolkingsdichtheid is uitgegaan van de kentallen uit tabel 16.3 van de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. De bevolkingsdichtheid bedraagt 25 personen per hectare voor een rustige woonwijk. De minimale afstand van de bebouwing tot de weg is circa 30 meter.

De drempelwaarde voor een overschrijding van $0,1 \times$ de oriëntatiewaarde bedraagt minimaal 6.340 GF3-transporten per jaar. Het aantal GF3-transporten over de N229 bedraagt 288 en ligt onder de drempelwaarde. Het groepsrisico blijft onder de $0,1 \times$ de oriëntatiewaarde waardoor wordt volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de verantwoording van het groepsrisico vanwege de N229.

3.3 Inrichtingen

In de nabijheid van het plangebied is een risicovolle inrichting gelegen. Het betreft een LPG-tankstation 'Tinq Cothen' (2) op circa 25 meter afstand ten zuiden van de grens van het plangebied. Voor LPG-tankstations is het invloedsgebied vastgesteld op 150 meter vanuit het vulpunt en de ondergrondse tank. Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van het tankstation (2) is gelegen, is derhalve een kwantitatieve risicoanalyse noodzakelijk.

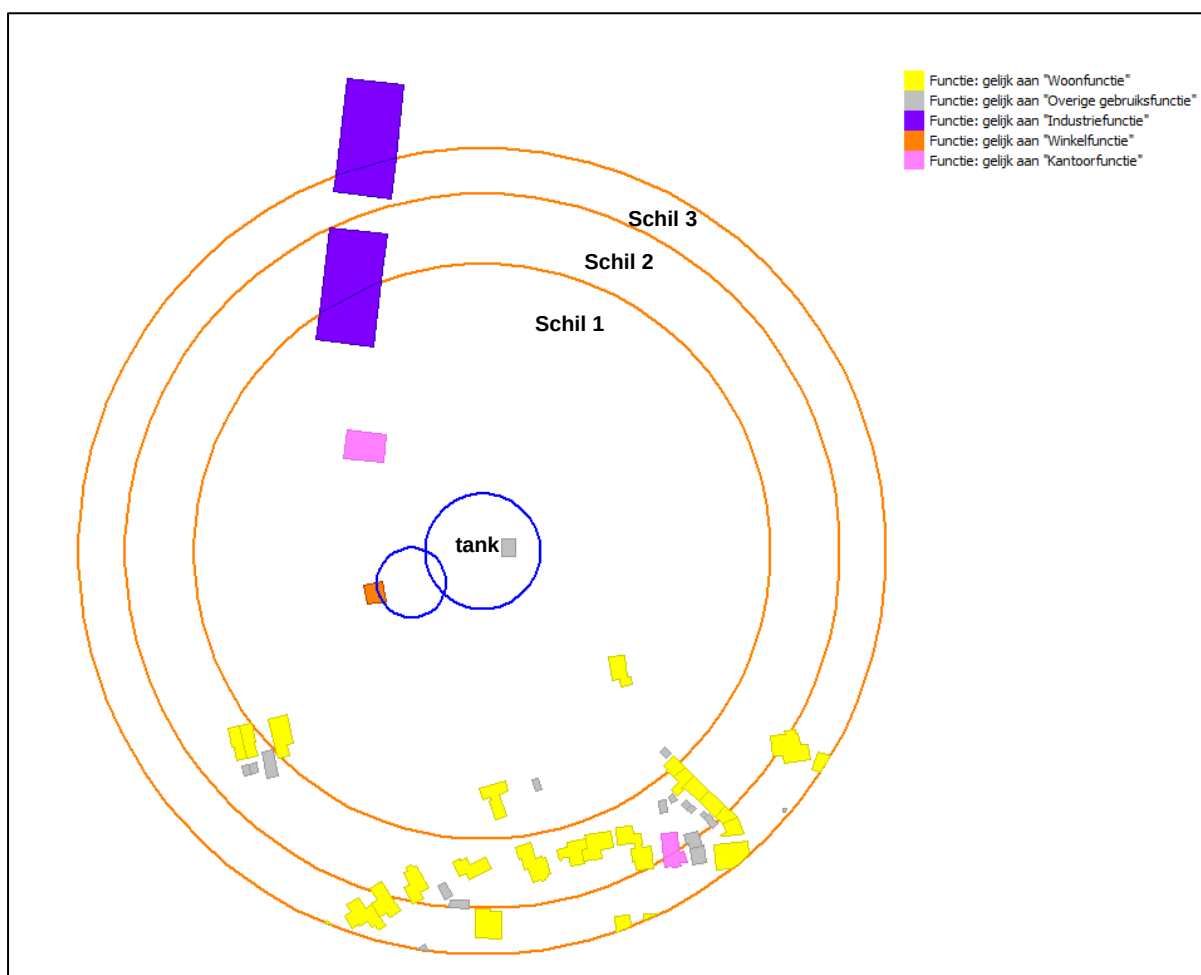
Op circa 980 meter ten zuidoosten van de grens van het plangebied aan de Groenewoudseweg 1 is een risicovolle inrichting (3) gelegen. De inrichting is op de risicokaart vermeld vanwege de opslag van een bovengrondse propaantank met een inhoud van 5.000 liter. Het plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar bedraagt 20 meter vanaf de bron. Gezien de afstand tot het plangebied zijn er geen belemmeringen.

4 RISICO LPG TANKSTATION

4.1 Berekeningen

Voor de berekening van het groepsrisico is gebruik gemaakt van de LPG-tool¹. Voor de berekeningen is het aantal aanwezigen in drie schillen rond het vulpunt en de ingeterpte tank in kaart gebracht. Het aantal aanwezigen wordt ingevoerd als aantal woningen of oppervlakte aan (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen drie schillen tot de bron.

In figuur 4.1 is het invloedsgebied van de ingeterpte tank in drie schillen weergegeven. Het aantal binnen dit gebied aanwezige personen bepaalt de hoogte van het groepsrisico. Binnen het invloedsgebied is de plaatsgebonden risicocontour weergegeven als blauwe cirkels. Het kantoorpand en een deel van de timmerwerkplaats zijn gelegen in schil 1 van de ingeterpte tank. Een deel van de timmerwerkplaats en de werf/loods zijn gelegen in schil 2 en 3.

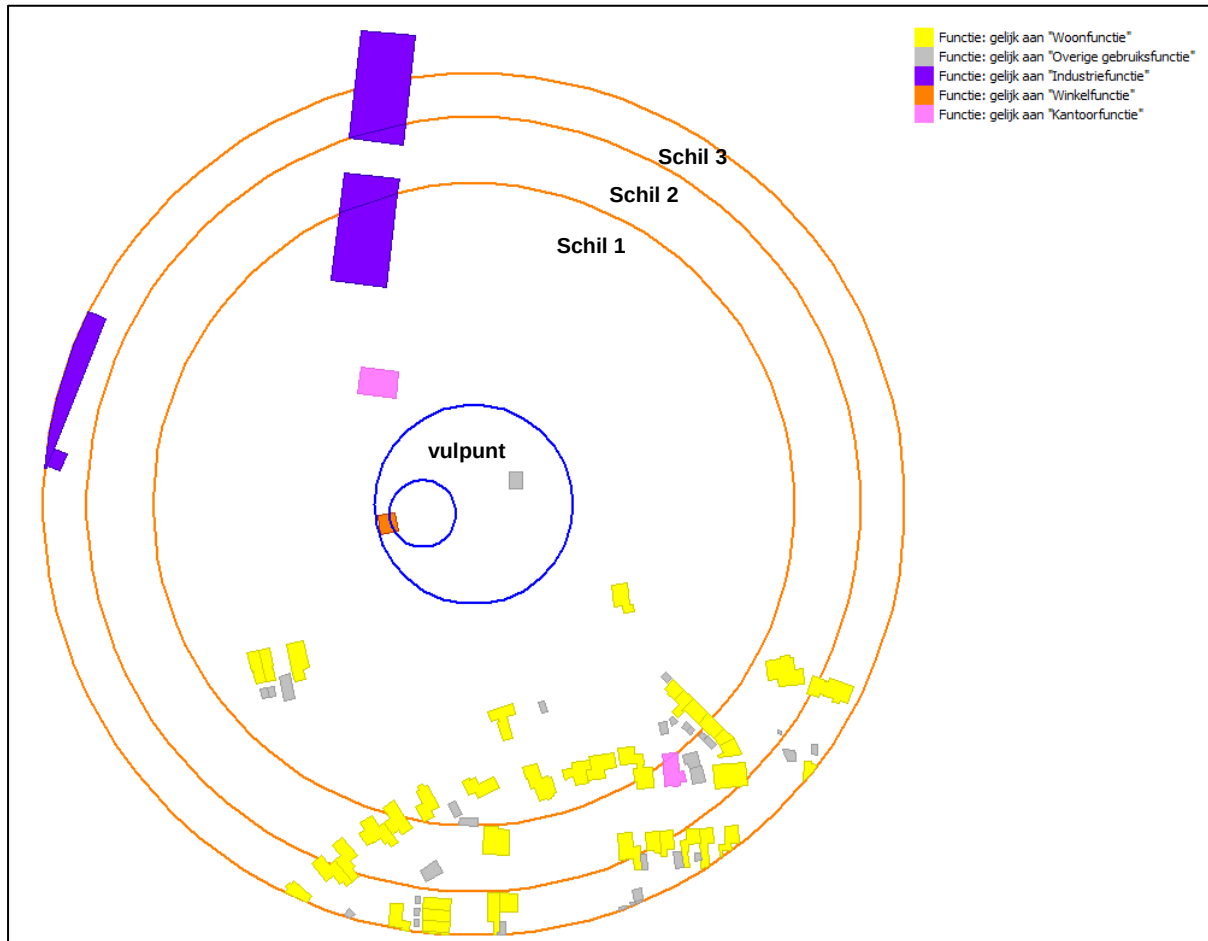


Figuur 4.1 Invloedsgebied rondom ingeterpte tank (toekomstige situatie)

In figuur 4.2 is het invloedsgebied van het vulpunt in drie schillen weergegeven. Ook hier geldt dat het aantal aanwezige personen in het gebied de hoogte van het groepsrisico bepaalt. Het kantoorpand en

¹ www.groepsrisico.nl

een deel van de timmerwerkplaats zijn gelegen in schil 1 van het vulpunt. Een deel van de timmerwerkplaats en werf/loods zijn gelegen in schil 2 en 3.



Figuur 4.2 Invloedsgebied rondom vulpunt (toekomstige situatie)

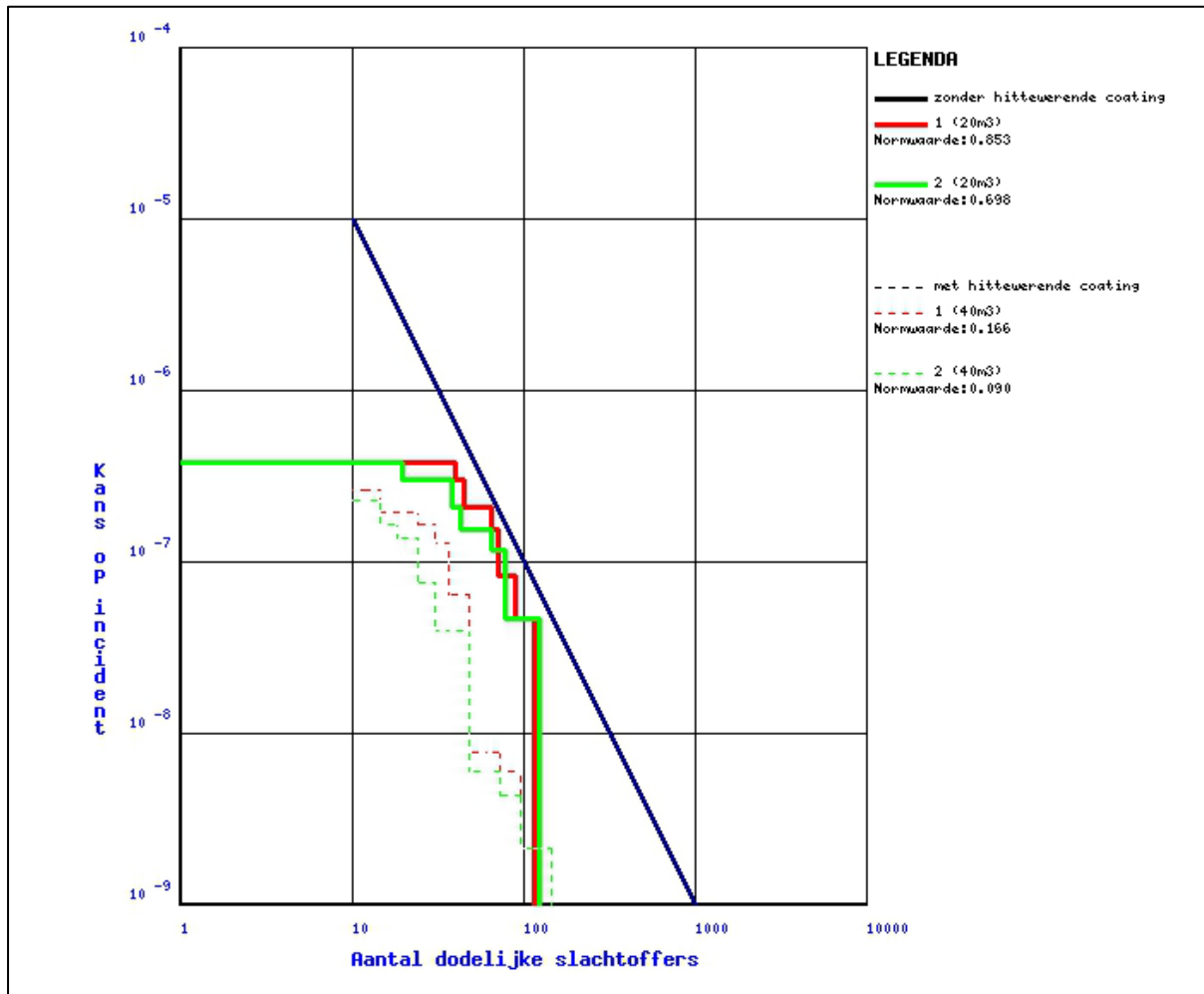
In bijlage 1 zijn de invoergegevens en resultaten van de berekeningen weergegeven. Het nieuwe kantoorpand biedt ruimte voor 10 personen. Binnen de timmerwerkplaats zullen 4 personen werken, binnen de werf/loods werken ook 4 personen. Daarnaast zijn er 6 personen (chauffeurs en montageploeg) die op werkdagen onderweg zijn en enkel in de ochtend en avond op locatie zijn. Deze personen zijn ook meegenomen in de berekeningen.

Vervolgens zijn twee berekeningen gemaakt van het groepsrisico: voor de bestaande situatie en voor de toekomstige situatie met invulling van het plan. Bij de berekening van het groepsrisico worden de maatregelen uit het LPG-convenant² toegepast. In het convenant is opgenomen dat de bevoorrading plaats moet vinden door middel van LPG-tankwagens die voorzien zijn van een hittewerende voorziening en waarbij er gebruik gemaakt wordt van een verbeterde vulslang. Dit verkleint de risico's bij de bevoorrading van LPG-tankstations aanzienlijk.

² Convenant LPG- autogas, Ministerie van VROM (22 juni 2005)

4.2 Groepsrisico

De berekeningsresultaten zijn grafisch weergegeven in figuur 4.3. De berekeningen voor de huidige en toekomstige situatie zijn uitgevoerd uitgaande van een tankwagen met en zonder hittewerende coating.



Figuur 4.3 Berekend groepsrisico in relatie tot de oriëntatiewaarde

Uit de berekening blijkt dat het groepsrisico voor de toekomstige situatie (rode lijn) en huidige situatie (groene lijn) onder de oriëntatiewaarde ligt. Na realisatie van het plan neemt het maximaal aantal slachtoffers toe en is er sprake van een toename van het groepsrisico. De normwaarde bedraagt in de huidige situatie 0,6980 uitgaande van een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating en uitgaande van een LPG-tankwagen met hittewerende coating bedraagt de normwaarde 0,0904. In de toekomstige situatie bedraagt de normwaarde 0,8536 zonder hittewerende coating en 0,1665 met hittewerende coating.

Omdat het plangebied deels binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation is gelegen, is verantwoording van het groepsrisico conform het Bevi verplicht. In hoofdstuk 5 dient derhalve extra aandacht besteed te worden aan maatregelen, welke het groepsrisico kunnen verlagen en welke de zelfredzaamheid van personen binnen het plangebied verhogen. Tevens wordt ingegaan op de bereikbaarheid en bestrijdbaarheid.

5 VERANTWOORDING GROEPSRISICO LPG TANKSTATION EN N229

5.1 Bronmaatregelen

De losplaats van de tankwagen is gelegen naast de doorgaande weg. Omdat de losplaats niet is afgeschermd van de weg, is een aanrijding met de bevoorradende vrachtwagen mogelijk. Het beperken van de aflevertijden door middel van venstertijden heeft beperkt invloed op het plangebied, omdat de aanwezigheid van personen over de gehele etmaal verdeeld is.

5.2 Zelfredzaamheid

In geval van een calamiteit met een tankwagen ter plaatse van het LPG-tankstation is het handelingsperspectief vluchten van de bron af. Binnen 150 meter zijn personen binnen en buiten onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een koude en/of warme BLEVE. De zelfredzaamheid van personen binnen de gebouwen zal daarom door voldoende vluchtmogelijkheden worden bevorderd. De interne vluchtwegen in de nieuwe gebouwen worden zodanig gesitueerd dat het mogelijk is aan de risicoluwe noordzijde te ontvluchten en personen (bijvoorbeeld BHV'ers) worden zodanig geïnstrueerd dat zij de calamiteit herkennen en het juiste handelingsperspectief kiezen. Er moet te allen tijde een BHV'er aanwezig zijn.

Over de N229 vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats ten behoeve van de bevoorrading van LPG-tankstations en propaantanks. Het scenario BLEVE is het maatgevende scenario in geval van een calamiteit met een tankwagen. De 1%-letaliteitsgrens ligt op 355 meter. Afhankelijk van de situatie kan het handelingsperspectief verschillen, namelijk schuilen of vluchten. Binnen het plangebied wordt verondersteld dat zelfredzame personen aanwezig zijn.

5.3 Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid

Omdat wat betreft de bron sprake is van een bestaande situatie, moet worden verondersteld dat de voorzieningen ter bestrijding van calamiteiten voldoen aan de geldende eisen. BHV'ers kunnen door de brandweer op de hoogte worden gebracht over het gewenste handelingsperspectief. Het regelmatig uitvoeren van een evacuatie bevordert de efficiëntie.

5.4 Alternatieve ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico

Andere ontwikkelingen waardoor het groepsrisico lager zou kunnen zijn:

- De bebouwing op een grotere afstand van het LPG-tankstation situeren.
- Geen ontwikkeling binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation.

In het kader van de inpassing van het nieuwe bedrijfsperceel wordt aan de voorzijde (zone tussen tankstation en bedrijf) een landschappelijke zone ingericht. Deze zone geeft het bedrijf een groen aanzicht en zorgt voor fysieke afstand tot het tankstation. De bebouwing wordt daarbij zoveel als mogelijk gesitueerd aan de westzijde van het perceel, achter elkaar. Daar is met de positionering van het bouwvlak op de verbeelding van het bestemmingsplan ook rekening mee gehouden. De nieuwe bebouwing ontnemt zo het zicht op de (achterzijden) van bestaande bedrijfsbebouwing op het naastgelegen bedrijventerrein. Dit is ook belangrijk vanuit het oogpunt van welstand. Door ook de bedrijfsactiviteiten meer aan deze zijde te positioneren, ontstaat aan de oostzijde een groene zone die functioneert als overgang naar het daar gelegen landelijke gebied. Aan de noordzijde van het perceel wordt een rabatbosje ingericht, dat een belangrijke functie heeft in het kader van de waterhuishouding. Teven vormt het een groene overgang met het noordelijker gelegen landschap.

Op het perceel zal het kantoorpand nabij de entree worden gepositioneerd (duidelijke entree en toezicht). Deze is dus aan de zuidzijde van het bedrijfsdeel van het plangebied gepositioneerd, maar wel

op enige afstand van het tankstation. Ook het kantoorgebouw moet binnen het bouwvlak zoals weergegeven wordt op de verbeelding worden gerealiseerd. De exacte positionering staat hierbij nog niet vast, want is mede afhankelijk van de groene inrichting van de entree en de positionering van de achtergelegen loodsen.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy heeft een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd voor de realisatie van een bedrijf (zonder bedrijfswoning) aan de Graaf van Lynden van Sandenburgweg 4 te Cothen. Doel van het onderzoek is het identificeren van mogelijk relevante risicovolle activiteiten in de omgeving en de effecten van deze activiteiten op het plan. Vanwege de ligging van het plangebied nabij een LPG tankstation dient een kwantitatieve risicoanalyse te worden verricht.

Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de huidige situatie en bevindt zich onder de oriëntatiewaarde. De plaatsgebonden risicocontouren van 10^{-6} /jaar reiken niet tot de beperkt kwetsbare objecten binnen het plangebied. Omdat wat betreft de LPG-tankstation sprake is van een bestaande situatie, moet worden verondersteld dat de voorzieningen ter bestrijding van calamiteiten op orde zijn.

Bijlage 1. Invoergegevens en berekeningsresultaten LPG-tool

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: Tinq Cothen

Basisgegevens

Project

Tinq Cothen

Berekeningscode

210813-083549-p2sdk

Locatie LPG-tankstation

Straat	Graaf van Lynden van Sandenburgweg
Huisnummer	4
Postcode	3945PB

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Econsultancy
Naam persoon	Quoc Duong
Telefoonnummer	0617809272
Datum berekening	2021-08-13

Overig

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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

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

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	overige situaties
----------------------------------	-------------------

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:
tussen 5 en 10 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Ja
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG-vulpunt:
10 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	16	38.4	19.2	38.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	13	0.4	0.4	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
			16	6
			4	0
			0	0
Totaal		39.599999999999994		44.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 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]	103	3.4	3.4	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
			4	0
			4	0
			0	0
Totaal		24.599999999999998		26.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	18	43.2	21.6	43.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.057	0.3	0.3	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
			4	0
			0	0
			0	0
Totaal		25.900000000000002		43.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	4	9.6	4.8	9.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
			16	6
			4	0
			0	0
Totaal			24.8	15.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	16	38.4	19.2	38.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	66	2.2	2.2	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
			4	0
			0	0
			0	0
Totaal			25.4	38.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 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]	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
			4	0
			0	0
			0	0
Totaal			17.2	26.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	bestaande situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	16	38.4	19.2	38.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	13	0.4	0.4	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
			0	0
			0	0
			0	0
Totaal		19.599999999999998		38.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	bestaande situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	16	38.4	19.2	38.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	103	3.4	3.4	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
			0	0
			0	0
			0	0
Totaal		22.599999999999998		38.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	bestaande situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	19	45.6	22.8	45.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.057	0.3	0.3	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
			0	0
			0	0
			0	0
Totaal			23.1	45.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	bestaande situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	4	9.6	4.8	9.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
			0	0
			0	0
			0	0
Totaal			4.8	9.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	bestaande situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	17	40.8	20.4	40.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	66	2.2	2.2	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
			0	0
			0	0
			0	0
Totaal		22.599999999999998		40.8

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	bestaande situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	12	28.8	14.4	28.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	50	1.7	1.7	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
			0	0
			0	0
			0	0
Totaal			16.1	28.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Resultaat

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

Groepsberekening 1

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

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	39.6	44.4
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	64.2	70.8
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	90.1	114

Groepsberekening 2

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

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	19.6	38.4
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	42.2	76.8
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	65.3	122.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Resultaat

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

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	24.80	24.80	15.60	15.60
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	39.60	39.60	44.40	44.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	39.60	39.60	44.40	44.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	39.60	39.60	44.40	44.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	39.60	39.60	44.40	44.40
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	39.60	28.47	44.40	31.92
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	39.60	20.46	44.40	22.94
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	39.60	10.73	44.40	12.03
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	39.60	39.60	44.40	44.40

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	25.40	20.32	38.40	28.84
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	24.60	24.60	26.40	26.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	24.60	24.60	26.40	26.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	24.60	24.60	26.40	26.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	24.60	2.64	26.40	3.56
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	24.60	0.14	26.40	0.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	24.60	0.08	26.40	0.08
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	24.60	0.01	26.40	0.01
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	24.60	24.60	26.40	26.40

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	17.20	1.70	26.40	2.19
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	25.90	25.90	43.20	43.20
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	25.90	25.90	43.20	43.20
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	25.90	6.19	43.20	13.79
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	25.90	0.04	43.20	0.02
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	25.90	0.07	43.20	0.02
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	25.90	0.00	43.20	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	25.90	0.00	43.20	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	25.90	25.90	43.20	43.20

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tinq Cothen

Resultaat

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

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	bestaande situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	4.80	4.80	9.60	9.60
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	19.60	19.60	38.40	38.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	19.60	19.60	38.40	38.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	19.60	19.60	38.40	38.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	19.60	19.60	38.40	38.40
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	19.60	14.09	38.40	27.61
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	19.60	10.13	38.40	19.84
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	19.60	5.31	38.40	10.41
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	19.60	19.60	38.40	38.40

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	22.60	18.19	40.80	30.60
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	22.60	22.60	38.40	38.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	22.60	22.60	38.40	38.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	22.60	22.60	38.40	38.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	22.60	2.42	38.40	5.17
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	22.60	0.13	38.40	0.04
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	22.60	0.07	38.40	0.12
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	22.60	0.01	38.40	0.01
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	22.60	22.60	38.40	38.40

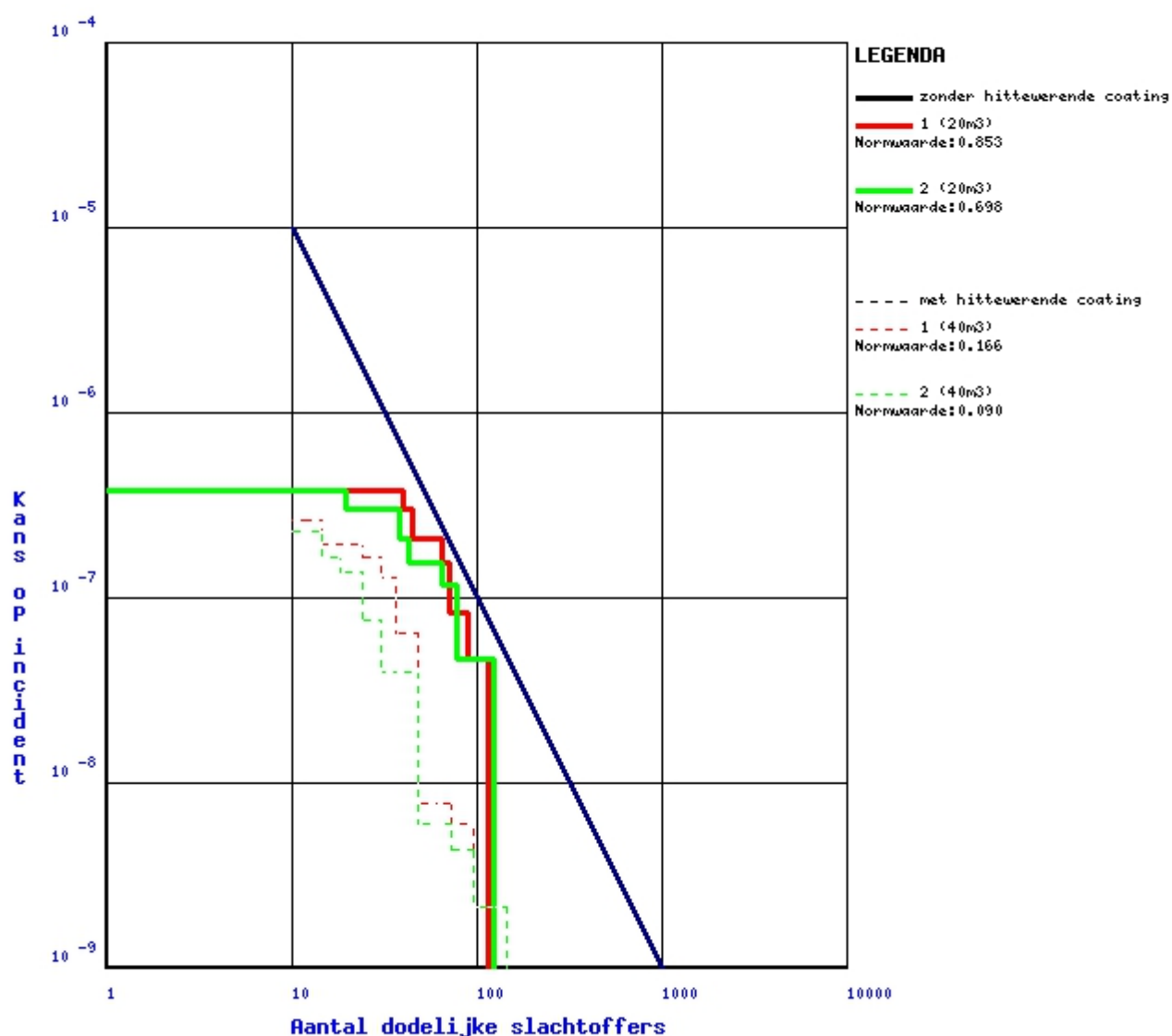
Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	16.10	1.63	28.80	2.26
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	23.10	23.10	45.60	45.60
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	23.10	23.10	45.60	45.60
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	23.10	5.52	45.60	14.56
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	23.10	0.03	45.60	0.02
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	23.10	0.07	45.60	0.02
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	23.10	0.00	45.60	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	23.10	0.00	45.60	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	23.10	23.10	45.60	45.60

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4

toekomstige situatie
bestaande situatie



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.

