



Caberg ontwikkeling

Externe veiligheid

projectnummer 0254328.100
concept
1 oktober 2019

Caberg ontwikkeling

Externe veiligheid

projectnummer 0254328.100

concept

1 oktober 2019

Auteurs

Frank Meijer

Opdrachtgever

Servatius Wonen & Vastgoed
Wim Duisenbergplantsoen 21
6221 SE Maastricht

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
7-10-2019			

Inhoudsopgave

		Blz.
1	Inleiding	1
2	Beleidskader	2
3	Risicobeschouwing	4
3.1	Plaatsgebonden risico	4
3.2	Groepsrisico	5
3.3	Circulaire LPG-tankstations	6
4	Verantwoording groepsrisico	8
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	8
4.2	Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen	9
4.3	Bronmaatregelen	9
4.4	Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen	10
4.5	Zelfredzaamheid	10
4.6	Bestrijdbaarheid	10
5	Conclusies	12

Bijlage 1: Gemodelleerde bevolkingsdichtheden

Bijlage 2 Groepsrisicoberekening

1 Inleiding

In opdracht van CroonenBuro5 is onderhavig externe veiligheidsonderzoek uitgevoerd door Antea Group. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging behorende bij een herontwikkeling in het gebied Caberg te Maastricht. Op deze locatie wordt de bouw van maximaal 109 woningen en appartementen mogelijk gemaakt. De 110 bestaande woningen in het plangebied worden geamoveerd. Het plangebied is in onderstaande afbeelding weergegeven.



Figuur 1.1 Begrenzing plangebied

2 Beleidskader

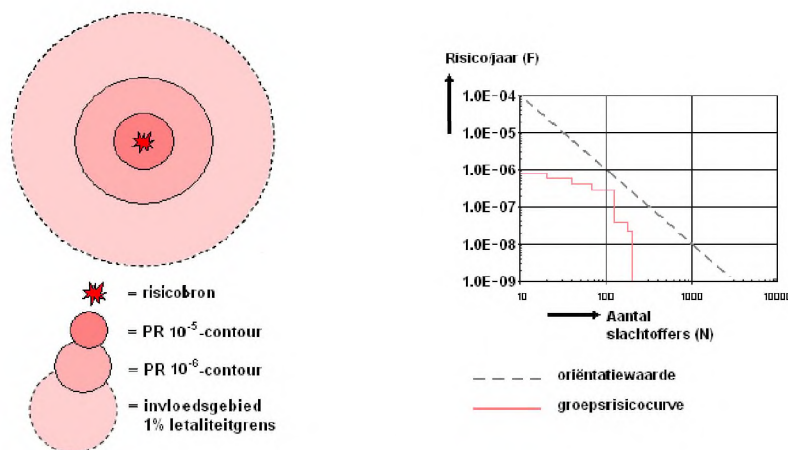
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe 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 plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Circulaire LPG-tankstations

In de Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations voor besluiten met gevolgen voor de effecten voor een ongeval (verder: Circulaire LPG-tankstations) zijn effectafstanden geïntroduceerd. Er worden twee effectafstanden gehanteerd: een afstand van 60 meter voor (beperkt) kwetsbare objecten en een afstand van 160 meter voor zeer kwetsbare objecten.

Het bevoegd gezag wordt verzocht rekening te houden met deze effectafstanden. Dit betekent tegelijkertijd dat gemotiveerd afwijken is toegestaan, al dient deze afwijking te worden onderbouwd met veiligheidsgeoriënteerde argumenten.

Verantwoordingsplicht

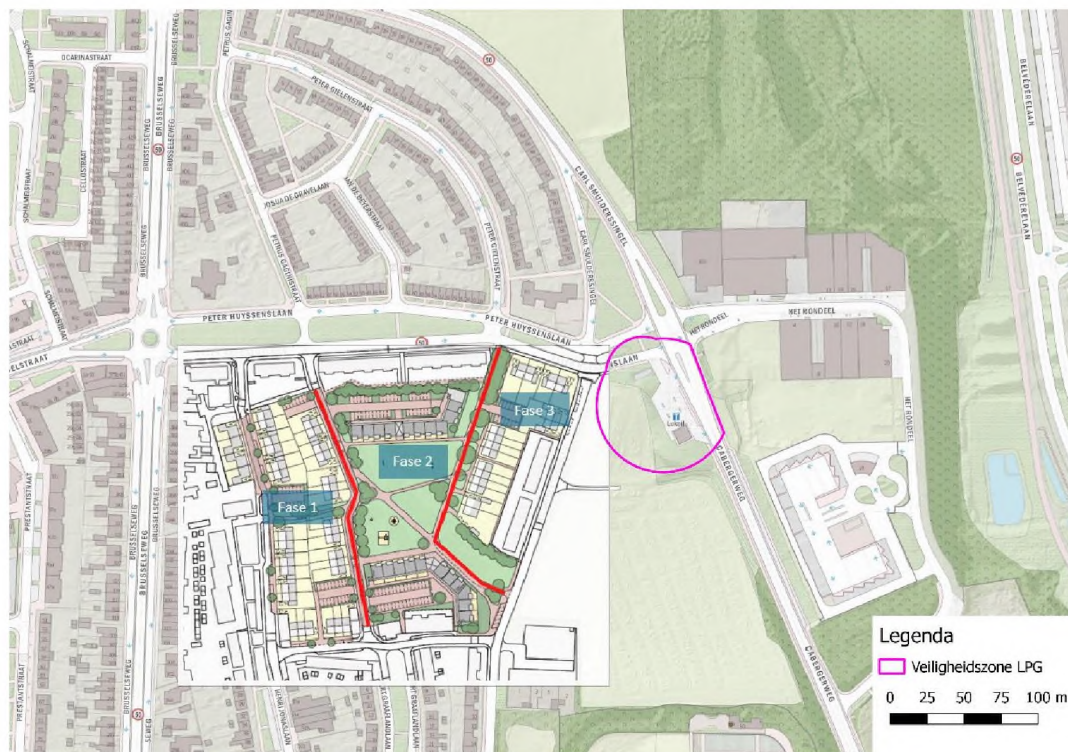
In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het 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

Met de beoogde ontwikkeling wordt het bestaande gebied geherstructureerd. Het herstructureringsplan betreft de bouw van maximaal 109 woningen en appartementen. De 110 bestaande woningen in het plangebied worden geamoveerd. In de nabijheid van het plangebied bevindt zich een LPG-tankstation aan de Cabergerweg 50 (zie figuur 3.1). De informatie behorende bij de omgevingsvergunning voor de verkoop van LPG is niet beschikbaar via de Risicokaart, maar is conform het bestemmingsplan Maastricht West gelimiteerd op 500 m³ per jaar.



Figuur 3.1 Ligging plangebied t.o.v. LPG-tankstation

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 <500 m³) respectievelijk 25 meter vanaf het vulpunt, 25 meter vanaf het ondergrondse reservoir en 15 meter vanaf de afleverzuil.

Op basis van het zowel de Risicokaart als het bestemmingsplan, is de exacte locatie van het vulpunt en het ondergrondse reservoir niet te herleiden. Wel is op de plankaart van het vigerende bestemmingsplan (Maastricht West) een 'veiligheidszone - lpg' aangewezen. De dichtstbijzijnde bebouwing van het beoogde plan bevindt zich op ongeveer 30 meter van de

kadastrale grens van het tankstation, daarmee bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare geprojecteerde objecten binnen de voornoemde plaatsgebonden risicocontouren. Er wordt voldaan aan de grens- en richtwaarden van het plaatsgebonden risico uit het Bevi.

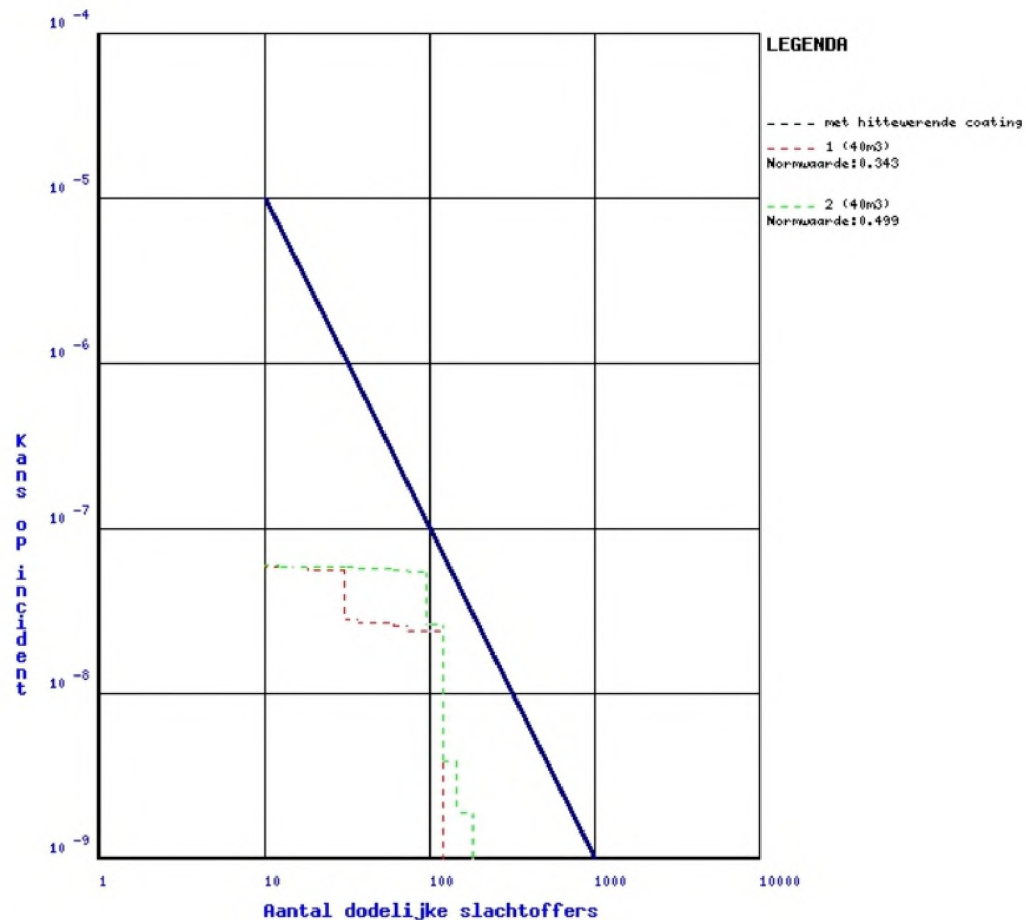
3.2 Groepsrisico

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.

Als basis voor de groepsrisicoberekening is het externe veiligheid onderzoek 'Externe veiligheid Maastricht Bosscherveld Noord, januari 2013' gebruikt. In dit rapport is het risiconiveau van het LPG-tankstation bepaald met de daarbij bijbehorende bevolkingsdichtheden. Zoals eerder vermeld, is de exacte ligging van de ondergrondse tank en vulpunt niet te herleiden. Voor het bepalen van de bevolkingsdichtheid in relatie tot de ondergrondse tank en het vulpunt, is in lijn met het voorgaande rapport 'Externe veiligheid Maastricht Bosscherveld Noord, januari 2013' er voor gekozen om indicatief dezelfde bevolkingsdichtheden te hanteren voor zowel de omgevingsbebouwing binnen het invloedsgebied van het vulpunt als de ondergrondse tank.

Voor het bepalen van het risiconiveau, is gebruik gemaakt van de LPG-tool. 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

Uit figuur 3.2 blijkt dat het groepsrisico van het LPG-tankstation zich in de huidige situatie zich onder de oriëntatiewaarde bevindt. De hoogte van het groepsrisico neemt met de beoogde ontwikkeling toe, maar blijft onder de oriëntatiewaarde.

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

3.3 Circulaire LPG-tankstations

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

- Er bevinden zich geprojecteerde kwetsbare objecten binnen 60 m van het vulpunt;
- Er bevinden zich geen zeer kwetsbare objecten¹ binnen 160 m van het vulpunt.

¹ Uit de circulaire wordt onder zeer kwetsbare objecten bijvoorbeeld verstaan: ziekenhuizen en andere zorginstellingen, gebouwen voor onderwijs voor minderjarigen of buitenschoolse opvang, peuterspeelzalen, kinderdagverblijven, justitiële inrichtingen en asielzoekerscentra.

Voor het toestaan van de beoogde ontwikkeling dient de beoogde ontwikkeling te worden onderbouwd met veiligheidsgeoriënteerde argumenten. Hierin wordt verder op in gegaan in hoofdstuk 4 verantwoording groepsrisico.

4 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van het LPG-tankstation aan de Cabergerweg 50.

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 Maastricht.

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 en bedrijven.

Het groepsrisico van het LPG-tankstation bevindt zich zowel in de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde (zie figuur 3.2). Het groepsrisico neemt ten gevolge van het ruimtelijk besluit toe, omdat met de beoogde herstructurering woningen dichter bij het LPG-vulpunt en ondergrondse LPG-reservoir worden gerealiseerd.

Het maatgevende scenario van het LPG-tankstation is een BLEVE². Een BLEVE kan plaatsvinden bij zowel de opslagtank met LPG (door intrinsiek falen) als bij de LPG-tankwagen (aanstraling door een brand).

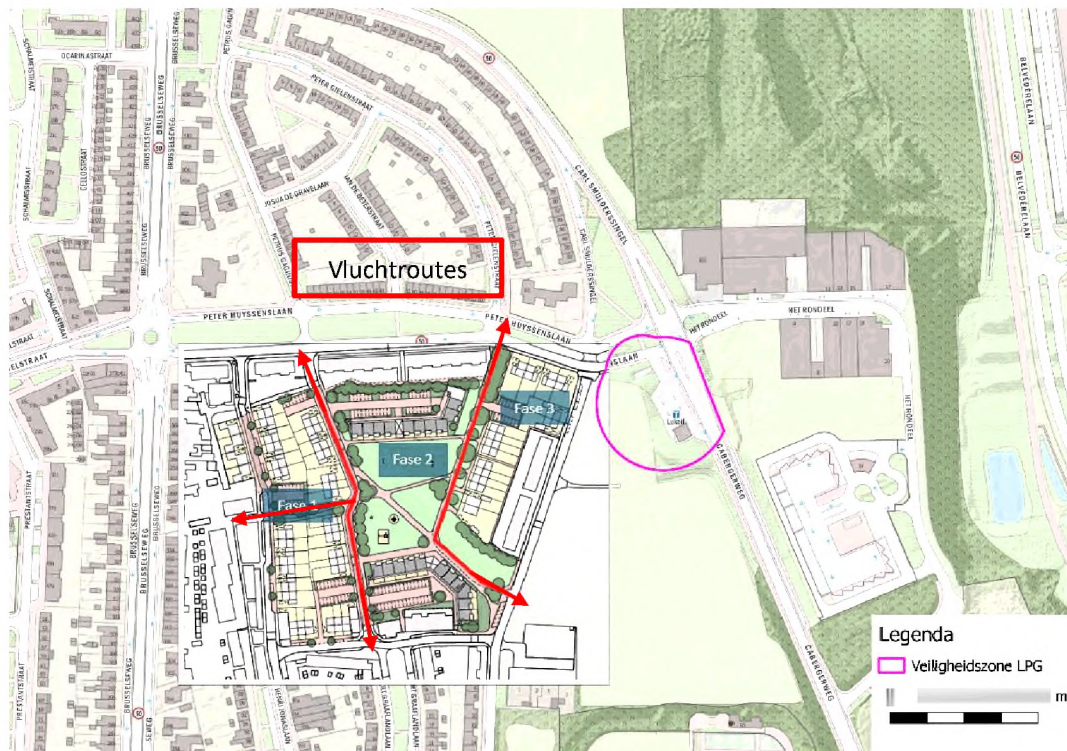
Een koude BLEVE ontstaat wanneer er een lek in de LPG-tank zit waardoor gas kan ontsnappen. Door een plotselinge drukverandering in de tank stijgt de temperatuur van het gas, waardoor de tank kan ontploffen. Een warme BLEVE ontstaat door een (plas)brand in de nabijheid van een tankwagen beladen met brandbaar 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.

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.

² Boiling liquid expanding vapour explosion (kokende vloeistof-gasexpansie-explosie).

4.2 Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen

Met de beoogde herstructurering zullen er meerdere woningen worden gerealiseerd op een momenteel braakliggend bedrijventerrein. De bebouwing die onderdeel uitmaakt van de ontwikkeling, zal worden gesloopt en er zal nieuwbouw voor terug komen. Het plangebied ligt voor een gedeelte binnen het invloedsgebied.



Figuur 4.1 Ligging plangebied t.o.v. tankstation

Gezien de situering van de appartementen en grondgebondenwoningen van het plan, is het risico voor de meest oostelijke deel van het plan het hoogst. Het plan kent een 'open' karakter waardoor in vrijwel alle richtingen gevlucht kan worden in geval van brand (zie figuur 4.1).

4.3 Bronmaatregelen

Met betrekking tot de bevoorrading met LPG van tankstations wordt regelmatig het instellen van zogeheten venstertijden³ toegepast. Voor de onderzochte situatie is met deze maatregel beperkte veiligheidswinst te behalen vanwege de volgende twee redenen:

³ 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.

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.

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, zal leiden tot een toename van het aantal mensen binnen het plangebied. De personen die in de woningen 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 aanwezigen 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

In paragraaf 3.3 is de ontwikkeling getoetst aan de circulaire LPG-tankstation. Hieruit volgt dat met de ontwikkeling kwetsbare objecten binnen een afstand van 60 meter van het vulpunt bevindt, maar geen zeer kwetsbare objecten binnen de 160 meter. Belangrijk is, is dat de veiligheidssituatie van het beoogde plan beschouwd moet worden.

Ten aanzien van externe veiligheid is het van belang dan in ieder geval één vluchtroute aanwezig is aan de risicoluwe zijde, het (zuid)westen. de ontwikkeling kent zoals gezegd een 'open' karakter. Dat wil zeggen dat er voldoende (van de risicobron af) vluchtwegen. Daarmee wordt voorzien in voldoende vluchtmogelijkheden in geval van een incident bij het LPG-tankstation zie figuur 4.1).

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 Maastricht in het kader van de bestemmingsplanprocedure advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio Zuid-Limburg.

5 Conclusies

Het voornemen bestaat om het gebied Caberg te Maastricht te herstructureren. Het plangebied bevindt zich binnen 150 meter van een LPG-tankstation.

In het kader van deze ruimtelijke procedure is in deze rapportage het aspect externe veiligheid beschouwd. In de omgeving van het plangebied bevindt zich een relevante risicobron: het LPG-tankstation aan de Cabergerweg 50.

Plaatsgebonden risico

De 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren van het LPG-tankstation reikt niet tot het plangebied. 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 toe ten opzichte van de huidige situatie. In beide situatie ligt het groepsrisico 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.

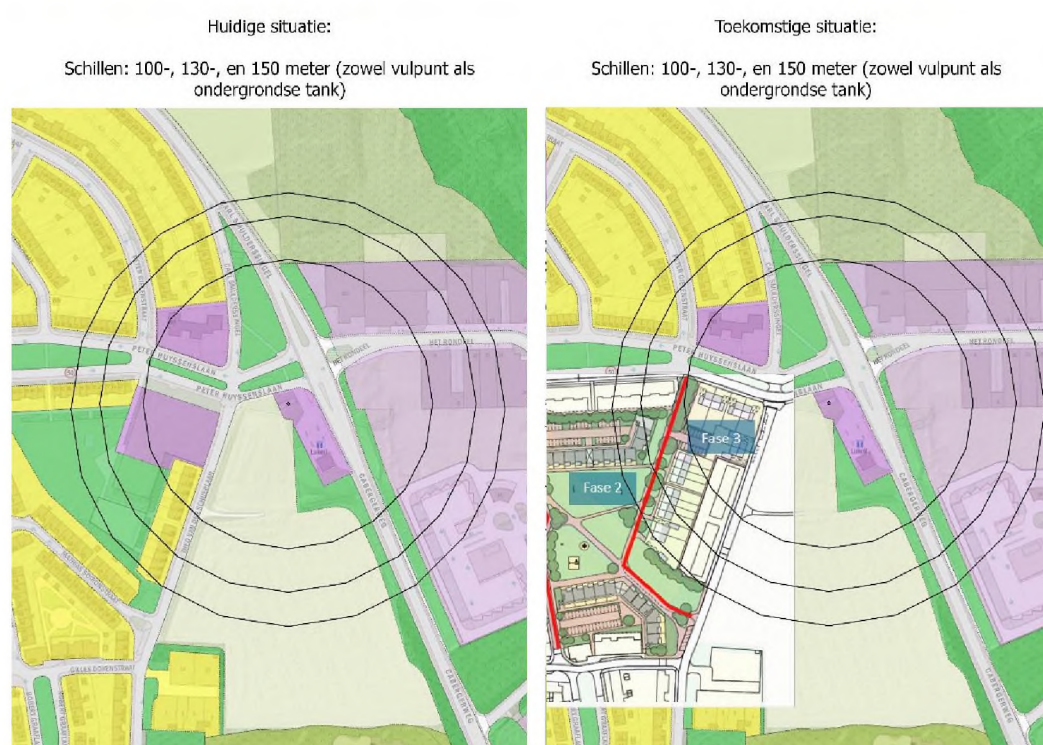
Verantwoordingsplicht

In hoofdstuk vier zijn elementen aangedragen ter verantwoording van het groepsrisico van het LPG-tankstation. Het bevoegd gezag, de gemeenteraad van Maastricht, 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 Zuid-Limburg.

Bijlage 1: Gemodelleerde bevolkingsdichtheden

In de onderstaande tabel is weergegeven met welke waarden de berekening is verricht. Voor de berekening is gebruik gemaakt van de LPG-tool. Voor de verbeelding van de verschillende schillen wordt verwezen naar figuur B1.

			Vulpunt			Tank		
			0-100 m	100-130 m	130-150 m	0-100 m	100-130 m	130-150 m
Variant Huidig	Bestemming 'Wonen'	Aantal woningen	6	6	11	6	6	11
		Aantal personen	14.4	14.4	26.4	14.4	14.4	26.4
	Bestemming 'Bedrijventerrein'	Aantal hectare	1.5	0.4	0.3	1.5	0.4	0.3
		Aantal personen	60	16	12	60	16	12
	Kantoor	Aantal m ²		378			378	
		Aantal personen		12.6			12.6	
	Buitengebied	Aantal personen	2	1	1	2	1	1
Variant: Toekomstig	Bestemming 'Wonen'	Aantal woningen	18	24	36	18	24	36
		Aantal personen	43.2	57.6	86.4	43.2	57.6	86.4
	Bestemming 'Bedrijventerrein'	Aantal hectare	0.8	0.6	0.4	0.8	0.6	0.4
		Aantal personen	32	24	16	32	24	16
	Buitengebied	Aantal personen	2	1	1	2	1	1
Bestemming 'Bedrijventerrein': (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare)								



Figuur B 1 Verschillende schillen en functies van zowel de huidige- als toekomstige situatie

Bijlage 2 Groepsrisicoberekening

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: Caberg Zuidoost Maastricht

Basisgegevens

Project **Caberg Zuidoost Maastricht**

Berekeningscode 191002-105212-tcgls

Afgeleid van berekeningscode 190826-140832-3do6q

Locatie LPG-tankstation

Straat	Caberg
Huisnummer	50
Postcode	6217SC

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Antea Group
Naam persoon	
Telefoonnummer	
Datum berekening	2019-10-02

Overig

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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

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	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 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: Caberg Zuidoost Maastricht

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:	minder dan 17,5 meter
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG-vulpunt:	5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG-vulpunt:	25 meter of meer
4. Hoogte gebouw tankstation:	minder dan 5 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:	5 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg 50 - huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	6	14.4	7.2	14.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	1.5	60	60	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
Buitengebied			2	0
			0	0
Totaal			69.2	14.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg 50 - huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	6	14.4	7.2	14.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	378	12.6	12.6	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.4	16	16	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
Buitengebied			1	0
			0	0
Totaal			36.8	14.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg 50 - huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	0.3	12	12	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Buitengebied			1	0
			0	0
Totaal			26.2	26.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg 50 - huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	6	14.4	7.2	14.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1.5	7.5	7.5	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
Buitengebied			2	0
			0	0
Totaal			16.7	14.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg 50 - huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	6	14.4	7.2	14.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	378	12.6	12.6	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.4	16	16	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
Buitengebied			1	0
			0	0
Totaal			36.8	14.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg 50 - huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	0.3	12	12	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Buitengebied			1	0
			0	0
Totaal			26.2	26.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Cabbergerweg 50 - Toekomstig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	18	43.2	21.6	43.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.8	32	32	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
Buitengebied			2	0
			0	0
Totaal			55.6	43.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Cabbergerweg 50 - Toekomstig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	24	57.6	28.8	57.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.6	24	24	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
Buitengebied			1	0
			0	0
Totaal			53.8	57.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Cabbergerweg 50 - Toekomstig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	36	86.4	43.2	86.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.4	16	16	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
Buitengebied			1	0
			0	0
Totaal			60.2	86.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Cabbergerweg 50 - Toekomstig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	18	43.2	21.6	43.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.8	32	32	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
Buitengebied			2	0
			0	0
Totaal			55.6	43.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Cabbergerweg 50 - Toekomstig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	24	57.6	28.8	57.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.6	24	24	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
Buitengebied			1	0
			0	0
Totaal			53.8	57.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Cabbergerweg 50 - Toekomstig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	36	86.4	43.2	86.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.4	2	2	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
Buitengebied			1	0
			0	0
Totaal			46.2	86.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Resultaat

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

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabergeweg 50 - huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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	69.20	69.20	14.40	14.40
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	69.20	69.20	14.40	14.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	69.20	69.20	14.40	14.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	69.20	69.20	14.40	14.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	69.20	69.20	14.40	14.40
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	69.20	49.75	14.40	10.35
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	69.20	35.75	14.40	7.44
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	69.20	18.75	14.40	3.90
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	69.20	69.20	14.40	14.40

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	36.80	28.91	14.40	11.09
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	36.80	36.80	14.40	14.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	36.80	36.80	14.40	14.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	36.80	36.80	14.40	14.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	36.80	3.95	14.40	1.94
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	36.80	0.21	14.40	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	36.80	0.12	14.40	0.04
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	36.80	0.02	14.40	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	36.80	36.80	14.40	14.40

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	26.20	2.18	26.40	2.19
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	26.20	26.20	26.40	26.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	26.20	26.20	26.40	26.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	26.20	6.26	26.40	8.43
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	26.20	0.04	26.40	0.01
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	26.20	0.08	26.40	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	26.20	0.00	26.40	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	26.20	0.00	26.40	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	26.20	26.20	26.40	26.40

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Caberg Zuidoost Maastricht

Resultaat

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

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Cabergeweg 50 - Toekomstig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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	55.60	55.60	43.20	43.20
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	55.60	55.60	43.20	43.20
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	55.60	55.60	43.20	43.20
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	55.60	55.60	43.20	43.20
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	55.60	55.60	43.20	43.20
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	55.60	39.97	43.20	31.06
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	55.60	28.73	43.20	22.32
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	55.60	15.07	43.20	11.71
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	55.60	55.60	43.20	43.20

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

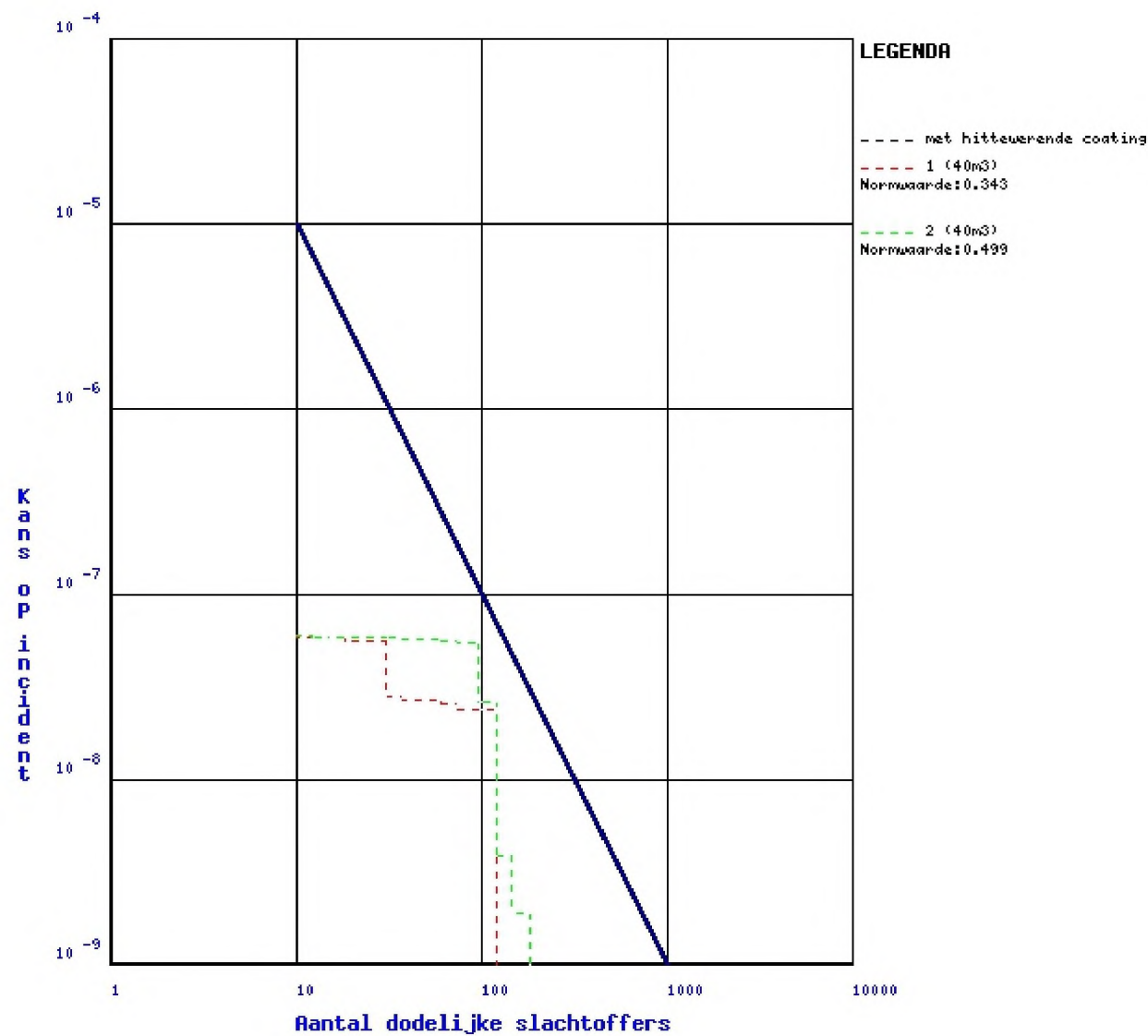
		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	53.80	41.49	57.60	42.81
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	53.80	53.80	57.60	57.60
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	53.80	53.80	57.60	57.60
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	53.80	53.80	57.60	57.60
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	53.80	5.77	57.60	7.76
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	53.80	0.31	57.60	0.06
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	53.80	0.17	57.60	0.17
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	53.80	0.02	57.60	0.01
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	53.80	53.80	57.60	57.60

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	60.20	3.58	86.40	3.38
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	60.20	60.20	86.40	86.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	60.20	60.20	86.40	86.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	60.20	14.39	86.40	27.59
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	60.20	0.09	86.40	0.03
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	60.20	0.17	86.40	0.04
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	60.20	0.00	86.40	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	60.20	0.00	86.40	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	60.20	60.20	86.40	86.40

Resultaat grafisch weergegeven

- Groepsberekening 1
- Groepsberekening 2
- Groepsberekening 3
- Groepsberekening 4
- Cabergeweg 50 - huidig
- Cabergeweg 50 - Toekomstig



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.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

E. 

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019

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