

Rapport 21720178.R01

Woningbouw Durendaelweg 16-20, Berkel-Enschot
Externe veiligheid LPG-tankstation

Rapport 21720178.R01

Woningbouw Durendaelweg 16-20, Berkel-Enschot
Externe veiligheid LPG-tankstation

Datum:
11 mei 2017

Opdrachtgevers: Vakgarage Robben
De heer Robben
Durendaelweg 14
5056 ZA BERKEL-ENSCHOT
info@vakgaragerobben.nl

De heer Scheepers
Berkelseweg 2
5056 HZ BERKEL-ENSCHOT
b.scheepens@home.nl

Derden: Oostzee ontwerp & omgeving
De heer Hijmans Statenlaan 8 – De Kleine Campus
6828 WE ARNHEM
w.hijmans@oostzee.nl

Auteur:
De heer ing. D.J. Hobert

Goedgekeurd:
De heer ing. L.F.A. Theuws





INHOUD	PAGINA
1. INLEIDING	4
1.1 Aanleiding en doel	4
1.2 Huidige situatie	4
1.3 Toekomstige situatie	4
1.4 Reikwijdte onderzoek	5
2. BELEIDSKADER	6
2.1 Plaatsgebonden risico	6
2.2 Groepsrisico	6
2.3 Plasbrandaandachtsgebied	6
2.4 Verantwoordingsplicht	7
2.5 LPG tankstation	7
3. INVOERGEGEVENS	9
3.1 LPG-tankstation Durendaelweg 14 in Berkel-Enschot	9
3.2 Populatie	10
3.3 Beoordeling	11
4. VERANTWOORDINGSPLICHT GROEPSRISICO	13
4.1 Algemeen	13
4.2 Toelichting op onderdelen verantwoording	13
4.3 Beoordeling groepsrisico	14
5. CONCLUSIES EN AANBEVELING	16



BIJLAGEN

- 1 LPG-rekentool, huidig en toekomstig



1. INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Vakgarage Robben en dhr. Scheepers is een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd. De aanleiding daarvoor is de ruimtelijke ontwikkeling waarmee men voornemens is woningbouw te realiseren. De te realiseren woningen zijn voorzien tussen de Durendaelweg en de Berkelseweg in Berkel-Enschot.

Het doel van het onderzoek is om een uitspraak te kunnen doen, of voor het initiatief knelpunten zijn op het vlak van externe veiligheid door het nabijgelegen LPG tankstation aan de Durendaelweg 14. De bevindingen zijn in dit rapport weergegeven.

1.2 Huidige situatie

In afbeelding 1 zijn de situering van het plangebied (rood omlijnd) en de directe omgeving te zien. Het betreft een stedelijk gebied waarin woningen en bedrijven aanwezig zijn. Ten westen van het plangebied (gele cirkel) bevindt zich het LPG-tankstation.

Afbeelding 1: Situering plangebied (bron: opdrachtgever)



1.3 Toekomstige situatie

De beoogde ruimtelijke ontwikkeling betreft het realiseren van vier woningen ter plaatse van de huidige onbebouwde gronden. In afbeelding 2 is de voorlopige invulling van het plangebied geschetst.



Door de ontwikkeling is sprake van een verhoging van de personendichtheid, in het bijzonder in de nachtperiode. Vanwege dit aspect is in ieder geval de invloed op de hoogte van het groepsrisico van belang voor het onderzoek.

Afbeelding 2: Toekomstige situatie (bron: Oostzee ontwerp & omgeving)



1.4 Reikwijdte onderzoek

De risicostudie beperkt zich tot de in de inleiding genoemde LPG tankstation en is uitgevoerd met de LPG-rekentool. Het onderhavige rapport vormt een document, waarin de achtergronden worden besproken en de resultaten uit de berekeningen worden samengevat en geïnterpreteerd.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het beleidskader. In hoofdstuk 3 worden de invoergegevens en resultaten van de LPG-rekentool toegelicht.

Ook wordt voorzien in het aanleveren van elementen voor het invullen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico (hoofdstuk 4). Tot slot worden in hoofdstuk 5 de conclusies geven.



2. BELEIDSKADER

In het veiligheidsbeleid wordt gewerkt met afstanden of gebieden. Daarbij zijn drie basisbegrippen van belang, te weten:

- PR-gebied: gebied waar plaatsgebonden risiconormen (PR) gelden en getoetst moeten worden.
- Invloedsgebied: gebied waar beoordeling en verantwoording van het groepsrisico (GR) nodig is.
- Plasbrandaandachtsgebied: het gebied (PAG) waarin rekening gehouden moet worden met de effecten van een plasbrand.

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval, indien deze zich onafgebroken en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren. Dit zijn lijnen die punten met een zelfde risico met elkaar verbinden op een topografische kaart. Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde voor kwetsbare objecten (b.v. woningen) en een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten (b.v. bepaalde bedrijfsgebouwen).

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico wordt voor nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten gesteld op een niveau van 10^{-6} per jaar. Binnen de 10^{-6} contour mogen geen nieuwe kwetsbare functies mogelijk worden gemaakt.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimaal een bepaalde omvang overlijdt als direct gevolg van een ongeval in een inrichting waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. Het GR voor transport is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van tien of meer personen in de omgeving van een transportroute in een keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute.

De normen voor het GR hebben een oriënterende waarde (inspanningsverplichting). Indien de oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt overschreden, legt dit vaak ook ruimtelijke beperkingen op aan een gebied buiten de 10^{-6} -contour (PR).

Het GR wordt meestal weergegeven in een FN-curve grafiek, waarin op de horizontale as het aantal doden N staat en op verticale as de cumulatieve kans F per jaar op een ongeval waarbij N of meer doden vallen.

2.3 Plasbrandaandachtsgebied

Het plasbrandaandachtsgebied (PAG) is het gebied waarin bij het realiseren van kwetsbare objecten rekening gehouden dient te worden met de effecten van een zogenaamde plasbrand. Deze plasbrand kan ontstaan door de ontsteking van uitgestroomde brandbare vloeistof uit een schip of tankwagen. In de Regeling Basisnet zijn de afstanden van het PAG voor weg, spoor en water vastgelegd.



Een PAG geldt alleen voor nieuwe (nog te bouwen) kwetsbare objecten. Indien zich bestaande kwetsbare objecten binnen het PAG bevinden, hoeven deze niet te worden gesaneerd. Bij bouwplannen die binnen een PAG vallen zal specifiek moeten worden ingegaan op de effecten van een plasbrand (motivatie verplicht). Hier zouden bijvoorbeeld extra (bouwkundige) maatregelen kunnen volgen. Het PAG is verankerd in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

2.4 Verantwoordingsplicht

Berekeningen van het groepsrisico geven inzicht in de mate van maatschappelijke ontwrichting. Met de uitkomsten van een dergelijke berekening kan daarom bewuster met risico's worden omgegaan. Het is bij de beoordeling van dit groepsrisico de vraag welke omvang van ramp of ontwrichting aanvaardbaar is.

Hoe er met de verantwoording van het groepsrisico omgegaan dient te worden, verschilt per risicobron. Ten aanzien van inrichtingen wordt de verantwoording geregeld via het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), ten aanzien van buisleidingen is dit geborgd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen geldt hiervoor het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

Bevi

1. Aanwezige en de te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting/ inrichtingen.
2. De hoogte van het groepsrisico per inrichting op het tijdstip waarop dat besluit wordt vastgesteld.
3. Indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door degene die de inrichting drijft.
4. Indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die in dat besluit zijn opgenomen.
5. Voorschriften ter beperking van het groepsrisico die het bevoegd gezag voornemens is te verbinden aan een inrichting.
6. Voor- en nadelen van andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico.
7. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst.
8. De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp in de inrichting(en).
9. De mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de inrichting, om zich in veiligheid te brengen indien zich in die inrichting een ramp voordoet.

2.5 LPG tankstation

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) geven de kaders voor de beoordeling van de externe veiligheidsaspecten van LPG-tankstations.

Het besluit bevat eisen voor het PR en regels voor het GR, en verplicht gemeenten en provincies hier bij het verlenen van milieuvergunningen en het maken van bestemmingsplannen rekening mee te houden.



Op grond van het Bevi zijn in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) voor een aantal bedrijfstypecategorieën vaste veiligheidsafstanden opgenomen.

Op 29 juni 2016 is de Revi gewijzigd in werking getreden. Aanleiding voor de wijziging van de Revi is de Safety Deal. Met de Safety Deal zijn afspraken tussen het ministerie van Infrastructuur en Milieu en de LPG-sector vastgelegd. De afspraken hebben betrekking op het toepassen van hittewerende bekleding op LPG-tankwagens. De hittewerende bekleding zorgt ervoor dat het ontstaan van een warme BLEVE¹ (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) vertraagd wordt.

Door de verlaging van het risico op een warme BLEVE zijn de veiligheidsafstanden van het plaatsgebonden risico voor een LPG-tankstation verlaagd. In onderstaande tabel zijn de risicoafstanden van de Revi bij ondergrondse opslag weergegeven. De veiligheidsafstand voor tankstations met een bovengronds LPG-reservoir bedraagt 120 meter. Een verantwoording van het groepsrisico is binnen het invloedsgebied van 150 meter van toepassing.

Tabel 1: Risicoafstanden Revi bij ondergrondse opslag

Doorzet (m ³ per jaar)	Afstand (m) vanaf vulpunt	Afstand (m) vanaf ondergronds of ingeterpt reservoir	Afstand (m) vanaf afleverzuil
≥ 1000	40	25	15
500 – 1000	35	25	15
< 500	25	25	15

Met de inwerkingtreding van de gewijzigde Revi geldt ook de Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations voor besluiten met gevolgen² voor de externe veiligheid (V 28-06-16). In deze circulaire wordt verzocht bij het nemen van een nieuw besluit rekening te houden met de volgende effectafstanden:

- 60 meter vanaf het LPG vulpunt voor (beperkt) kwetsbare objecten
- 160 meter vanaf het LPG vulpunt voor zeer³ kwetsbare objecten

Rekening houden met, wil zeggen dat de effectafstand in beginsel aangehouden moet worden, maar dat gemotiveerd afwijken is toegestaan door het treffen van veiligheidsmaatregelen.

¹ Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de LPG-tank doet oplopen. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de tankwand. LPG komt vrij en ontsteekt. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf (bron: scenarioboek externe veiligheid)

² De Circulaire is niet van toepassing op situaties waarin de veiligheidssituatie verbetert of gelijk blijft.

³ De zeer kwetsbare objecten vormen een nieuwe categorie ten opzichte van het Bevi en spelen een rol in de modernisering van het Omgevingsveiligheidsbeleid. Zeer kwetsbare objecten zijn tevens kwetsbare objecten, ze vormen een subcategorie van de categorie kwetsbare objecten uit het Bevi. Het gaat om objecten waar groepen personen verblijven met een beperkte zelfredzaamheid, zoals minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten. Zeer kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld ziekenhuizen en andere zorginstellingen, gebouwen voor onderwijs voor minderjarigen of buitenschoolse opvang, peuterspeelzalen, kinderdagverblijven, justitiële inrichtingen en asielzoekerscentra.



3. INVOERGEGEVENS

In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven op de invoergegevens die in de LPG-rekentool zijn gebruikt, voor zover die door de gebruiker zijn te bepalen. Hierbij is uitgegaan van situaties met een hittewerend schild conform de Safety Deal.

De planinformatie is aangeleverd door de opdrachtgever. Waarbij op basis van informatie van de gemeente Tilburg is uitgegaan van een populatiekengetal van 2,4 per woning.

3.1 LPG-tankstation Durendaelweg 14 in Berkel-Enschot

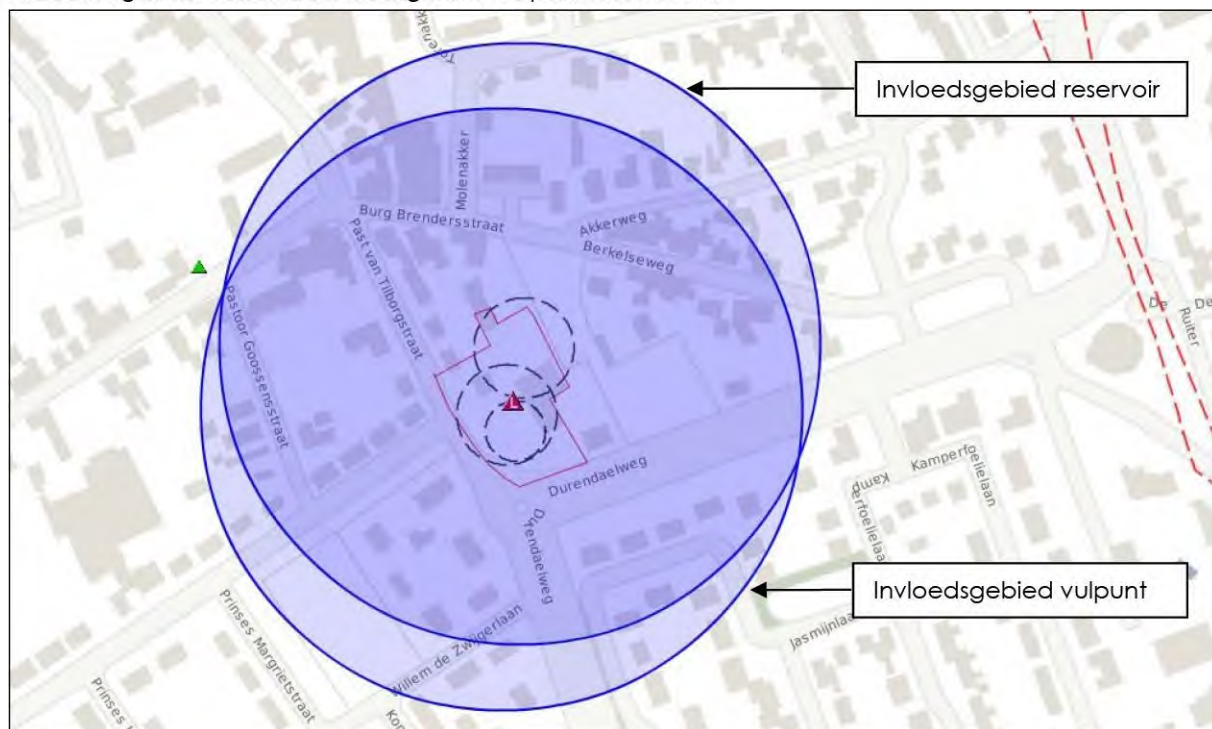
Het nabijgelegen LPG-tankstation bevindt zich ten westen van het plangebied aan de Durendaelweg 14. In onderstaande tabel zijn de kenmerken van het betreffende tankstation opgenomen.

Tabel 2: Kenmerken LPG-tankstation

Bedrijf	Risicobron	Invloedsgebied	Vergunde jaardoorzet m³	PR 10 ⁻⁶
Avia Tankstation Robben	LPG		499	
	Vulpunt	150 meter		25 meter
	Reservoir	150 meter		25 meter
	Afleverinstallaties	150 meter		15 meter

In onderstaande afbeelding is de risicokaart weergegeven met daarin zichtbaar de PR-10⁻⁶ contour (zwarte stippellijn) en het invloedsgebied van het reservoir en vulpunt (150 m).

Afbeelding 3: Risicokaart, invloedsgebied vulpunt en reservoir





De technische gegevens voor de invoer LPG-rekentool zijn verstrekt door de gemeente Tilburg:

- Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt bedraagt minder dan 17,5 meter.
- Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt bedraagt 5 meter of meer.
- Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt bedraagt 25 meter of meer.
- Hoogte gebouw tankstation bedraagt minder dan 5 meter.
- Het tankstation is niet voorzien van brandwerende voorzieningen.
- Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt bedraagt 10 meter of meer.

3.2 Populatie

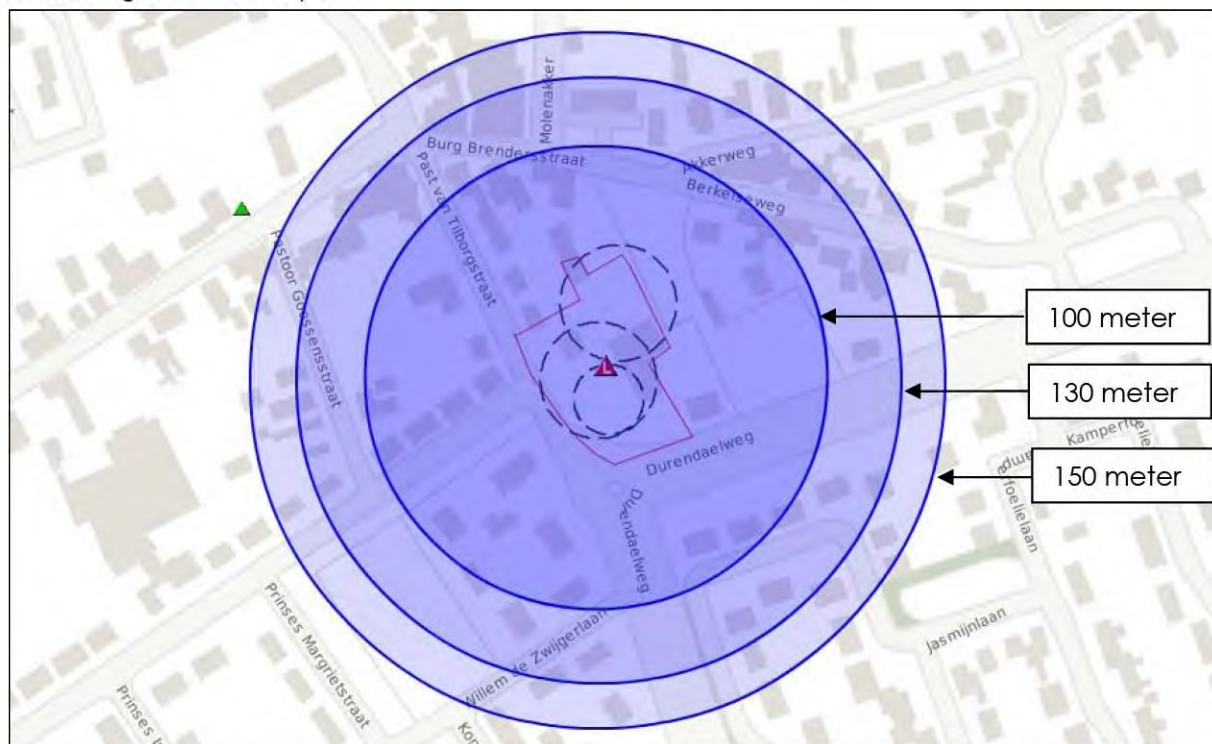
Er is een onderscheidt gemaakt in de personendichtheid voor en na realisatie van het plan, aangeduid met respectievelijk de huidige en toekomstige situatie. De populatie is geïnventariseerd in drie verschillende schillen (contouren) met een bepaalde afstand vanaf het vulpunt en het reservoir (ingeterpte tank).

- Schil 1: 0-100 meter
- Schil 2: 100-130 meter
- Schil 3: 130-150 meter

Huidige situatie

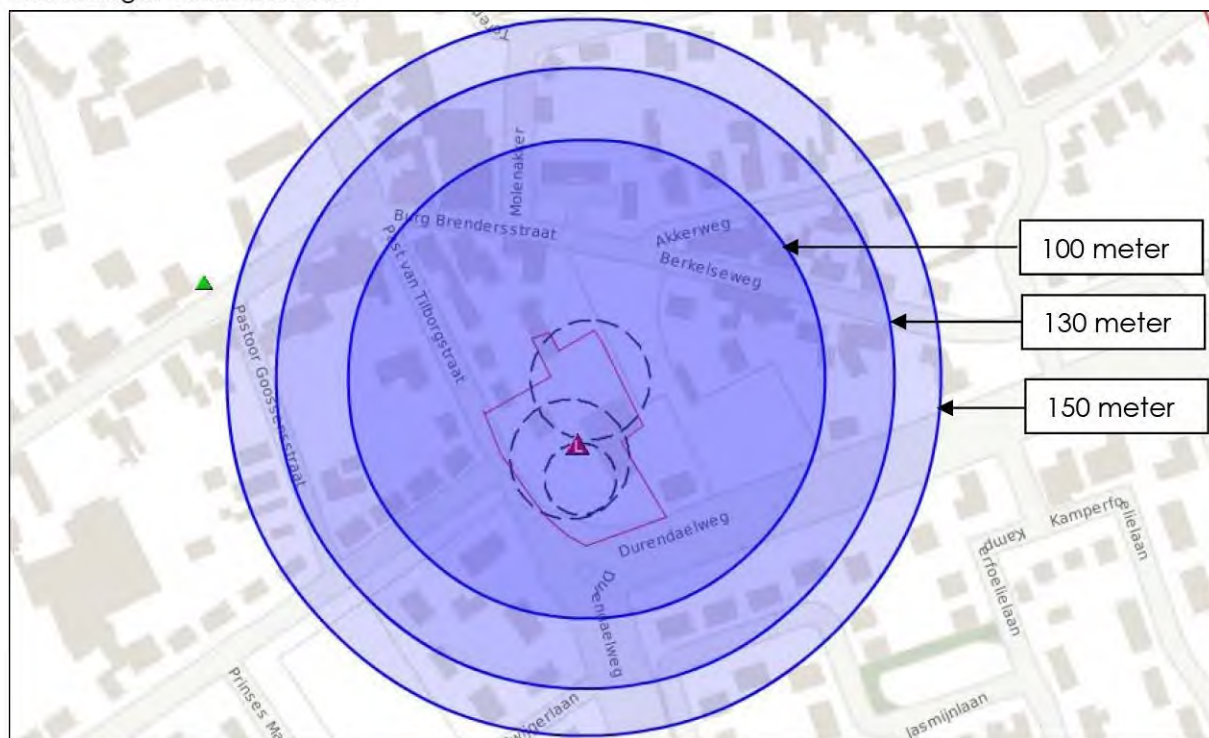
Voor de bepaling van de personendichtheid in de huidige situatie is gebruik gemaakt van de BAG-populatieservice. Op aangeven van de gemeente Tilburg is voor woningen gerekend met een dichtheid van 2,4 personen per woning. De ingevoerde populatiegegevens (huidig en toekomstig) zijn weergegeven in bijlage 1 van deze rapportage. In de volgende afbeeldingen zijn de schillen rondom het reservoir en het vulpunt weergegeven.

Afbeelding 4: Schillen vulpunt





Afbeelding 5: Schillen reservoir



Toekomstige situatie

Met de beoogde ontwikkeling worden vier nieuwe woningen gerealiseerd. De situering van deze woningen bevindt zich bij zowel het vulpunt als het reservoir in schil 1, 0-100 meter.

Situatie vulpunt

In de huidige situatie bedraagt het aantal personen (woningen) per dag 33,6 (50%) en het aantal personen per nacht 67,2 (100%). Met de te realiseren woningen neemt de personen-dichtheid in de dagperiode toe met 4,8 personen en in de nacht met 9,6 personen. Dit leidt in de toekomstige situatie tot een aantal van 38,4 personen in de dag en 76,8 personen in de nacht.

Situatie reservoir (ingeterpte tank)

In de huidige situatie bedraagt het aantal personen (woningen) per dag 39,6 (50%) en het aantal personen per nacht 79,2 (100%). Door de toename is er in de toekomstige situatie een personendichtheid van 44,4 (50%) per dag en 88,8 personen in de nacht.

3.3 Beoordeling

Plaatsgebonden risico

Op basis van de kenmerken van het LPG-tankstation aan de Durendaelweg 14 in Berkel-Enschot gelden plaatsgebonden risicocontouren ($PR-10^{-6}$) voor het vulpunt, reservoir en de



afleverinstallatie. Uit de risicokaart blijkt dat deze $PR-10^{-6}$ contour zicht niet in het plangebied bevinden. Derhalve vormt het plaatsgebonden risico geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Groepsrisico

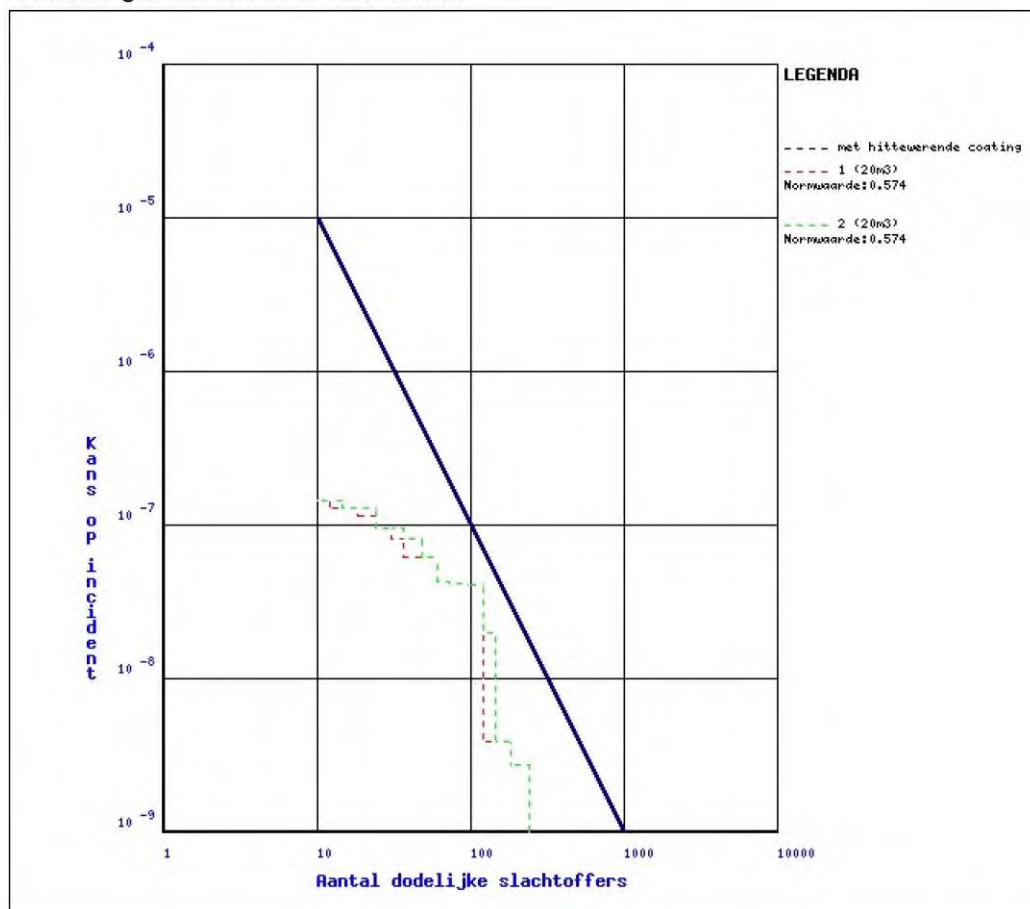
Vanwege de ontwikkeling is er sprake van een toename in personendichtheid. Met de LPG-rekentool is beoordeeld wat de consequenties zijn ten aanzien van het groepsrisico. Daarbij is in de berekening uitgegaan van een hittewerende coating op de tankwag.

Uit de resultaten van de LPG-rekentool (zie ook bijlage 1) blijkt dat de normwaarde van het groepsrisico bij een doorzet van 500m^3 (feitelijk 499m^3) in de huidige situatie 0.5741 bedraagt maal de oriëntatiewaarde. Als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling neemt de normwaarde toe tot 0.5743.

Met deze marginale stijging blijft het groepsrisico in de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Desondanks dient het groepsrisico verantwoord te worden, dit komt in het volgende hoofdstuk aan bod.

In de volgende afbeelding zijn de resultaten van de LPG-rekentool in grafiek weergegeven. Vanwege de geringe toename is het verschil in normwaarde niet waarneembaar in de legenda van onderstaande grafiek.

Afbeelding 6: Resultaten LPG-rekentool





4. VERANTWOORDINGSPLICHT GROEPSRISICO

4.1 Algemeen

In het kader van het Besluit externe veiligheid inrichtingen die voor het beschouwde project relevant is, moet elke verandering (toename) van het groepsrisico verantwoord worden. De verantwoordingsplicht geldt ook als het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft.

Bij de verantwoording dient de regionale brandweer om advies gevraagd te worden. In de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007) zijn de criteria aangegeven die bij de beoordeling betrokken moeten worden. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen procedures in het kader van de Wet milieubeheer (Wm) of de Wet op de ruimtelijke ordening (Wro). In de volgende tabel wordt hiervan een beknopt overzicht gegeven.

	Onderdeel verantwoordingsplicht	Wm	Wro
1	Dichtheid van personen in invloedsgebied - functie-indeling - gemiddelde personendichtheid (totaal en per functie/locatie) - verblijfsduurcorrecties - verschil tussen bestaande en nieuwe situatie	X	X
2	Omvang van het groepsrisico - voor het van kracht worden van het besluit - na het van kracht worden van het besluit - de verandering ten gevolge van het besluit - de ligging ten opzichte van de oriëntatiewaarde	X	X
3	Mogelijke en te nemen maatregelen ter beperking van het risico bij de bron	X	X
4	Mogelijke en te nemen maatregelen ter beperking van het risico in ruimtelijke zin		X
5	Mogelijkheden tot voorbereiden op en bestrijden en beperken van de omvang van een zwaar ongeval - pro-actie - preventie - preparatie - repressie en zelfredzaamheid	X	X
6	Mogelijkheden van personen in het invloedsgebied om zichzelf in veiligheid te brengen	X	X
7	Voor- en nadelen van alternatieve ruimtelijke ontwikkelingen met een lager risico		X
8	Mogelijkheden en voorgenomen maatregelen in de nabije toekomst		X
9	Voorschriften die zullen worden verbonden aan het verlenen van een oprichtingsvergunning voor risicovolle bedrijven met invloed op het (plan)gebied		X

4.2 Toelichting op onderdelen verantwoording

In deze paragraaf volgt een beknopte beschrijving van de zaken die voor dit plan relevant zijn voor de verantwoording.



Ad 1 en 2. Personendichtheid en omvang risico

In bijlage 1 (resultaten LPG-rekentool) van deze rapportage zijn de dichtheden van personen binnen vermeld. Zoals in paragraaf 3.3 van dit rapport is opgenomen is er een marginale stijging van het groepsrisico waarneembaar ten aanzien van het LPG-tankstation. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt hierbij niet overschreden.

Ad 3. Maatregelen aan de bron

Bij de bron zijn niet direct maatregelen te treffen door de ontwikkelaar van het plan.

Ad 4. Ruimtelijke maatregelen

Binnen het plangebied kan met de invulling rekening gehouden worden met de vluchtroutes, constructie en te gebruiken materialen. Zorg voor een vluchtroute van de risicobron af. Het LPG-tankstation bevindt zich ten westen van het plangebied, het is van belang om altijd een mogelijke vluchtroute van het gevaar af te hebben.

Ad 5. Voorbereiden, bestrijden en beperken van de omvang

Het plangebied is zowel vanuit de noordwestzijde via de Molenstraat/ Berkelseweg als wel via de oost/ zuidoostelijke richting via de Durendaelweg voor de hulpdiensten goed bereikbaar. Voor de gebouwen in het plan kunnen bouwtechnische maatregelen worden genomen. Zo valt te denken aan het gebruik van hittebestendig en/of hittewerend materiaalgebruik, zoals bijzondere beglazing die de extra druk aan kan.

Ad 6. Zelfredzaamheid

Het plan is in hoofdzaak bestemd voor zelfredzame personen. Bij een evacuatie zijn zij zelf in staat zich in veiligheid te brengen.

Ad 7. Alternatieven

Alternatieve wijzen van inrichting van het plangebied leiden niet tot een verandering van het groepsrisico ten opzichte van het nu beoogde plan. Daarbij dient opgemerkt te worden dat het plangebied niet in het invloedsgebied ligt van het reservoir, vulpunt en de afleverinstallatie van het LPG-tankstation. Het groepsrisico is relatief laag en de stijging van het groepsrisico is marginaal.

Ad 8. mogelijkheden en maatregelen

Goede voorlichting en bouw conform het Bouwbesluit en de bouwtechnische maatregelen zoals deze bij punt 5 staan genoemd.

Ad 9. Voorschriften

Niet van toepassing.

4.3 Beoordeling groepsrisico

De in de vorige paragraaf genoemde maatregelen zijn haalbaar en in de tijd gezien realiseerbaar bevonden. Ook wat betreft afdwingbaarheid zijn de maatregelen realistisch. In de beoordeling van het groepsrisico zijn alle maatregelen daarom meegewogen.

Via de kleuren rood, geel en groen is het resultaat van de kwalitatieve herbeoordeling gevisualiseerd. De kleuren komen respectievelijk overeen met een negatieve, neutrale en positieve score.



Criterium	Toelichting
Ligging GR t.o.v. de oriëntatiewaarde	Zoals in paragraaf 3.3 is te zien dat de GR curves voor beide situaties onder oriëntatiewaarde vallen.
Toename van het GR t.o.v. de nulsituatie	In paragraaf 3.3 is te zien dat het GR, voor het LPG-tankstation, als gevolg van de planrealisatie marginaal toeneemt.
Mogelijkheden van zelfredzaamheid	De vluchtroute kan goed van de risicobron af worden geleid.
Mogelijkheden van hulpverlening	Het plangebied is goed bereikbaar voor de hulpdiensten vanuit noordwestelijke, oostelijke en zuidoostelijke richting.
Nut en noodzaak van de ontwikkeling	Nut is het voorzien van in dit type woningen waar vraag naar is.
Tijdaspect	De eventueel te treffen maatregelen zullen gelijktijdig met de ontwikkeling en het gebruik van het plan worden doorgevoerd. Het tijdaspect speelt daardoor geen (negatieve) rol in de beoordeling van de risico's.
Handhaafbaarheid	Niet van toepassing
Potentiële gewonden	Na uitvoering van het plan en genoemde maatregelen zijn de mogelijkheden voor hulpverlening goed.
Uitgestelde slachtoffers	Met de genoemde maatregelen zijn de mogelijkheden voor zelfredzaamheid en hulpverlening ruim voldoende.

De voorgaande beoordeling levert een neutraal tot positief beeld op, als de planinrichting wel overwogen wordt uitgevoerd met de in acht neming van de risico's en effecten, wat betreft het groepsrisico voor het plan.



5. CONCLUSIES EN AANBEVELING

Samenvattend wordt op basis van het uitgevoerde onderzoek externe veiligheid voor de ontwikkeling aan de Durendaelweg 16-20 in Berkel-Enschot het volgende geconcludeerd:

1. Het plaatsgebonden risico vormt in geen van de gevallen een belemmering voor de planontwikkeling;
2. Het groepsrisico blijft na planrealisatie onder de oriëntatiewaarde.
3. De realisatie van het plan leidt ten aanzien van het LPG-tankstation tot een marginale stijging van het groepsrisico. Omdat er sprake is van een toename bestaat de verplichting het groepsrisico te verantwoorden. Elementen voor deze verantwoording zijn opgenomen in hoofdstuk vier van deze rapportage.

Aanbevolen wordt, ten behoeve van de verantwoording van het groepsrisico, deze rapportage, aan de Veiligheidsregio voor te leggen.

SPA WNP ingenieurs



BIJLAGEN

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

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 berekeningsmoduleProject: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Basisgegevens

Project Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot
Berekeningscode 170510-135224-52zao

Locatie LPG-tankstation

Straat	Durendaelweg
Huisnummer	14
Postcode	5056ZA

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	SPA WNP ingenieurs
Naam persoon	DH
Telefoonnummer	0318 614 383
Datum berekening	2017-05-10

Overig

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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

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

Technische gegevens

Aanrijkans

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

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? :
Nee
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG-vulpunt:
10 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Omgevingsinput vulpunt**Groepsberekening 1**

Naam groepsberekening	Huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	28	67.2	33.6	67.2
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	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
Horecagelegenheid			0	0
Kerkgebouw			0	0
Totaal			33.6	67.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Omgevingsinput vulpunt**Groepsberekening 1**

Naam groepsberekening	Huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	28	67.2	33.6	67.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	329.1	10.97	11	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
Horecagelegenheid			61	20
Kerkgebouw			52	0
Totaal			157.6	87.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Omgevingsinput vulpunt**Groepsberekening 1**

Naam groepsberekening	Huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	19	45.6	22.8	45.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1	5.12	5.1	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
Horecagelegenheid			61	20
Kerkgebouw			5	5
Totaal			93.9	70.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Omgevingsinput ingeterpte tank**Groepsberekening 1**

Naam groepsberekening	Huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	33	79.2	39.6	79.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	329.1	10.97	11	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
Horecagelegenheid			61	20
Kerkgebouw			7	7
Totaal			118.6	106.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Omgevingsinput ingeterpte tank**Groepsberekening 1**

Naam groepsberekening	Huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	28	67.2	33.6	67.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1	5.12	5.1	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
Horecagelegenheid			61	20
Kerkgebouw			50	0
Totaal			149.7	87.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Omgevingsinput ingeterpte tank**Groepsberekening 1**

Naam groepsberekening	Huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	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	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
Horecagelegenheid			0	0
Kerkgebouw			0	0
Totaal			28.8	57.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Omgevingsinput vulpunt**Groepsberekening 2**

Naam groepsberekening	Toekomst + 4 woningen
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	32	76.8	38.4	76.8
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	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
Horecagelegenheid			0	0
Kerkgebouw			0	0
Totaal			38.4	76.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Omgevingsinput vulpunt**Groepsberekening 2**

Naam groepsberekening	Toekomst + 4 woningen
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	28	67.2	33.6	67.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	329.1	10.97	11	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
Horecagelegenheid			61	20
Kerkgebouw			52	0
Totaal			157.6	87.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Omgevingsinput vulpunt**Groepsberekening 2**

Naam groepsberekening	Toekomst + 4 woningen
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	19	45.6	22.8	45.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.1	5.12	5.1	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
Horecagelegenheid			61	20
Kerkgebouw			5	5
Totaal			93.9	70.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Omgevingsinput ingeterpte tank**Groepsberekening 2**

Naam groepsberekening	Toekomst + 4 woningen
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	37	88.8	44.4	88.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	329.1	10.97	11	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
Horecagelegenheid			61	20
Kerkgebouw			7	7
Totaal			123.4	115.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Omgevingsinput ingeterpte tank**Groepsberekening 2**

Naam groepsberekening	Toekomst + 4 woningen
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	28	67.2	33.6	67.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1	5.12	5.1	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
Horecagelegenheid			61	20
Kerkgebouw			50	0
Totaal			149.7	87.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Omgevingsinput ingeterpte tank**Groepsberekening 2**

Naam groepsberekening	Toekomst + 4 woningen
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	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	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
Horecagelegenheid			0	0
Kerkgebouw			0	0
Totaal			28.8	57.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Resultaat

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

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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	118.60	110.84	106.20	99.25
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	33.60	33.60	67.20	67.20
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	33.60	33.60	67.20	67.20
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	33.60	33.60	67.20	67.20
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	33.60	33.60	67.20	67.20
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	33.60	24.16	67.20	48.31
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	33.60	17.36	67.20	34.72
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	33.60	9.11	67.20	18.21
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	33.60	33.60	67.20	67.20

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	149.70	6.07	87.20	3.64
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	157.60	157.60	87.20	87.20
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	157.60	157.60	87.20	87.20
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	157.60	157.60	87.20	87.20
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	157.60	16.90	87.20	11.75
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	157.60	0.91	87.20	0.08
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	157.60	0.50	87.20	0.26
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	157.60	0.07	87.20	0.02
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	157.60	157.60	87.20	87.20

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	28.80	1.66	57.60	2.60
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	93.90	93.90	70.60	70.60
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	93.90	93.90	70.60	70.60
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	93.90	22.44	70.60	22.54
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	93.90	0.14	70.60	0.03
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	93.90	0.27	70.60	0.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	93.90	0.00	70.60	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	93.90	0.00	70.60	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	93.90	93.90	70.60	70.60

Resultaat

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

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst + 4 woningen
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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	123.40	115.33	115.80	108.22
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	38.40	38.40	76.80	76.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	38.40	38.40	76.80	76.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	38.40	38.40	76.80	76.80
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	38.40	38.40	76.80	76.80
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	38.40	27.61	76.80	55.22
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	38.40	19.84	76.80	39.68
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	38.40	10.41	76.80	20.81
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	38.40	38.40	76.80	76.80

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	149.70	6.07	87.20	3.64
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	157.60	157.60	87.20	87.20
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	157.60	157.60	87.20	87.20
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	157.60	157.60	87.20	87.20
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	157.60	16.90	87.20	11.75
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	157.60	0.91	87.20	0.08
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	157.60	0.50	87.20	0.26
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	157.60	0.07	87.20	0.02
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	157.60	157.60	87.20	87.20

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	28.80	1.66	57.60	2.60
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	93.90	93.90	70.60	70.60
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	93.90	93.90	70.60	70.60
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	93.90	22.44	70.60	22.54
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	93.90	0.14	70.60	0.03
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	93.90	0.27	70.60	0.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	93.90	0.00	70.60	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	93.90	0.00	70.60	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	93.90	93.90	70.60	70.60

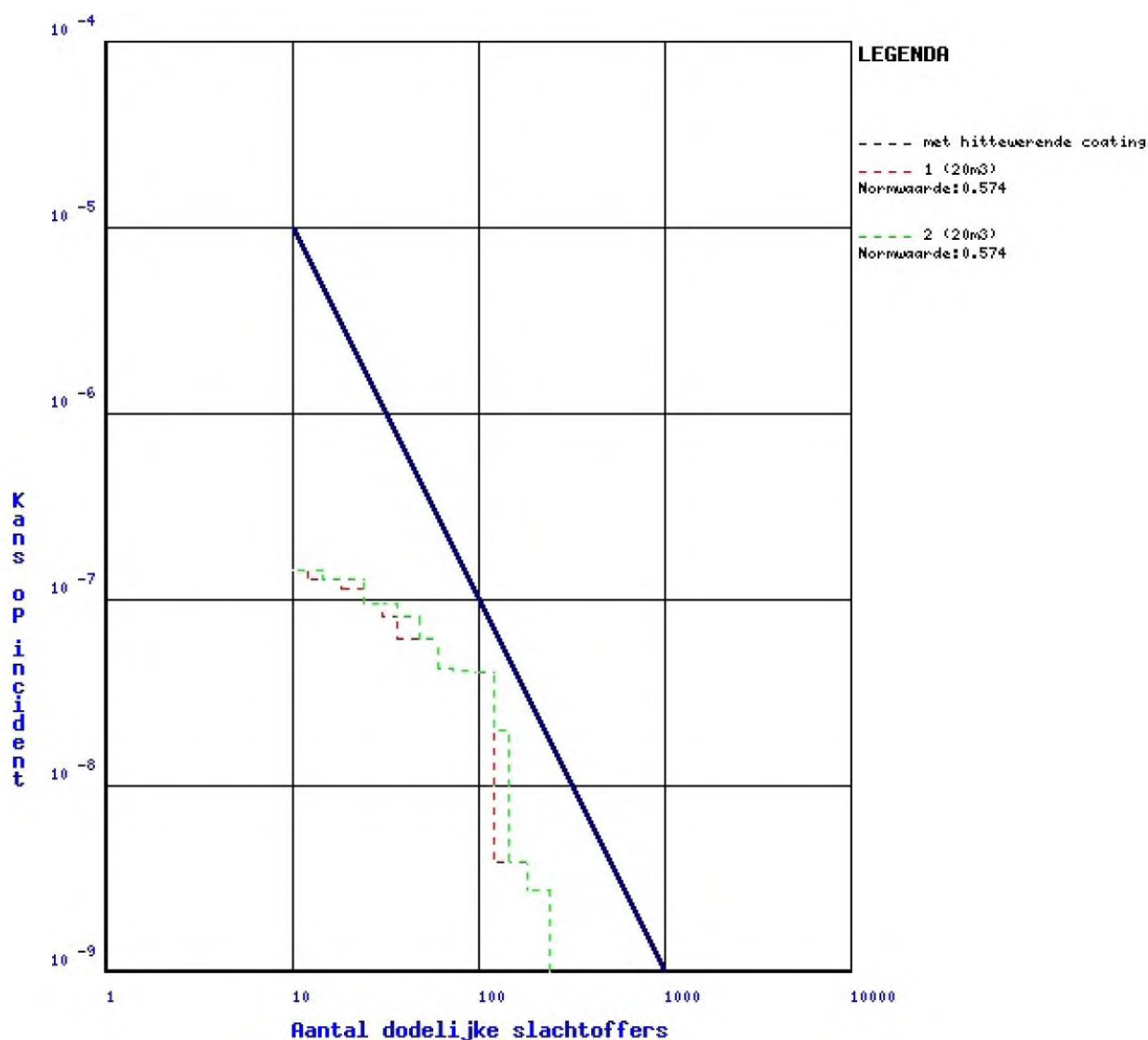
LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4

Huidig
Toekomst + 4 woningen



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Nieuwbouw Durendaelweg 16-20 Berkel-Enschot

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.



Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK **EDE** | 0318 614 383
Oostelijk Bolwerk 9 | 4531 GP **TERNEUZEN** | 0115 649 680
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ **EMMEN** | 0591 238 110