



Bestemmingsplan Wendel- Zuid

Externe veiligheid

projectnummer 0253471.00
revisie 00
7 oktober 2015

Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Externe veiligheid

projectnummer 0253471.00
revisie 00
7 oktober 2015

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Gemeente Gilze en Rijen
Postbus 73
5120 AB Rijen

Colofon

Projectgroep bestaande uit

Jeroen Eskens
Roel Kouwen

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
07-10-2015	concept	Jeroen Eskens	Ron Visscher

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Leeswijzer	1
2	Beleidskader	2
3	Beschouwing risicobronnen	4
3.1	Provinciale weg N260	4
3.2	LPG-tankstation	4
4	Verantwoording groepsrisico	7
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	7
4.2	Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen	8
4.3	Bronmaatregelen	8
4.4	Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen	8
4.5	Zelfredzaamheid	9
4.6	Bestrijdbaarheid	9
5	Conclusies	10
5.1	Provinciale weg N260	10
5.2	LPG-tankstation	10
5.3	Verantwoordingsplicht	10
	Bijlage 1: Verklaring gemodelleerde bevolkingsdichtheden	11
	Huidige situatie	11
	Toekomstige situatie	11
	Bijlage 2: Rapportage LPG-tool	13

1 Inleiding

De gemeente Gilze en Rijen is voornemens het bestemmingsplan Wendel-Zuid vast te stellen. Dit bestemmingsplan maakt de ontwikkeling van 52 woningen mogelijk: de woonwijk Wendel-Zuid. De voorgenomen ontwikkeling past niet binnen het vigerende bestemmingsplan Buitengebied (bestemming 'Agrarisch'). Om die reden wordt ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling een nieuw bestemmingsplan opgesteld.

In het kader van de ruimtelijke procedure dient het aspect externe veiligheid beschouwd te worden. Antea Group is gevraagd een externe veiligheidsonderzoek voor deze ontwikkeling op te stellen.

Het plangebied bevindt zich in Gilze. Het plangebied wordt begrensd door de Wendel, de Veldstraat en de Molenstraat. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1: Globale ligging van het plangebied (rood). Kaart: Google Maps

1.1 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot externe veiligheidsbeleid. In **hoofdstuk drie** worden de risicobronnen in relatie tot hun risiconiveaus beschouwd. Vervolgens worden in **hoofdstuk vier** elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoording van het groepsrisico. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** de conclusies beschreven. Als bijlagen zijn beschrijvingen opgenomen van de uitgevoerde risicoberekeningen.

2 Beleidskader

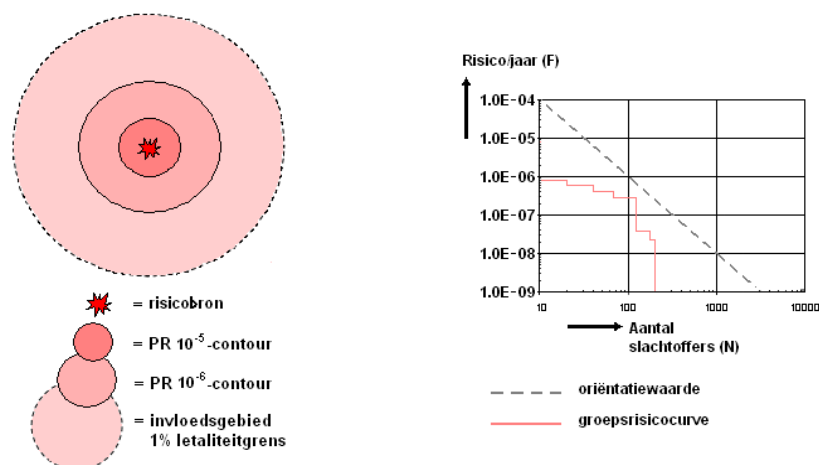
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe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

Plaatsgebonden Risico (PR)

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

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 Beschouwing risicobronnen

In de omgeving van het plangebied bevinden zich twee potentiële risicobronnen: de provinciale weg N260 en het LPG-tankstation aan de Tilburgsebaan 6. Dit hoofdstuk bevat een beschouwing van de externe veiligheidsaspecten van deze risicobronnen.

3.1 Provinciale weg N260

De provinciale weg N260 (Langenbergseweg) bevindt zich ten oosten van het plangebied. Over de N260 vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats.

Transportintensiteit

In het rapport 'Externe veiligheid provinciale wegen Noord-Brabant' (Provincie Noord-Brabant, 2010) zijn transportaantallen opgenomen ten aanzien van het traject van de N260 ter hoogte van het plangebied. Deze transportaantallen zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Transportintensiteit N260 (A58 – België)

Stofcategorie	Omschrijving	Aantal transporten per jaar
LF1	Brandbare vloeistoffen	975
LF2	Zeer brandbare vloeistoffen	370

Plaatsgebonden risico

In de bijlage van de Handleiding Risicoanalyse Transportroutes (HART; paragraaf 1.2.3) is gesteld dat een weg buiten de bebouwde kom geen PR 10^{-6} -contour heeft als het aantal transporten GF3 lager is dan 500 per jaar, zoals hier het geval is. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

Groepsrisico

De hoogte van het groepsrisico van de N260 is bepaald in het rapport 'Externe veiligheid provinciale wegen Noord-Brabant' (Provincie Noord-Brabant, 2010). Hierin staat beschreven dat deze weg geen groepsrisico heeft. Dit valt te verklaren uit de transportintensiteit (tabel 3.1) en de lage bebouwingsdichtheid rond de weg. Aangezien het plangebied niet binnen het invloedsgebied van de weg is gelegen (45 meter), neemt de hoogte van het groepsrisico niet toe met de geprojecteerde ontwikkelingen. Verantwoording van het groepsrisico is niet aan de orde.

3.2 LPG-tankstation

Ten noorden van het plangebied bevindt zich aan de Tilburgsebaan 6 een LPG-tankstation. De afstand van het LPG-tankstation tot het plangebied bedraagt ongeveer 100 meter. De vergunde jaardoorzet LPG van dit tankstation is gemaximaliseerd tot 500 m³.

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, het LPG-reservoir en de LPG-afleverzuil. Deze afstanden bedragen voor dit tankstation respectievelijk 45, 25 en 15 meter. Deze contouren reiken niet tot het plangebied (figuur 3.1). Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.



Figuur 3.1: Risicopunten LPG-tankstation (zwarte punten) en bijbehorende PR 10^{-6} -contouren (cirkels) ten opzichte van het plangebied (zwart omlijnd): LPG-vulpunt (1), LPG-reservoir (2) en LPG-afleverzuil (3). Professionele Risicokaart

Groepsrisico

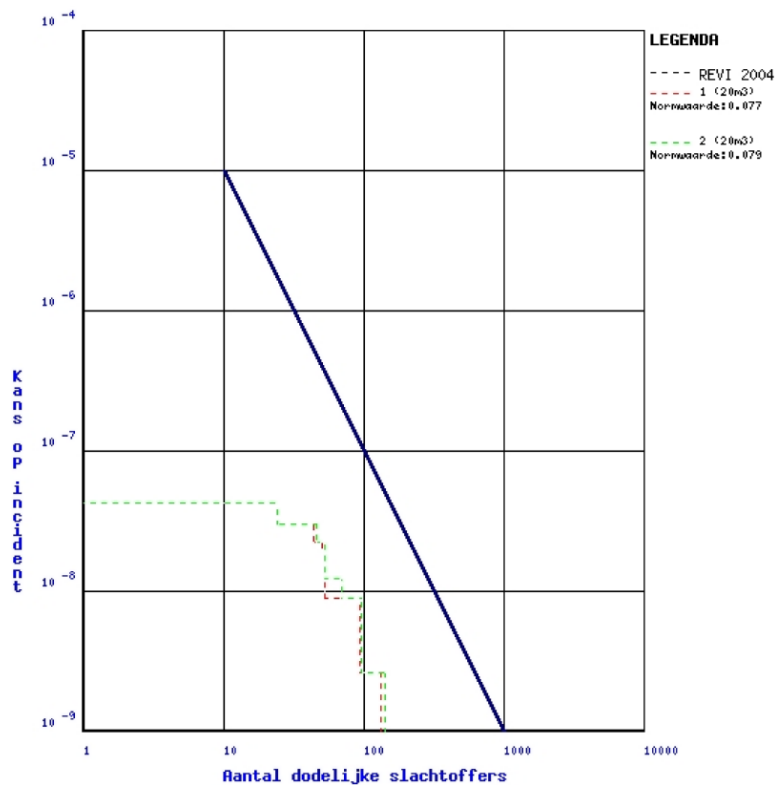
Het wettelijk invloedsgebied van een LPG-tankstation bedraagt 150 meter. Het plangebied bevindt zich binnen dit invloedsgebied.

Het groepsrisico van het tankstation is berekend met de LPG-tool¹ om een indicatie te kunnen geven van het risiconiveau. Ten aanzien van het groepsrisico zijn de geprojecteerde woningen binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation relevant. Binnen het invloedsgebied van het LPG-vulpunt bevinden zich acht woningen en binnen het invloedsgebied van het LPG-reservoir is één woning geprojecteerd. Voor de woningen is, conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007), uitgegaan van 2,4 personen per woning.

In het kader van het bestemmingsplan Bedrijventerrein Broekakkers zijn risicoberekeningen uitgevoerd ten aanzien van het LPG-tankstation (Externe veiligheid bestemmingsplannen Bedrijventerrein De Haansberg en Bedrijventerrein Broekakkers, Oranjewoud 2013). Voor de modellering van de omgeving van het LPG-tankstation is aangesloten bij deze risicoberekeningen.

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.

¹ Deze rekentool is ontwikkeld door Antea Group/Save in opdracht van het Ministerie van IenM en in samenwerking met de Vereniging Vloeibaar Gas.



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

Uit figuur 3.2 blijkt dat het groepsrisico van het LPG-tankstation zich onder de oriëntatiewaarde bevindt. De hoogte van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie wel toe ten opzichte van de huidige situatie, maar het groepsrisico blijft onder de oriëntatiewaarde.²

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

² De maatregelen uit het LPG-convenant (verbeterde vulslang en coating van de LPG-tankwagen) zijn niet wettelijk veranderd, maar worden wel (bijna overal) toegepast in de praktijk. De feitelijke veiligheidssituatie (en daarmee de hoogte van het groepsrisico) is daarom aanzienlijk gunstiger dan in figuur 3.2 weergegeven.

4 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van het LPG-tankstation aan de Tilburgsebaan 6.

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 Gilze en Rijen.

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

- Algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen;
- Bronmaatregelen;
- Bouwtechnische 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 woningen en bedrijven (bedrijventerrein Broekakkers). Het groepsrisico van het LPG-tankstation bevindt zich zowel in de huidige als in de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde (figuur 3.2), maar neemt met de vaststelling van het ruimtelijke besluit wel toe.

Het maatgevende scenario van het LPG-tankstation is een BLEVE.³ 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 het LPG-convenant⁴ is intrinsiek falen van de ondergrondse tank het maatgevende scenario (de risicoberekeningen geven de resultaten zonder het convenant, omdat deze niet wettelijk verankerd is). Tankauto's zijn voorzien van een hittewerende coating 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.

³ Boiling liquid expanding vapour explosion (kokende vloeistof-gasexpansie-explosie).

⁴ Deze maatregelen (zie voetnoot 3 op pagina 6) zijn in de praktijk doorgevoerd, maar niet in wetgeving geborgd. Het veiligheidseffect van de convenantmaatregelen is zeer aanzienlijk.

4.2 Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen

Door de afstand tussen het LPG-tankstation en de geprojecteerde woningen te vergroten kan het veiligheidsniveau worden vergroot (en het groepsrisico worden verlaagd). De bijdrage van de geprojecteerde woningen aan het groepsrisico is echter beperkt. Daarnaast is de ontwikkeling van de woningen specifiek voorzien voor het plangebied, verplaatsing van de ontwikkeling wordt daarom niet als een realistische veiligheidsmaatregel beschouwd.

Verder is relevant dat het grootste deel van het invloedsgebied van het LPG-tankstation bestaat uit bestaande bebouwing, hierdoor zou zonering binnen het plangebied (van het tankstation af) een relatief beperkte veiligheidswinst (lager groepsrisico) opleveren.

4.3 Bronmaatregelen

Met betrekking tot de bevoorrading met LPG van tankstations wordt regelmatig het instellen van zogeheten venstertijden⁵ toegepast. Voor de onderzochte situatie is met deze maatregel beperkte veiligheidswinst te behalen vanwege de volgende twee redenen:

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

Wanneer de toepassing van de maatregelen uit het LPG-convenant het uitgangspunt is (de feitelijke, maar juridisch niet geborgde situatie), is de LPG-tank het grootste risicopunt. In deze uitgangssituatie is het begrenzen van de elektronische inhoudsmeter van de ondergrondse LPG-tank mogelijk nog een effectieve veiligheidsmaatregel. Door de maximale inhoud van de LPG-tank te beperken wordt het risico van de LPG-tank kleiner. Deze maatregel kan worden geborgd via de omgevingsvergunning van het tankstation, maar vergt nader onderzoek over nut en noodzaak.

4.4 Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen

Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen aan de geprojecteerde bebouwing kunnen de gevolgen in geval van een calamiteit beperken.

Op het gebied van bouwtechnische maatregelen (zoals het aanbrengen van versterkte of scherfwerende beglazing) bestaat veel onduidelijkheid. Onduidelijk is hoe verstevigd glas (gelamineerd glas) zich gedraagt in geval van een drukgolf van een explosie, voorafgegaan door intense hittestraling. Daarnaast kan, als verstevigd glaswerk de drukgolf weerstaat, het kozijn of de buitenspouwmuur van het gebouw het begeven. Het verstevigen van kozijnen of buitenspouwmuren op haar beurt werkt weer dusdanig door in de constructiekosten dat deze maatregelen niet realistisch zijn, zeker gezien het gegeven dat het effect van deze maatregelen onduidelijk is.

Een effectieve, maar minder praktische maatregel is het beperken van glasoppervlakken aan de risicozijde(s). Deze maatregel is echter niet te borgen in onderhavige ruimtelijke procedure en maakt daarom geen deel uit van de formele groepsrisicoverantwoording.

⁵ Deze maatregel is overigens niet te borgen in het kader van een bestemmingsplan, maar via de omgevingsvergunning van het tankstation. Deze maatregel maakt daarmee geen deel uit van de formele verantwoording van het groepsrisico.

4.5 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen.

De geprojecteerde ontwikkeling, de bouw van 52 woningen, zal niet leiden tot structurele aanwezigheid van groepen verminderd zelfredzame personen. Hoewel incidentele aanwezigheid van verminderd zelfredzame personen mogelijk is, zal de zelfredzaamheid van de aanwezige personen over het algemeen voldoende zijn.

Risicocommunicatie

Het is belangrijk dat in geval van een calamiteit personen uit het invloedsgebied van het LPG-tankstation vluchten. Personen dienen hiervoor gewaarschuwd te worden. Gerichte risicocommunicatie met aanwezigen direct na een incident via NL-Alert kan ertoe bijdragen dat alarmering en ontruiming sneller verlopen.

Door aanwezigen periodiek alert te maken op de risico's, gevolgen en effecten van een incident bij het LPG-tankstation kan de slagvaardigheid tijdens een calamiteit worden vergroot. Het verbeteren van de alarmering is echter niet direct te borgen in deze ruimtelijke procedure.

Vluchtwegen

In het plangebied bevinden zich in de toekomstige situatie drie wegen, die de mogelijkheid bieden van het LPG-tankstation af te vluchten. Het betreft de Wendel (bestaand), Veldstraat (te verharderen) en een tussengelegen (nog niet van naam voorzien) weg. De externe ontvluchtingmogelijkheden worden daarmee voldoende geacht.

4.6 Bestrijdbaarheid

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

Bij een koude-BLEVE explodeert de tank meteen. De brandweer dient dan snel ter plaatse te zijn om secundaire branden in het invloedsgebied te bestrijden.

In geval van een dreigende warme-BLEVE is het belangrijk dat de brandweer zo snel mogelijk ter plaatse is. De brandweer kan de tank koelen en een BLEVE voorkomen. In de praktijk zijn bijna alle tankauto's voorzien van een hittewerende bekleding. Hierdoor kan de warme BLEVE pas na 75 minuten optreden waardoor de brandweer geruime tijd heeft de BLEVE te voorkomen.

Het tankstation is door de brandweer meerzijdig (vanuit drie richtingen) te benaderen en is daarmee goed bereikbaar voor de hulpdiensten. De brandweer dient aan te geven of aan de opkomsttijd kan worden voldaan. Bij het bestrijden van secundaire branden en bij het blussen van de tankwagen ter voorkoming van de warme BLEVE is het van belang dat voldoende bluswater aanwezig is. De brandweer dient aan te geven of in, en in de omgeving van, het LPG-tankstation voldoende bluswatervoorzieningen aanwezig zijn.

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid zal door de gemeente Gilze en Rijen in het kader van de ruimtelijke procedure advies worden ingewonnen bij de Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant.

5 Conclusies

De gemeente Gilze en Rijen is voornemens het bestemmingsplan Wendel-Zuid vast te stellen om de gelijknamige woonwijk te kunnen realiseren van 52 woningen. Omdat deze ontwikkeling niet past binnen het vigerende bestemmingsplan wordt een ruimtelijke procedure doorlopen.

In het kader van deze ruimtelijke procedure is in deze rapportage het aspect externe veiligheid beschouwd. In de omgeving van het plangebied bevindt zich twee risicobronnen: de provinciale weg N260 (Langenbergseweg) en het LPG-tankstation Tilburgsebaan 6.

5.1 Provinciale weg N260

Het invloedsgebied van de N260 reikt niet tot het plangebied. Het is daarmee geen relevante risicobron in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling.

5.2 LPG-tankstation

Plaatsgebonden risico

De 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren van het LPG-tankstation reiken niet tot de ontwikkelingslocatie. 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, maar blijft 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.

5.3 Verantwoordingsplicht

In hoofdstuk vier zijn elementen aangedragen ter verantwoording van het groepsrisico van het LPG-tankstation. Het bevoegd gezag, de gemeenteraad van Gilze en Rijen, kan deze elementen betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van het ruimtelijke besluit.

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt door de gemeente Gilze en Rijen in het kader van de ruimtelijke procedure advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant.

Bijlage 1: Verklaring gemodelleerde bevolkingsdichtheden

Bij de modellering van bevolkingsdichtheden is uitgegaan van de bestemmingsplancapaciteit (maximale personendichtheid). Hierbij is gebruik gemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007) en aangesloten bij de uitgangspunten van de risicoberekening ten aanzien van het LPG-tankstation in het kader van het bestemmingsplan Bedrijventerrein Broekakkers (vastgesteld 27 mei 2013).

Huidige situatie

Rondom vulpunt

0-100 m

- Bestemming 'Wonen': 10 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 1 hectare

100-130 m

- Bestemming 'Wonen': 8 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 0,8 hectare

130-150 m

- Bestemming 'Wonen': 3 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 0,9 hectare

Rondom reservoir

0-100 m

- Bestemming 'Wonen': 10 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 1 hectare

100-130 m

- Bestemming 'Wonen': 8 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 0,8 hectare

130-150 m

- Bestemming 'Wonen': 3 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 0,9 hectare

Toekomstige situatie

Rondom vulpunt

0-100 m

- Bestemming 'Wonen': 10 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 1 hectare

100-130 m

- Bestemming 'Wonen': 9 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 0,8 hectare

130-150 m

- Bestemming 'Wonen': 10 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 0,9 hectare

Random reservoir

0-100 m

- Bestemming 'Wonen': 10 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 1 hectare

100-130 m

- Bestemming 'Wonen': 8 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 0,8 hectare

130-150 m

- Bestemming 'Wonen': 4 woningen
- Bestemming 'Bedrijventerrein' (gemiddelde dichtheid; 40 personen/hectare): 0,9 hectare

Bijlage 2: Rapportage LPG-tool

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

- Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
- Bestaande situaties.
- Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties

Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branch de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.

Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook 'Revi 2004' genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwag) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004

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.

Bestaande situaties

Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een 'niet urgente' sanering van een LPG-tankstation moet worden beoordeeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat 'Revi 2007' wordt genoemd, zijn de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007

Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de 'Revi 2004' berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de 'Revi 2004-berekening' sprake is van één zeer dominant scenario, de Blevé. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de 'Revi 2007-berekening' 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 REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast 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 Revi 2007 berekening 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: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Basis Gegevens

Project

Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Locatie LPG-tankstation

Straat	Tilburgsebaan
Huisnummer	6
Postcode	5126PH

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Antea Group
Naam persoon	R.H. Kouwen
Telefoonnummer	
Datum berekening	2015-10-06

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Nee
--	-----

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraadt met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m3 of 40 m3 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG vulpunt tot aan de LPG voorraadtank bedraagt	10-50m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m3, 1000 m3 of 1.500 m3?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)
----------------------------------	---

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:
17,5 meter of meer
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt:
5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt:
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: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	10	24	12	24
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	1	40	40	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
Totaal			52	24

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	8	19.2	9.6	19.2
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
Totaal			41.6	19.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	3	7.2	3.6	7.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.9	36	36	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
Totaal			39.6	7.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	10	24	12	24
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	1	40	40	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
Totaal			52	24

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	8	19.2	9.6	19.2
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
Totaal			41.6	19.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	3	7.2	3.6	7.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.9	36	36	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
Totaal			39.6	7.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	10	24	12	24
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	1	40	40	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
Totaal			52	24

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	9	21.6	10.8	21.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.8	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
Totaal			42.8	21.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	10	24	12	24
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.9	36	36	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
Totaal			48	24

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	10	24	12	24
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	1	40	40	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
Totaal			52	24

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	8	19.2	9.6	19.2
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
Totaal			41.6	19.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 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]	0.9	36	36	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
Totaal			40.8	9.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Wendel-Zuid

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	52	24
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	93.6	43.2
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	133.2	50.4

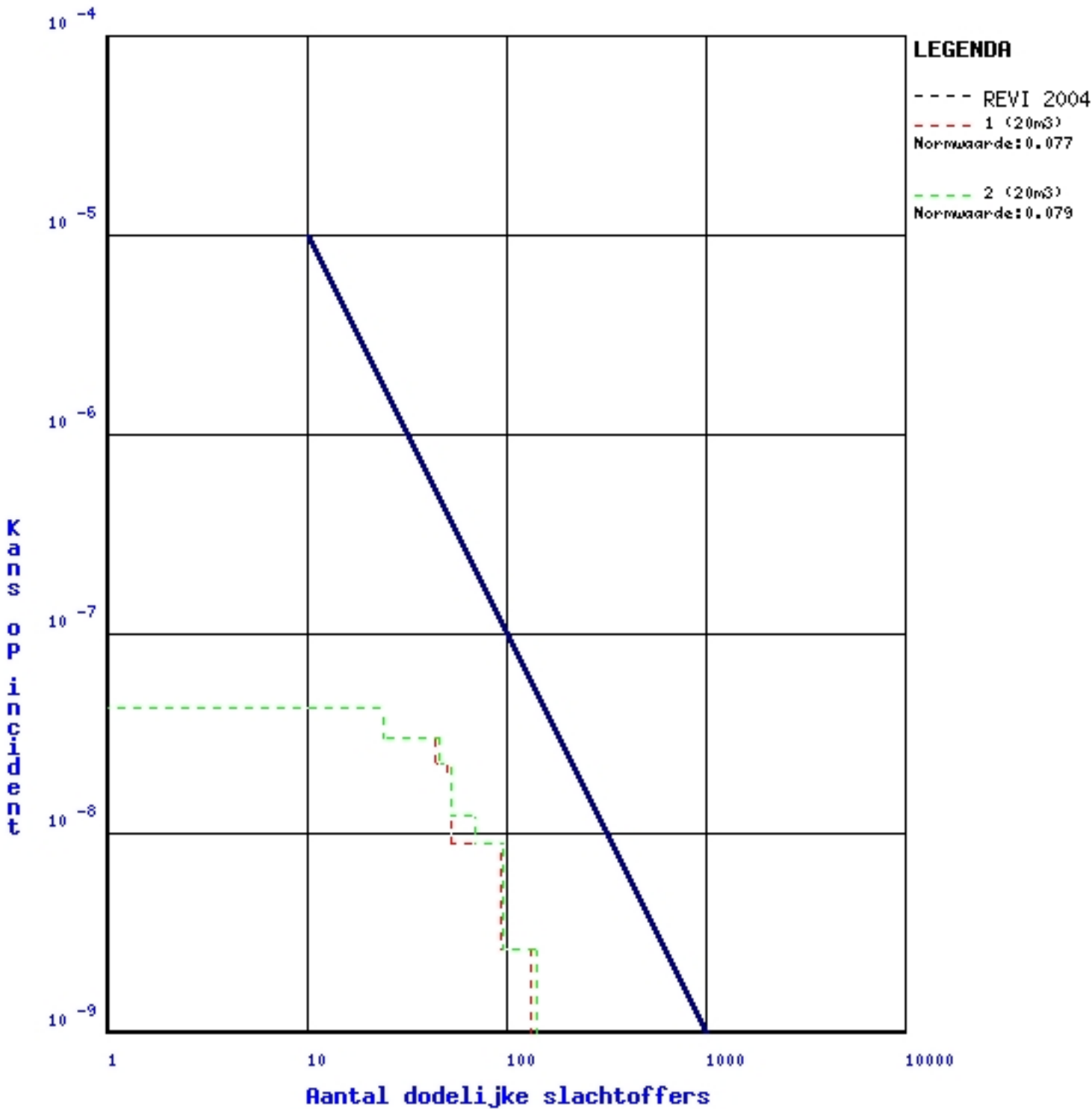
Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	52	24
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	94.8	45.6
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	142.8	69.6

Resultaat grafisch weergegeven

- Groepsberekening 1
- Groepsberekening 2
- Groepsberekening 3
- Groepsberekening 4
- Huidige situatie
- Toekomstige 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. Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2

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

Zutphenseweg 31D
7418 AH DEVENTER
Postbus 321
7400 AH DEVENTER
T. (0570) 663993
E. save@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2015

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.