



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Externe veiligheid / Woningontwikkeling Hambergerstraat te Enter

Project	266684
Datum	13 maart 2026

Externe veiligheid / Woningontwikkeling Hambergerstraat te Enter

Project	266684
Datum	13 maart 2026
Auteur	R.J.J. Fiering
Review	R.J.M. Scheres
Versie nr.	1.0

Opdrachtgever	Eelerwoude Mossendamsdwarsweg 3 7472 DB Goor
----------------------	--

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling externe veiligheid	5
2.1 Omgevingsplan	5
2.2 Plaatsgebonden risico	6
2.3 Aandachtsgebied	6
2.4 Voorschriftengebied	6
3 Uitgangspunten beoordeling	8
3.1 Planbeschrijving	8
3.2 Plaatsgebonden risico	8
3.3 Aandachtsgebieden	9
4 Groepsrisicoberekening	11
4.1 Eigenschappen LPG-tankstation	11
4.2 Resultaten	16
5 Beschouwing groepsrisico	17
5.1 Algemeen	17
5.2 Planontwikkeling	17
6 Conclusie	19

1 Inleiding

Men is voornemens vijf nieuwe woningen te realiseren aan de Hambergerstraat in Enter. Figuur 1 geeft de locatie van de toekomstige woningen weer. De meest zuidelijke woning ligt binnen het explosieaandachtsgebied van het nabijgelegen LPG-tankstation.



Figuur 1. Locatie toekomstige woningen Hambergerstraat te Enter.

In verband met een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (ETFAL) is inzicht in de externe veiligheidsrisico's nodig. Daarnaast heeft de gemeente om een groepsrisicoberekening gevraagd. De resultaten worden in deze rapportage gepresenteerd.

2 Normstelling externe veiligheid

Milieubelastende activiteiten met gevaarlijke stoffen brengen risico's met zich mee doordat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van een risicobron met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV).

Onder de Omgevingswet worden de externe veiligheidsrisico's beoordeeld op basis van een plaatsgebonden risico (PR) en een groepsrisico (GR). Het PR is de kans op overlijden van een onbeschermde persoon die continu op één plek aanwezig is als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen. In het kader van het groepsrisico moet binnen aandachtsgebieden rekening gehouden worden met de kans op het overlijden van een groep van tien of meer personen per jaar als rechtstreeks gevolg van een ongevoerd voorval.

De Omgevingswet rust op drie pijlers:

1. Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) [1]

Beschrijft in Bijlage VII de milieubelastende activiteiten met gevaarlijke stoffen en bijbehorende te berekenen of aan te houden PR-afstanden en aandachtsgebieden.

2. Besluit activiteit leefomgeving (Bal) [2]

Beschrijft de milieubelastende activiteiten met (gevaarlijke) stoffen met een kleinere gevaarstelling dan die genoemd in het Bkl en bijbehorende aan te houden (veiligheids)afstanden.

3. Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) [3]

Beschrijft in hoofdstuk 4 de aanvullende bouweisen die binnen een aandachtsgebied van toepassing kunnen worden verklaard.

Ad. 1) In bijlage VII van het Bkl worden de volgende milieubelastende activiteiten onderscheiden:

- A. Activiteiten met vastgestelde afstanden zonder vergunningplicht (verwijzing naar Bal).
- B. Activiteiten met vastgestelde afstanden met vergunningplicht (voorheen o.a. categorische Bevi-inrichtingen).
- C. Activiteiten met bij ministeriële regeling vastgestelde afstanden (o.a. basisnet).
- D. Activiteiten met te berekenen afstanden zonder vergunningplicht (o.a. buisleidingen).
- E. Activiteiten met te berekenen afstanden met vergunningplicht (voorheen o.a. Bevi-inrichtingen).

2.1 Omgevingsplan

Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet heeft elke gemeente één omgevingsplan voor haar grondgebied. Het omgevingsplan is de uitwerking van het beleid van de gemeente over hoe zij het leefgebied wil ontwikkelen en beschermen. Het omgevingsplan bevat hiermee alle regels voor de fysieke leefomgeving.

Voor zover bekend heeft de gemeente Wierden tot op heden in haar omgevingsplan nog geen besluit genomen over de invulling van aandachtsgebieden waardoor er geen EV-kader is waaraan de planontwikkeling getoetst kan worden.

2.2 Plaatsgebonden risico

Voor zeer kwetsbare gebouwen¹ (bijv. ziekenhuis, penitentiaire inrichting, kinderdagverblijf) en kwetsbare gebouwen en locaties (bijv. woningen, grote kantoren) is de plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} per jaar een *grenswaarde* (art. 5.7 Bkl) waar niet van afgeweken mag worden. Voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties is dit een *standaardwaarde* (art. 5.11 Bkl) waar gemotiveerd van af geweken mag worden.

2.3 Aandachtsgebied

De onder de voormalige wetgeving gehanteerde groepsrisicografiek (fN-curve) is in de Omgevingswet vervangen door aandachtsgebieden. Een aandachtsgebied is het gebied waarbinnen aanwezigen mogelijk kunnen overlijden als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen. Op basis van de drie typen effecten die kunnen optreden bij een ongeval met gevaarlijke stoffen, worden drie verschillende aandachtsgebieden bepaald:

- Brandaandachtsgebied (BAG).
- Explosieaandachtsgebied (EAG).
- Gifwolkaandachtsgebied (GAG).

De gemeente moet in het omgevingsplan binnen deze aandachtsgebieden rekening houden met het groepsrisico. Hierbij gaat het om de kans per jaar dat tien of meer personen overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen een aandachtsgebied. Het noemen van het aantal van tien personen betekent niet dat de kans berekend moet worden. Maar dit mag dus wel, bijvoorbeeld als onderbouwing voor eventuele aanvullende maatregelen binnen een aandachtsgebied. De vraag of sprake is van een groepsrisico, kan ook beantwoord worden met demografische gegevens of onderbouwde schattingen.

LPG-tankstation

Een LPG-tankstation (Bkl bijlage VII, A.1a) heeft een brand- en explosieaandachtsgebied. Het BAG bedraagt 60 m rondom het vulpunt, de bovengrondse vloeistofvoerende leiding, de aansluitpunten van die leiding en de pomp. Binnen deze afstand dient rekening gehouden te worden met de mogelijke effecten van een plasbrand. Het EAG bedraagt 160 m rond het vulpunt en de bovengrondse opslagtank. Voor een ondergrondse opslagtank geldt geen EAG.

2.4 Voorschriftengebied

Een gemeente kan binnen een aandachtsgebied voorschriftengebieden aanwijzen (ze is verplicht een besluit te nemen over het wel of niet aanwijzen van voorschriftengebieden

¹ De definities van (zeer) (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties zijn opgenomen in Bkl Bijlage VI

binnen een aandachtsgebied (art. 5.14 Bkl)). Dat kan een deel van of het gehele aandachtsgebied zijn. Een voorschriftengebied mag niet groter zijn dan een aandachtsgebied. Een gemeente kan ook besluiten geen voorschriftengebied aan te wijzen.

Locaties binnen brand- en explosieaandachtsgebieden waar zeer kwetsbare gebouwen zijn toegestaan moeten *altijd* als voorschriftengebied aangewezen worden (art. 5.14 Bkl). In het aangewezen voorschriftengebied gelden conform Bbl aanvullende bouweisen voor nieuwbouw en vervangende nieuwbouw van beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen. Voor gedeelten van een bouwwerk buiten het voorschriftengebied gelden deze aanvullende bouweisen niet.

2.4.1 Brandvoorschriftengebied

Binnen een brandvoorschriftengebied gelden voor nieuw te bouwen gebouwen aanvullende bouweisen (art. 4.91 t/m 4.95 van het Bbl) die betrekking hebben op de brandwerendheid, de brandklasse van het buitenoppervlak en het dak, de vluchtroute en de sterkte van het bouwwerk bij brand. Voor glas geldt als aanvullende bouwkundige maatregel brandklasse D. Deze eisen hebben tot doel om mensen in een gebouw beter te beschermen tegen de effecten van een brand.

2.4.2 Explosievoorschriftengebied

Binnen een aangewezen explosievoorschriftengebied geldt voor nieuw te bouwen gebouwen een aanvullende bouweis (art. 4.96 van het Besluit bouwwerken leefomgeving) die betrekking heeft op het voorkomen van letsel door scherfwerking.

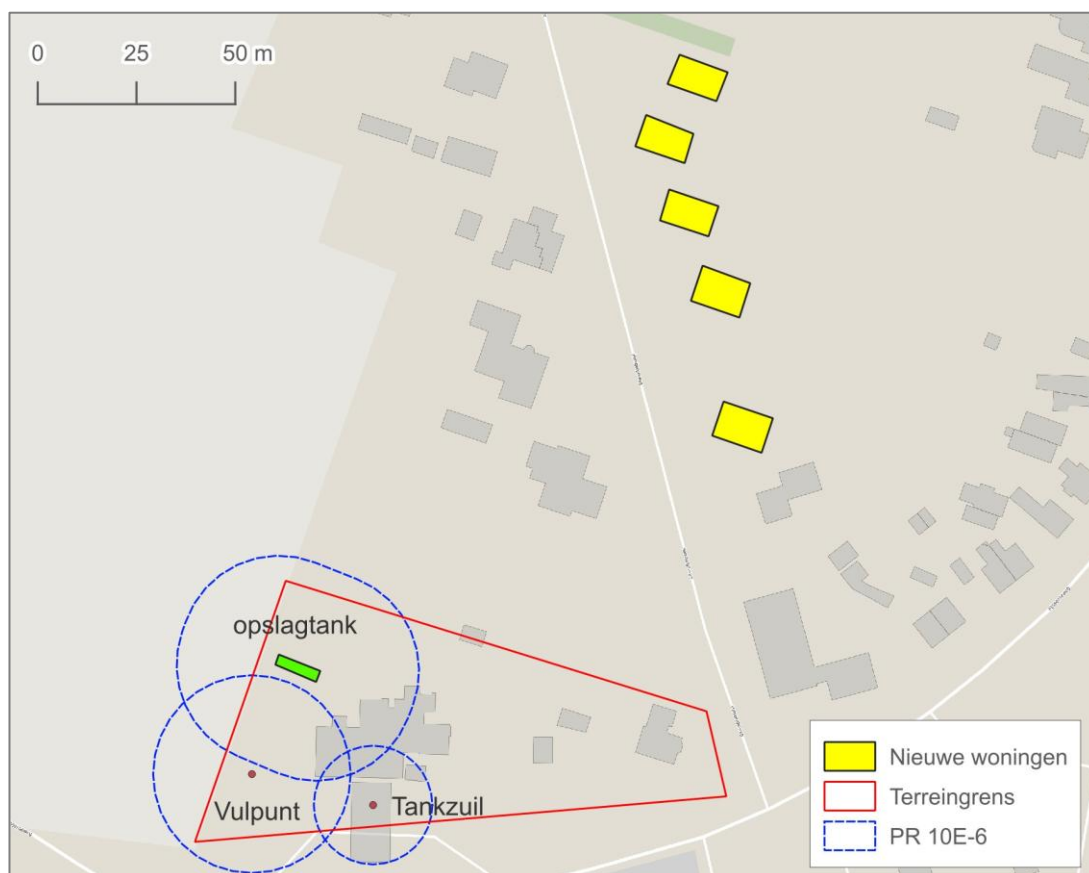
3 Uitgangspunten beoordeling

3.1 Planbeschrijving

In de huidige situatie is de grond braakliggend. In de toekomstige situatie worden in totaal vijf nieuwe woningen gebouwd. Door het planvoornemen worden meer personen aan de omgeving toegevoegd. Als uit wordt gegaan van 2.4 personen per woning, worden in totaal 12 personen toegevoegd, waarvan 50% overdag en 100% 's nachts aanwezig zijn verondersteld [5]. Aangenomen wordt dat de toekomstige bewoners zelfredzaam zijn. De woningen kunnen worden aangemerkt als 'kwetsbare gebouwen'.

3.2 Plaatsgebonden risico

Figuur 2 toont de PR-contouren van het LPG-tankstation ten opzichte van de nieuwe woning. Het LPG-tankstation heeft een ondergrondse opslagtank en een doorzet tot 500 m³ per jaar.



Figuur 2. Plaatsgebonden risicocontouren LPG-installaties

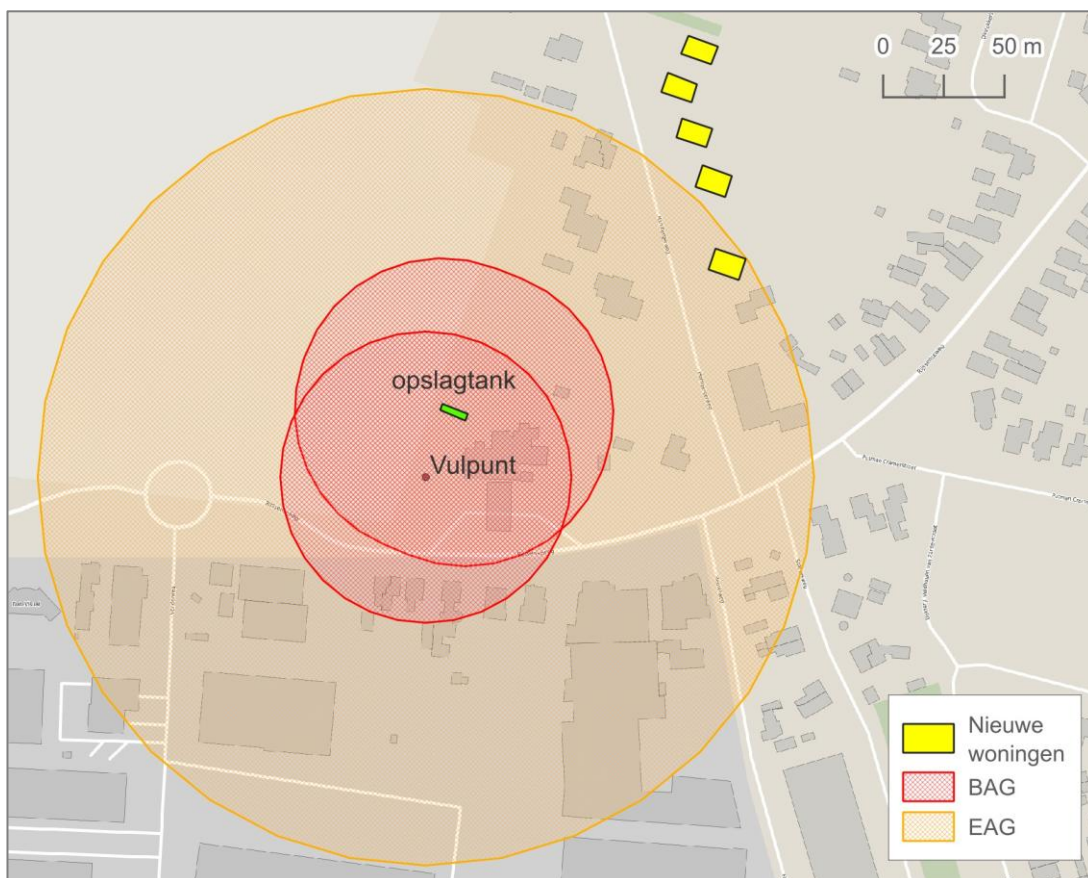
Voor LPG-tankstations met een ondergrondse opslagtank en een doorzet tot 500 m³ per jaar, geldt dat de afstand tot grens- en richtwaarde gelijk is aan:

- 25 m vanaf het vulpunt;
- 25 m vanaf de ondergrondse opslagtank;
- 15 m vanaf de afleverzuilen.

De nieuwe woning ligt ca. 144 m van het LPG-vulpunt en ca. 116 m LPG-reservoir af. Het plaatsgebonden risico vormt hierdoor geen belemmering voor het planvoornemen.

3.3 Aandachtsgebieden

Figuur 3 toont de aandachtsgebieden rond de LPG-installaties. Voor het vulpunt, het leidingwerk en de pomp van de opslagtank geldt een brandaandachtsgebied (BAG) van 60 m. Dit is een zone van 60 m rondom deze installaties waarbinnen rekening gehouden moet worden met de mogelijke effecten van een fakkelbrand. Voor het vulpunt geldt ook een EAG van 160 m.



Figuur 3. Aandachtsgebieden LPG-tankstation

In figuur 3 is te zien één van de nieuwe woningen binnen het explosieaandachtsgebied (EAG) van 160 m liggen. Conform art. 5.15 van het Bkl dient daarom rekening gehouden te worden met de kans op het overlijden van een groep van tien of meer personen per jaar als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door incident (het groepsrisico) voor deze woning. Omdat de overige woningen buiten de aandachtsgebieden liggen, worden deze woningen niet verder beschouwd in deze rapportage.

Hoewel niet meer verplicht onder de Omgevingswet, heeft de gemeente om een groepsrisico gevraagd. Omdat slechts één van de woningen binnen het EAG ligt, wordt in de berekening de impact van alleen de nieuwe woning binnen het EAG op het groepsrisico beschouwd. Dit wordt nader uitgewerkt in hoofdstuk 4.

Het planvoornemen betreft de realisatie van een kwetsbaar gebouw. Het aanwijzen van een voorschriftengebied is om deze reden niet noodzakelijk. Voor zover bekend heeft het bevoegd gezag nog geen besluit genomen over het aanwijzen van voorschriftengebieden. Aanvullende bouwmaatregelen vanuit het Bbl zijn daarom niet vereist [3].

4 Groepsrisicoberekening

4.1 Eigenschappen LPG-tankstation

Het LPG-tankstation heeft een ondergronds opgestelde tank van 20 m³. De berekening van het groepsrisico wordt uitgevoerd voor een maximale doorzet tot 500 m³/jr. Aangenomen wordt dat bevoorrading overdag plaatsvindt. Voor een LPG-tankstation wordt het extern veiligheidsrisico bepaald door ongevalsscenario's van de tank en de tankauto aanwezig tijdens de bevoorrading. Andere ongevalsscenario's, bijvoorbeeld het falen van de vloeistofleiding tussen het vulpunt en de tank of tussen de tank en de afleverzuilen, leveren een te verwaarlozen bijdrage aan het risico.

De berekening van het risico wordt uitgevoerd volgens de voorschriften opgenomen in de Handleiding risicoberekeningen Bevi [6], het stappenplan groepsrisico [7] en een specifiek berekeningsvoorschrift [8]. Het stappenplan en het specifieke berekeningsvoorschrift houden rekening met de invloed van de omgeving op de BLEVE-frequentie van de lossende tankauto.

4.1.1 Ongevalsscenario's tank

Tabel 1 toont de frequentie en bronsterkte voor de ongevalsscenario's van de ondergrondse 20 m³-tank met een maximale inhoud van 9.2 ton (de maximale vullingsgraad).

Scenario		Frequentie [1/jr]	Bron sterkte	Toelichting
O.1	Instantaan	5.0 10 ⁻⁷	9.2 ton	Maximale inhoud
O.2	Continu 10 min	5.0 10 ⁻⁷	15.3 kg/s	Maximale inhoud in 600 s
O.3	Continu 10 mm	1.0 10 ⁻⁵	1.1 kg/s	Vloeistofuitstroming in 1800 s
O.4	Vloeistofleiding - breuk	5.0 10 ⁻⁶	2.9 kg/s	Gatgrootte 31.8 mm
O.5	Vloeistofleiding - lekkage	1.5 10 ⁻⁵	0.1 kg/s	Gatgrootte 3.2 mm
O.6	Afleverleiding - breuk	3.8 10 ⁻⁵	2.9 kg/s	Gatgrootte 31.8 mm
O.7	Afleverleiding - lekkage	1.1 10 ⁻⁴	0.1 kg/s	Gatgrootte 3.2 mm

Tabel 1. Ongevalsscenario's tank

4.1.2 Ongevalsscenario's tankauto

Voor een doorzet tot 500 m³/jr zijn er standaard 35 lossingen nodig van elk 30 min. De lostijd per jaar is dan 17.5 uur (0.2% van de tijd). Bevoorrading vindt plaats met een tankauto van 60 m³ en een maximale inhoud van 26.7 ton. De tankauto kan bij aankomst op de inrichting voor 100%, 67% of 33% gevuld zijn. Deze gegevens worden gebruikt om met een initiële ongevalsfrequentie de frequentie van de ongevalsscenario's voor de inrichting af te leiden. Voor de ongevalsscenario's instantaan falen en uitstroming uit de grootste aansluiting wordt de initiële ongevalsfrequentie vermenigvuldigd met de fractie gedurende het jaar dat de betreffende tankauto aanwezig is binnen de inrichting. Voor volledige breuk van de pomp is rekening gehouden met de beperking van de uitstroomtijd door een doorstroombegrenzer. De kans dat de doorstroombegrenzer niet sluit is 0.06. Voor volledige breuk van de losslang

is rekening gehouden met de beperking van de uitstroomtijd door een andere doorstroombegrenzer. De kans dat deze doorstroombegrenzer niet sluit is 0.12. Tabel 2 toont de ongevalsscenario's.

Scenario		Frequentie [1/jr]	Bron sterkte	Toelichting
T.1	Instantaan vulgraad 100%	$1.0 \cdot 10^{-9}$	26.7 ton	Maximale inhoud
T.2	Continu grootste aansluiting	$1.0 \cdot 10^{-9}$	65.8 kg/s	Gatgrootte 76.2 mm
P.1	Breuk pomp doorstroom-begrenzer sluit	$1.9 \cdot 10^{-7}$	21.4 kg/s	Leiding 5 m, diameter 76.2 mm, duur 5 s en leidinginhoud 105.5 kg
P.2	Breuk pomp doorstroom-begrenzer sluit niet	$1.2 \cdot 10^{-8}$	21.4 kg/s	Leiding 5 m, diameter 76.2 mm, duur 1800 s
P.3	Lekkage pomp	$8.8 \cdot 10^{-6}$	0.7 kg/s	Gatgrootte 7.6 mm
L.1	Breuk losslang doorstroom-begrenzer sluit	$6.2 \cdot 10^{-6}$	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 50.8 mm, duur 5 s en leidinginhoud 43 kg
L.2	Breuk losslang doorstroom-begrenzer sluit niet	$8.4 \cdot 10^{-7}$	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 50.8 mm, duur 1800 s
L.3	Lekkage losslang	$7.0 \cdot 10^{-4}$	0.3 kg/s	Gatgrootte 5 mm

Tabel 2. Ongevalsscenario's overslag tankauto doorzet tot $500 \text{ m}^3/\text{jr}$

4.1.3 BLEVE-frequentie tankauto

Voor de frequentie van een BLEVE van een tankauto tijdens bevoorrading wordt de specifieke modellering voor een LPG-tankstation gevolgd [6, 8]. Drie oorzaken worden onderscheiden, te weten brand van het LPG-systeem, omgevingsbrand en mechanische inslag. De belangrijkste oorzaak van een BLEVE is een omgevingsbrand. De afspraak in het LPG-convenant om een hittewerende coating aan te brengen op de tankauto is mede ingegeven door de mogelijkheid om de gevolgen van een omgevingsbrand beter te kunnen beheersen. In het modelleringsvoorschrift is ook aangegeven dat, mits bepaalde afstanden tot objecten worden aangehouden, de frequentie op een BLEVE door een omgevingsbrand wel een factor tien kleiner kan zijn. Deze afstanden zijn voorgeschreven in het Besluit LPG-tankstations Hinderwet uit 1988 (maar zijn aangepast in het stappenplan van het RIVM). Een andere belangrijke oorzaak is de mechanische inslag veroorzaakt door een voertuig dat botst met de lossende tankauto.

Voor een BLEVE veroorzaakt door een brand van het LPG-systeem wordt uitgegaan van een frequentie van $5.8 \cdot 10^{-10}$ /uur voor een onbeschermde tankauto. Door de hittewerende coating wordt de BLEVE-frequentie verlaagd met een factor twintig [5]. Voor een doorzet tot $500 \text{ m}^3/\text{jr}$ volgt dan een frequentie van $0.05 \times 35 \times 0.5 \times 5.8 \cdot 10^{-10} = 5.1 \cdot 10^{-10}$ /jr op dit scenario B.1. Aangenomen wordt dat de tankauto maximaal is gevuld.

Voor een omgevingsbrand geldt dat de afstand tussen de opstelplaats van de LPG-tankauto en een aantal met name genoemde objecten groter moet zijn dan de minimaal benodigde afstand. Toetsing wordt uitgevoerd voor de benzine en LPG-afleverzuil, gebouwen en voor de opstelplaats van de benzinetankauto. In het Besluit LPG-tankstations (en daarmee in de milieuvergunning) is opgenomen dat de benzinetankauto niet tegelijkertijd met de LPG-tankauto op de inrichting aanwezig mag zijn. Deze oorzaak is daarmee uit te sluiten. Tabel 3

vat de beoordeling samen. De frequentie op een omgevingsbrand voor 100 verladings is dan afgerond $2 \cdot 10^{-7}$ /jr (zie tabel 5 in [5]).

Object omgevingsbrand	Toetsingsafstand [m]	Vulpunt binnen deze afstand?
LPG-afleverzuil personenauto's	17.5	Nee
Benzine afleverzuil personenauto's	5	Nee
Opstelplaats benzinetankauto	25	nvt
Gebouwen zonder brandbescherming (hoogte < 5 m)	10	Nee

Tabel 3. Toetsing bijdrage omgevingsbrand aan de BLEVE-frequentie (toetsingsafstand conform stappenplan RIVM)

Tabel 4 toont de specifieke BLEVE-frequentie voor de huidige situatie veroorzaakt door een externe brand afhankelijk van de vulgraad. De kans op een BLEVE gegeven een brand is afhankelijk van de vulgraad. Deze kans is 0.19, 0.46 of 0.73 voor een vulgraad van respectievelijk 100%, 67% en 33%.

Verder wordt ervan uitgegaan dat de tankauto is voorzien van een hittewerende coating. Er wordt aangenomen dat de BLEVE-frequentie hierdoor wordt verlaagd met een factor twintig. Deze aanname is opgenomen in de notitie QRA berekening LPG-tankstations van het RIVM [5].

Scenario	Basisfrequentie [per 100 verladings]	Factor	Frequentie [/jr]
B.2 BLEVE vulgraad 100%	$2.0 \cdot 10^{-7}$	$35/100 \times 0.333 \times 0.19 \times 0.05$	$2.2 \cdot 10^{-10}$
B.3 BLEVE vulgraad 67%	$2.0 \cdot 10^{-7}$	$35/100 \times 0.333 \times 0.46 \times 0.05$	$5.4 \cdot 10^{-10}$
B.4 BLEVE vulgraad 33%	$2.0 \cdot 10^{-7}$	$35/100 \times 0.333 \times 0.73 \times 0.05$	$8.5 \cdot 10^{-10}$

Tabel 4. Specifieke BLEVE-frequentie tankauto doorzet tot $500 \text{ m}^3/\text{jr}$ door externe brand

Tabel 5 toont de ongevalsscenario's. De BLEVE wordt gemodelleerd met de barstdruk gelijk aan 24.5 bara.

Scenario	Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Toelichting
B.2 BLEVE vulgraad 100%	$2.2 \cdot 10^{-10}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.3 BLEVE vulgraad 67%	$5.4 \cdot 10^{-10}$	17.9 ton	Maximale inhoud 67%
B.4 BLEVE vulgraad 33%	$8.5 \cdot 10^{-10}$	8.8 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 5. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet tot $500 \text{ m}^3/\text{jr}$ door externe brand

Een BLEVE van de tankauto kan ook plaatsvinden door externe impact (aanrijdingen). De frequentie is afhankelijk van het type opstelplaats. Voor dit tankstation wordt uitgegaan van de waarde voor een geïsoleerde opstelplaats. Tabel 6 toont de specifieke BLEVE-frequentie. Tabel 7 toont de ongevalsscenario's. De BLEVE wordt gemodelleerd met de barstdruk gelijk aan de evenwichtsdruk bij omgevingstemperatuur.

Scenario		Basisfrequentie [per 100 verladingen]	Factor	Frequentie [jr]
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$2.50 \cdot 10^{-9}$	$35/100 \times 0.333$	$2.9 \cdot 10^{-10}$
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$2.50 \cdot 10^{-9}$	$35/100 \times 0.333$	$2.9 \cdot 10^{-10}$
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$2.50 \cdot 10^{-9}$	$35/100 \times 0.333$	$2.9 \cdot 10^{-10}$

Tabel 6. Specifieke BLEVE-frequentie tankauto doorzet tot 500 m³/jr door mechanische inslag (aanrijdingen)

Scenario		Frequentie [jr]	Bron sterkte	Toelichting
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$2.9 \cdot 10^{-10}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$2.9 \cdot 10^{-10}$	17.9 ton	Maximale inhoud 67%
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$2.9 \cdot 10^{-10}$	8.8 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 7. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet 500 tot m³/jr door mechanische inslag (aanrijdingen)

4.1.4 Parameters

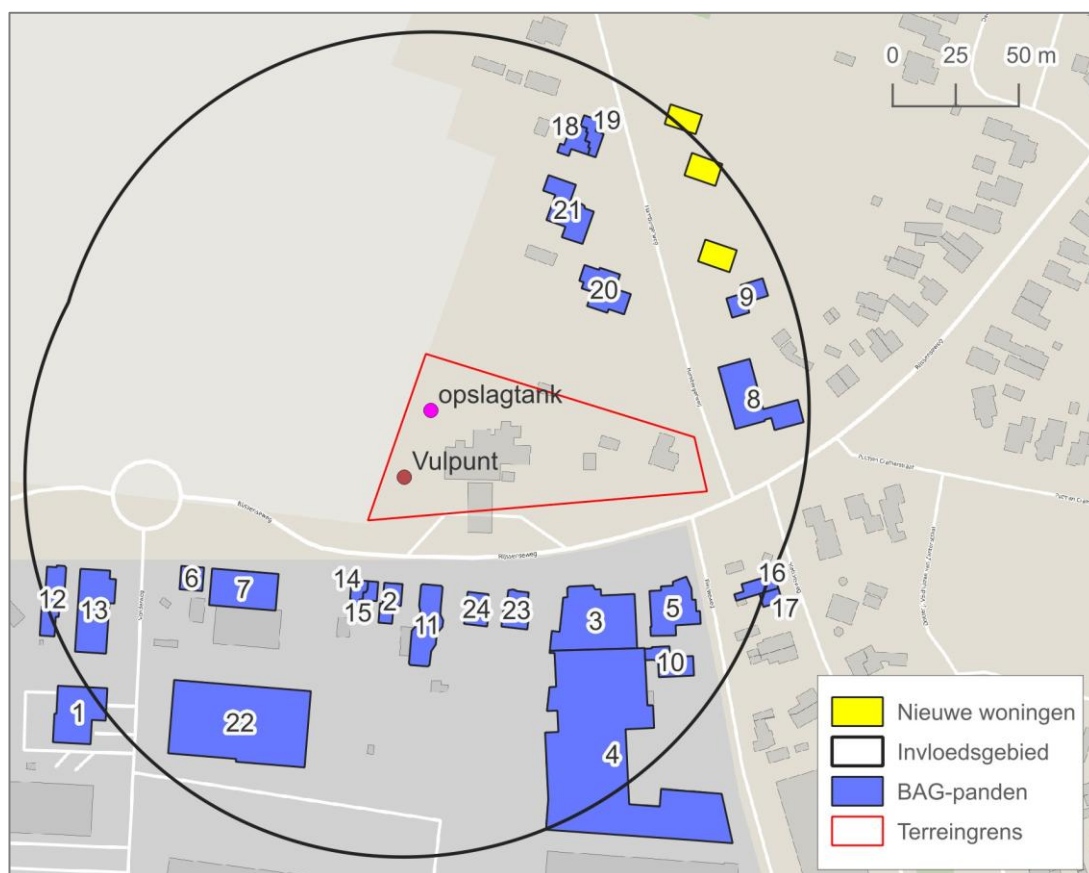
De standaard parameters van Safeti-NL versie 9.2 zijn gebruikt voor de berekening. De gegevens voor het weerstation Deelen worden gebruikt voor de kans op het voorkomen van een bepaalde weersklasse. De ruwheidslengte is 0.3 m.

4.1.5 Aanwezigheid rond het tankstation

Voor een schatting van het aantal dodelijke slachtoffers van een BLEVE geldt dat binnen de (cirkelvormige) 35 kW/m² contour iedereen zal overlijden, ongeacht beschermende factoren zoals kleding of het verblijf in een gebouw. Buiten deze contour geldt dat alleen personen gedood kunnen worden die zich buitenshuis bevinden, waarbij tevens conform PGS 3 het beschermende effect van de kleding (een reductiefactor voor de kans op overlijden van 0.14) nog mee dient te worden genomen. De bijdrage aan het totaal aantal dodelijke slachtoffers buiten de 35 kW/m² contour is te verwaarlozen. In het Revi wordt daarom ook als invloedsgebied voor het groepsrisico een cirkelvormig gebied met een straal van 150 m voorgeschreven. Voor deze berekening is de aanwezigheid van personen geïnventariseerd tot een afstand van circa 150 m rond het vulpunt en de tank. De maximale effectafstand voor 1% letaliteit bij onbeschermde blootstelling is weliswaar circa 300 m, maar personen aanwezig op grotere afstand dan 150 m hebben een te verwaarlozen bijdrage aan het groepsrisico.

Figuur 4 toont de vlakken die voor de berekening van het groepsrisico zijn gemodelleerd [9]. Het veronderstelde aantal personen per vlak is samengevat in tabel 8. De tankshop en de autohandelaar behorende tot de inrichting worden niet meegenomen in de berekening van het groepsrisico. In de huidige situatie wordt uitgegaan dat binnen de planlocatie geen personen aanwezig zijn. Omdat in risicoberekeningen ook een invloedsgebied rond de tank wordt gemodelleerd, liggen in totaal drie nieuwe woningen binnen het invloedsgebied van het

LPG-tankstation. Aangenomen wordt dat overdag 1.2 personen en 's nachts 2.4 personen per woning aanwezig zijn.



Figuur 4. Bebouwing omgeving LPG-tankstation

ID	Dag	Nacht
1	11	3
2	1	2
3	54	39
4	37	5
5	1	2
6	1	2
7	12	0
8	6	3

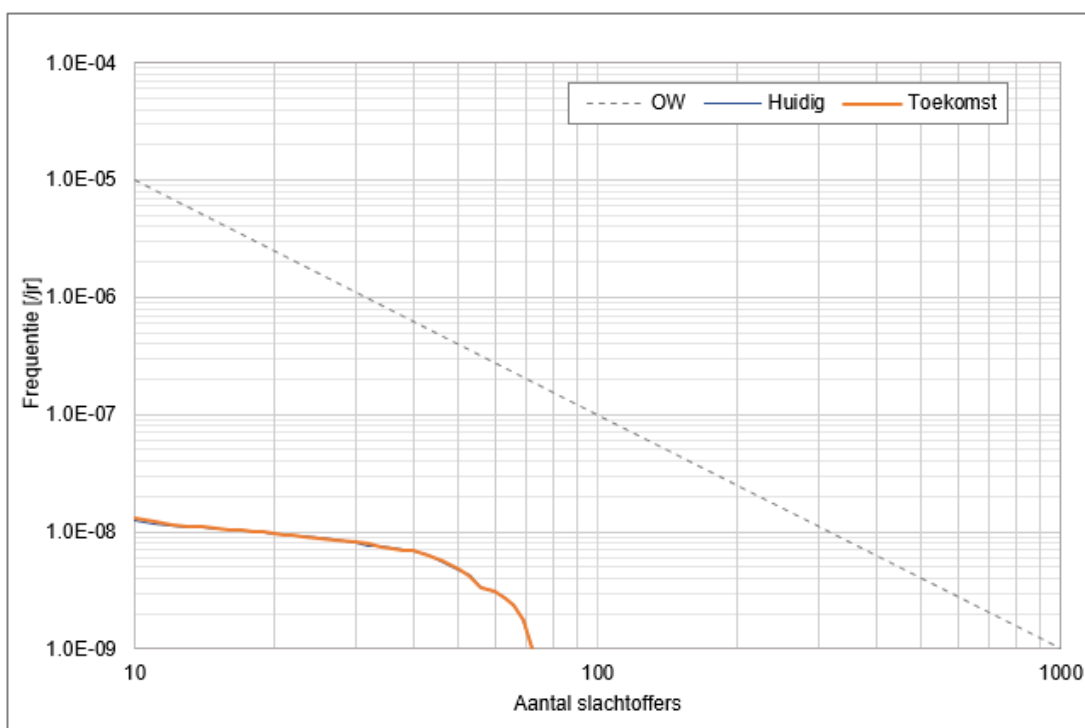
ID	Dag	Nacht
9	1	3
10	1	2
11	1	3
12	1	3
13	14	0
14	1	1
15	1	1
16	1	2

ID	Dag	Nacht
17	1	2
18	1	3
19	1	3
20	1	3
21	1	3
22	38	0
Aanwezigen per nieuwe woning		1
		2

Tabel 8. Personen omgeving planlocatie [9]

4.2 Resultaten

Figuur 5 toont de groepsrisicocurven van de huidige en de toekomstige situatie. Deze liggen over elkaar heen. Tabel 9 toont de hoogte van het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor van 0.012 betekent dat het groepsrisico ca. 83 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde in zowel de huidige als de toekomstige situatie. De toekomstige ontwikkeling heeft hierdoor geen invloed op het groepsrisico. Het groepsrisico wordt grotendeels bepaald door het instantaan falen van de ondergrondse opslagtank.



Figuur 5. Groepsrisico LPG-tankstation

Situatie	Factor t.o.v. OW	Bij aantal slachtoffers	Max. aantal Slachtoffers (bij 10^{-9})
Huidig	0.012	53	69
Toekomstig	0.012	53	69

Tabel 9. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

5 Beschouwing groepsrisico

5.1 Algemeen

In een omgevingsplan wordt voor beperkt en (zeer) kwetsbare gebouwen en (beperkt) kwetsbare locaties binnen een aandachtsgebied rekening gehouden met het groepsrisico (Bkl, artikel 5.15 lid 2 onder b). Hieraan wordt voldaan als gewaarborgd is dat:

- 1) maatregelen getroffen zijn ter bescherming van personen in die gebouwen en op die locaties of
- 2) het aantal doorgaans aanwezige personen of de tijd dat die aanwezig zijn in die gebouwen en op die locaties beperkt is.

Ad 1) Het bevoegd gezag kan diverse maatregelen inzetten om mensen te beschermen binnen de aandachtsgebieden, de zogenaamde gereedschapskist. Deze bestaat uit de volgende maatregelen:

- Afstand houden tot de risicobron binnen het aandachtsgebied.
- Aanvullende risicocommunicatie.
- Beperken van personendichtheden in de omgeving van de risicobron.
- Vlucht- en schuilmogelijkheden.
- Omgevingsmaatregelen.
- Aanvullende bouwmaatregelen in een voorschriftengebied.

5.2 Planontwikkeling

Geconstateerd is dat drie woningen binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation liggen, waarvan één woning binnen het EAG van LPG-tankstation ligt. Omdat onder de Omgevingswet invloedsgebieden vervangen zijn door aandachtsgebieden, wordt de gereedschapskist alleen voor de woning binnen het EAG toegepast. Voor de woningen buiten het EAG, maar binnen het voormalige invloedsgebied, kan nogmaals beaamt worden dat de toekomstige ontwikkeling geen invloed heeft op het groepsrisico.

Om invulling te geven aan de bescherming van personen binnen het EAG worden enkele maatregelen uit de gereedschapskist hieronder nader uitgewerkt [10].

[Afstand houden tot de risicobron binnen het aandachtsgebied](#)

Vier van de vijf nieuwe woningen worden buiten het EAG van het LPG-tankstation gerealiseerd. Het terrein biedt geen mogelijkheid om de vijfde woning buiten het aandachtsgebied te realiseren.

[Aanvullende risicocommunicatie](#)

De toekomstige bewoners dienen zich bewust te zijn van de risico's van het LPG-tankstation en hoe zij bij een ongeval moeten handelen (vluchten/ schuilen). Wanneer de nieuwe bewoners hun intrek nemen, kunnen zij hiervan op de hoogte worden gebracht middels een brochure of een kaart in de meterkast waarin informatie is opgenomen over de effecten van

een calamiteit met gevaarlijke stoffen bij het LPG-tankstation en het bijbehorende handelingsperspectief.

Beperken van personendichtheden in de omgeving van de risicobron

Door het toevoegen van één woning binnen het EAG neemt het aantal personen binnen de aandachtsgebieden van het LPG-tankstation iets toe. Dit is het logische gevolg van de ontwikkeling.

Vlucht- en schuilmogelijkheden

Het uitgangspunt is dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie zelfstandig in veiligheid kunnen brengen. De woning is niet specifiek bedoeld voor minder zelfredzame personen zodat ervan uitgegaan wordt dat de toekomstige bewoners zelfredzaam zijn. Mocht vluchten noodzakelijk zijn, kan men over de Hambergerstraat in noordelijk richting het aandachtsgebied ontvluchten.

Omgevingsmaatregelen

Gerichte risico- en crisiscommunicatie in geval van een calamiteit (bijvoorbeeld via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering van het gebied sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten).

Aanvullende bouwmaatregelen in een voorschriftengebied

Aanvullende bouwmaatregelen zijn in deze situatie niet van toepassing.

Met de hierboven beschreven maatregelen wordt voldaan aan de invulling van artikel 5.15. Naast artikel 5.15 dient ook invulling te worden gegeven aan artikel 5.2 van het Bkl. Dit artikel schrijft voor dat in een omgevingsplan rekening wordt gehouden met het belang van:

- 1°. het voorkomen, beperken en bestrijden van branden, rampen en crises;
- 2°. de mogelijkheden voor personen om zich daarbij in veiligheid te brengen; en
- 3°. de geneeskundige hulpverlening aan personen.

Het bestuur van de veiligheidsregio kan hierover advies geven (art. 10 Wet veiligheidsregio's).

6 Conclusie

In verband met de voorgenomen woningontwikkeling aan de Hambergerstraat in Enter zijn de externe veiligheidsrisico's van het nabijgelegen LPG-tankstation beschouwd. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de beoordeling worden in dit hoofdstuk benoemd.

Plaatsgebonden risico

- De woningen liggen geheel buiten de PR 10^{-6} -contouren van het nabijgelegen LPG-tankstation.

Aandachtsgebieden

- Eén woning ligt binnen het explosieaandachtsgebied rond het LPG-vulpunt.
- De woning wordt aangemerkt als een 'kwetsbaar gebouw'. Het aanwijzen van een voorschriftengebied is daarom niet verplicht.

Verantwoording groepsrisico

- Het aantal personen binnen de aandachtsgebieden neemt iets toe.
- De aanwezige personen worden zelfredzaam geacht.
- Het groepsrisico neemt door de toekomstige ontwikkeling niet toe.
- Er is een aanzet gegeven voor de invulling van artikel 5.15 van het Bkl: mogelijke maatregelen die genomen kunnen worden ter bescherming van de aanwezige personen op de planlocatie. Bevoegd gezag bepaalt op basis van haar beoordelingskader of de aanwezige personen voldoende beschermd zijn.
- Het bestuur van de veiligheidsregio kan advies geven over de invulling van artikel 5.2 van het Bkl.

Referenties

- | | | | |
|-----|----------------|------|---|
| 1. | Ministerie BZK | 2018 | Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)
Stb. 2018, 292 Laatst gewijzigd Stb. 2025, 355 |
| 2. | Ministerie BZK | 2018 | Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)
Stb. 2018, 293 Laatst gewijzigd Stb. 2025, 348 |
| 3. | Ministerie BZK | 2018 | Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)
Stb. 2018, 291 Laatst gewijzigd Stb. 2025, 348 |
| 4. | Ministerie I&W | 2025 | Portaal Atlas Veiligheid, geraadpleegd maart 2026
https://www.registerexterneveiligheid.nl/pav-kaarten |
| 5. | IPO | 2022 | Landelijke Populatieservice
Gebruikershandleiding bij versie 2.0, april 2022 |
| 6. | RIVM | 2019 | Handleiding risicoberekeningen Bevi
(versie 4.1 gedateerd 1 oktober 2019) |
| 7. | RIVM | 2008 | Stappenplan groepsrisicoberekening LPG- tankstations
(versie gedateerd 12 augustus 2008) |
| 8. | RIVM | 2008 | QRA berekening LPG-tankstations
(versie 1.1 gedateerd 29 mei 2008) |
| 9. | IOV | 2024 | BAG-Populatieservice, versie januari 2026
https://populatieservice.ev-signaleringskaart.nl |
| 10. | Iplo | 2023 | https://iplo.nl/thema/externe-veiligheid/externe-veiligheid-in-omgevingsplan/aandachtsgebieden-voorschriftengebieden/ |