



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Externe veiligheid / Grotestraat 4 in Rossum

Project	245800
Datum	4 november 2024

Externe veiligheid / Grotestraat 4 in Rossum

Project 245800

Datum 4 november 2024

Auteur R.J.J. Fiering
Review A.J.H. Schulenberg

Versie nr. 2

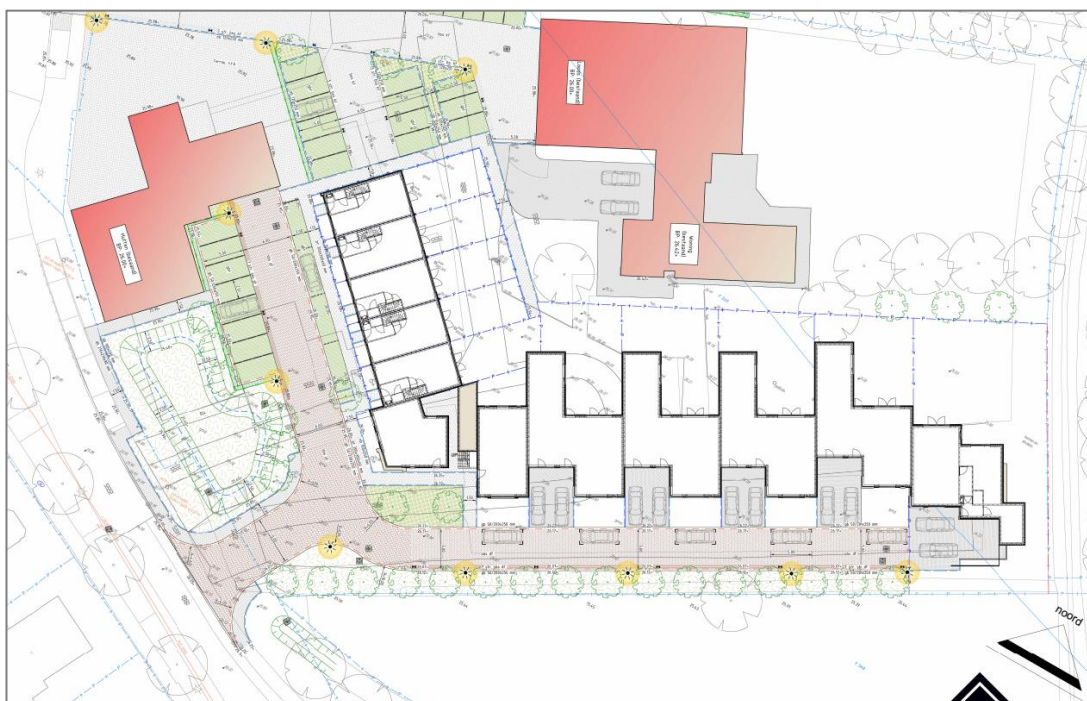
Opdrachtgever Lycens
Postbus 336
7570 AH Oldenzaal

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	7
2.5 Groepsrisicoberekening	7
2.6 Nieuwe berekeningen voor afstanden	8
3 Uitgangspunten	9
3.1 Ongevalsscenario's opslagtank	9
3.2 Ongevalsscenario's tankauto	9
3.3 Parameters	12
3.4 Aanwezigheid rond het tankstation	12
3.5 Plaatsgebonden risico	14
3.6 Brandaandachtsgebied	15
3.7 Explosieaandachtsgebied	16
3.8 Groepsrisicoberekening	16
4 Beschouwing groepsrisico	18
4.1 Algemeen	18
4.2 Planontwikkeling	18
5 Conclusies	20

1 Inleiding

Men is voornemens 14 woningen te realiseren op het perceel aan de Grotestraat 4 in Rossum. Deze woningen, weergegeven in figuur 1, liggen binnen het explosieaandachtsgebied van het nabij gelegen LPG-tankstation. De bestaande horeca wordt gedeeltelijk gesloopt.



Figuur 1. Toekomstige woningen naast bestaande horeca

In het kader van omgevingsveiligheid moeten de externe veiligheidsrisico's van deze risicobron worden beschouwd. De resultaten van het EV-onderzoek worden in deze rapportage gepresenteerd. Hoewel niet verplicht, is er verzocht om een groepsrisicoberekening uit te voeren. Ook dit wordt in de rapportage behandeld.

2 Normstelling externe veiligheid

Vanaf 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht. Onder de Omgevingswet blijft de beoordeling van de externe veiligheidsrisico's op basis van een plaatsgebonden risico (PR) bestaan. Het PR is de kans op overlijden van een onbeschermd persoon die continu op één plek aanwezig is als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen. De voormalige invloedsgebieden voor bepaling van het groepsrisico (GR) zijn vervangen door aandachtsgebieden. De Omgevingswet rust op drie pijlers:

1. Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) [1]

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

2. Besluit activiteit leefomgeving (Bal) [2]

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

3. Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) [3]

Beschrijft typen bouwwerken en de eisen waaraan deze moeten voldoen.

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

- A. Activiteiten met vastgestelde afstanden zonder vergunningplicht (verwijzing naar Bal).
- B. Activiteiten met vastgestelde afstanden met vergunningplicht (voorheen o.a. categoriale 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

Het omgevingsplan bevat de gemeentelijke regels voor de fysieke leefomgeving. 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 zo de regels voor de fysieke leefomgeving.

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. De afstanden van de PR-contouren staan vermeld in art. 4.472c van het Bal. 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 vervangen door aandachtsgebieden. Een aandachtsgebied is het gebied waarbinnen aanwezigen mogelijk kunnen overlijden als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen. Op basis van drie typen effecten die kunnen optreden bij een ongeval met gevaarlijke stoffen, worden drie verschillende aandachtsgebieden bepaald:

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

LPG-tankstation

Voor een LPG-tankstation gelden alleen het BAG en het EAG. De gemeente moet 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 ongevoerd voorval binnen een aandachtsgebied. Het noemen van het aantal van tien personen betekent niet dat de kans berekend moet worden. Maar het mag dus wel, bijvoorbeeld als onderbouwing voor eventuele aanvullende maatregelen binnen een aandachtsgebied. De vraag of van een groepsrisico sprake is, kan ook beantwoord worden met demografische gegevens of onderbouwde schattingen.

Het brandaandachtsgebied bedraagt 60 m rondom het vulpunt, de bovengrondse vloeistofvoerende leiding, de aansluitpunten van die leiding en de pomp.

Het explosieaandachtsgebied (EAG) bedraagt 160 m rond het vulpunt. Voor een ondergrondse opslagtank, zoals hier het geval, geldt geen EAG. Binnen het EAG kunnen verschillende effecten optreden: overdruk en warmtestraling. Een zogenaamde BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion), een vuurbal door de explosieve verbranding van vrijgekomen brandbaar gas, veroorzaakt beide effecten. Het EAG is de zone waarbinnen onder de voormalige regelgeving verantwoording afgelegd dient te worden over de hoogte van het groepsrisico.

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

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 binnen een aandachtsgebied (art. 5.14 Bkl)). Dat kan een deel van of het gehele aandachtsgebied zijn. Locaties binnen aandachtsgebieden waar zeer kwetsbare gebouwen zijn toegelaten moeten *altijd* als voorschriftengebied aanwijzen worden (art. 5.14 Bkl). In dit deel van het aandachtsgebied gelden dan aanvullende bouweisen voor nieuwbouw en vervangende nieuwbouw van beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen.

2.4.1 Brandvoorschriftengebied

Binnen het brandaandachtsgebied kan door het bevoegd gezag in het omgevingsplan een voorschriftengebied aangewezen worden (art. 5.14 Bkl). 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 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. Voor gedeelten van het bouwwerk buiten het voorschriftengebied gelden geen aanvullende bouweisen uit het Bbl.

Als de gemeente geen brandvoorschriftengebied heeft aangewezen in het omgevingsplan, dan gelden binnen het brandaandachtsgebied geen aanvullende bouweisen. Een brandvoorschriftengebied mag niet groter zijn dan het brandaandachtsgebied.

2.4.2 Explosievoorschriftengebied

Binnen het explosieaandachtsgebied kan door het bevoegd gezag een voorschriftengebied aangewezen worden (art. 5.14 Bkl). 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.

Als de gemeente geen explosievoorschriftengebied heeft aangewezen in het omgevingsplan, dan gelden binnen het explosieaandachtsgebied geen aanvullende bouweisen. Een explosievoorschriftengebied mag niet groter zijn dan het explosieaandachtsgebied.

2.5 Groepsrisicoberekening

Hoewel het planvoornemen na invoering van de Omgevingswet in behandeling is genomen, is er verzocht om een groepsrisicoberekening uit te voeren. Het planvoornemen wordt om deze reden getoetst aan het Bevi [4].

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

Voor het groepsrisico is in het Bevi een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht voorgeschreven. De oriëntatiewaarde is gelijk aan $10^{-3} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-5} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-7} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en is gedefinieerd voor 10 of meer slachtoffers. Tevens is in het Revi aangegeven dat binnen het invloedsgebied veranderingen in de omgeving dienen te worden beschouwd bij het vaststellen van de grootte van het groepsrisico en bij de verantwoording conform artikel 13 van het Bevi.

2.6 Nieuwe berekeningen voor afstanden

In de berekeningen wordt conform het stappenplan van het RIVM standaard rekening gehouden met twee veiligheidsmaatregelen voor de tankauto's die LPG vervoeren: een hittewerende coating en een verbeterde vulslang. Echter, uit een uitspraak van het Europese Hof van Justitie blijkt dat het opleggen van strengere constructievoorschriften (i.c. een hittewerende coating) ten opzichte van de ADR-constructievoorschriften (al dan niet) via de omgevingsvergunning in strijd is met Europese regelgeving. Naar aanleiding hiervan zijn door het RIVM risicoberekeningen uitgevoerd waarbij deze maatregelen niet worden meegenomen [6]. Hoewel de meeste Nederlandse tankauto's naar verwachting zijn voorzien van de coating en verbeterde vulslang, raadt het RIVM het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) aan om de nieuwe berekeningen te gebruiken. In dit onderzoek zijn de berekeningen uitgevoerd zonder hittewerende coating.

3 Uitgangspunten

Hoewel onder de Omgevingswet niet verplicht, is om een groepsrisicoberekening gevraagd. Daarvoor is gebruik gemaakt van de volgende gegevens en uitgangspunten.

De inrichting heeft een ondergronds opgestelde tank van 20 m³. De berekening van het groepsrisico wordt uitgevoerd voor een doorzet van maximaal 500 m³ /jr [13]. Aangenomen wordt dat bevoorrading zowel overdag als 's nachts 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 [7], het stappenplan groepsrisico [8] en een specifiek berekeningsvoorschrift [9]. Het stappenplan en het specifieke berekeningsvoorschrift houden rekening met de invloed van de omgeving op de BLEVE-frequentie van de lossende tankauto. In afwijking van de Handleiding risicoberekeningen Bevi is gerekend zonder hittewerende coating op de tankauto (zie paragraaf 2.6). De frequentie van het verladen van de tankwagen is hierdoor een factor 20 hoger is dan wanneer deze met hittewerende coating zou zijn berekend.

3.1 Ongevalsscenario's opslagtank

Tabel 1 toont de frequentie en bronsterkte voor de ongevalsscenario's van de ondergrondse 20 m³-tank met een maximale inhoud van 18 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

3.2 Ongevalsscenario's tankauto

De doorzet aan LPG is maximaal 500 m³ per jaar. Voor een doorzet tot 500 m³ /jr zijn 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. In de berekeningen is aangenomen dat bevoorrading van LPG op elk moment van de dag kan plaatsvinden.

Deze gegevens worden gebruikt om met een initiële ongevalfrequentie 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 ongevalfrequentie 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 10 ⁻⁹	26.7 ton	Maximale inhoud
T.2	Continu grootste aansluiting	1.0 10 ⁻⁹	65.8 kg/s	Gatgrootte 76.2 mm
P.1	Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit	1.9 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 doorstroombegrenzer sluit niet	1.2 10 ⁻⁸	21.4 kg/s	Leiding 5 m, diameter 76.2 mm, duur 1800 s
P.3	Lekkage pomp	8.8 10 ⁻⁶	0.7 kg/s	Gatgrootte 7.6 mm
L.1	Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit	6.2 10 ⁻⁶	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 50.8 mm, duur 5 s en leidinginhoud 43 kg
L.2	Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit niet	8.4 10 ⁻⁷	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 50.8 mm, duur 1800 s
L.3	Lekkage losslang	7.0 10 ⁻⁴	0.3 kg/s	Gatgrootte 5 mm

Tabel 2. Ongevalsscenario's overslag tankauto doorzet tot 500 m³/jr

3.2.1 BLEVE-frequentie tankauto

Door de frequentie van een BLEVE van een tankauto tijdens bevoorrading wordt de specifieke modellering voor een LPG-tankstation gevolgd [7, 9]. 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. Zoals hiervoor aangegeven is de maatregel hittewerende coating niet meegenomen in de berekening. 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 onbeschermd tankauto. Voor een doorzet tot $500 \text{ m}^3/\text{jr}$ volgt dan een frequentie van $17.5 \times 5.8 \cdot 10^{-10} = 1.0 \cdot 10^{-8}$ /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 [9]).

Object omgevingsbrand	Toetsings-afstand [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 zonder rekening te houden met de maatregel hittewerende coating. 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%.

Scenario	Frequentie [/jr] zonder maatregel
B.1 BLEVE tankauto, vulgraad 100%	$1.0 \cdot 10^{-8}$
B.2 BLEVE tijdens verlading, vulgraad 100%	$4.4 \cdot 10^{-9}$
B.3 BLEVE tijdens verlading, vulgraad 67%	$1.1 \cdot 10^{-8}$
B.4 BLEVE tijdens verlading, vulgraad 33%	$1.7 \cdot 10^{-8}$

Tabel 4. Frequenties zonder maatregel hittewerende coating

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 [1/jr]
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$2.50 \cdot 10^{-9}$	35/100 x 0.333	$2.92 \cdot 10^{-10}$
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$2.50 \cdot 10^{-9}$	35/100 x 0.333	$2.92 \cdot 10^{-10}$
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$2.50 \cdot 10^{-9}$	35/100 x 0.333	$2.92 \cdot 10^{-10}$

Tabel 5. Specifieke BLEVE-frequentie tankauto doorzet tot 500 m³/jr door mechanische inslag (aanrijdingen)

Scenario		Frequentie [1/jr]	Bron sterkte	Toelichting
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$2.92 \cdot 10^{-10}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$2.92 \cdot 10^{-10}$	17.9 ton	Maximale inhoud 67%
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$2.92 \cdot 10^{-10}$	8.8 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 6. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet tot 500 m³/jr door mechanische inslag (aanrijdingen)

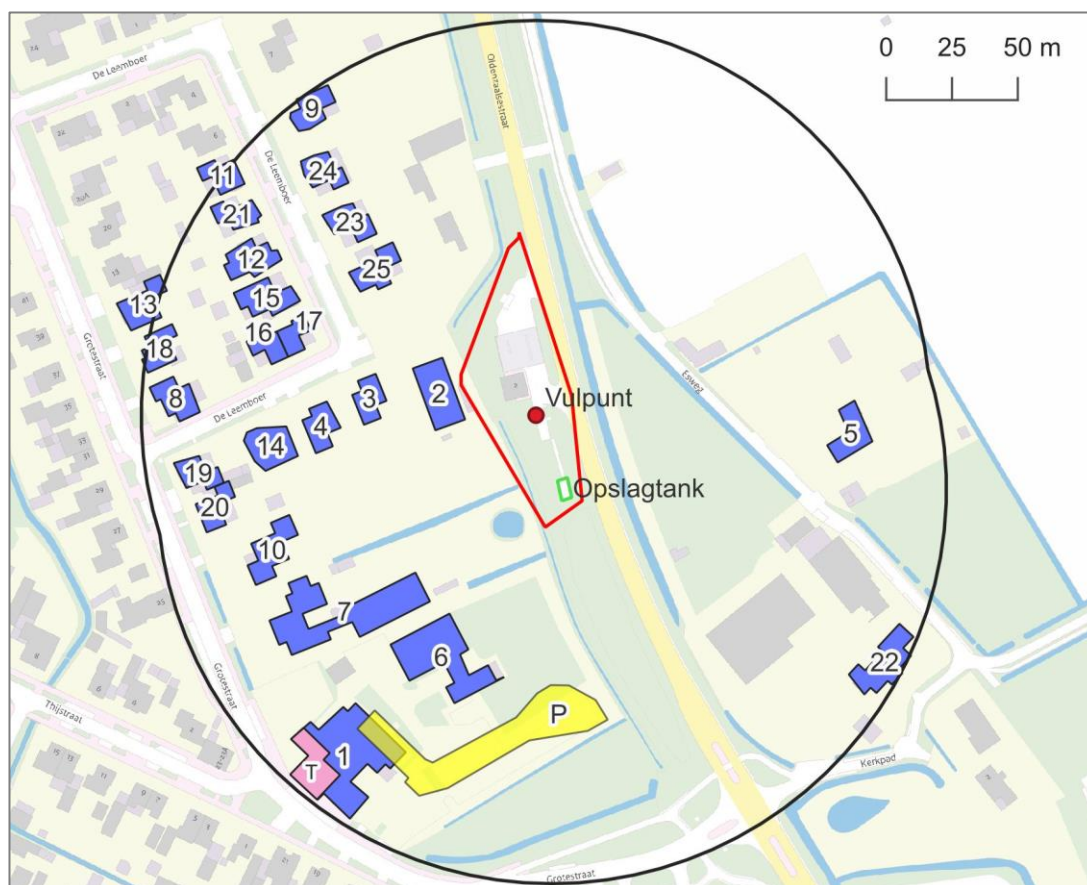
3.3 Parameters

De standaard parameters van Safeti-NL versie 8.8 zijn gebruikt voor de berekening [10]. De gegevens voor het weerstation Twente worden gebruikt voor de kans op het voorkomen van een bepaalde weersklasse. De ruwheidslengte is 0.3 m.

3.4 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 onbeschermd blootstelling is weliswaar circa 300 m, maar personen aanwezig op grotere afstand dan 150 m hebben een te verwaarlozen bijdrage aan het groepsrisico.

Figuur 2 toont de vlakken die voor de berekening van het groepsrisico zijn gemodelleerd [11]. Het veronderstelde aantal personen per vlak is samengevat in tabel 7.



Figuur 2. Bebouwing omgeving LPG-tankstation binnen 150 m (huidige situatie)

ID	Dag	Nacht	ID	Dag	Nacht	ID	Dag	Nacht
1	20	80	10	1.3	2.6	19	1.3	2.6
2	1.3	2.6	11	1.3	2.6	20	1.3	2.6
3	1.3	2.6	12	1.3	2.6	21	1.3	2.6
4	1.3	2.6	13	1.3	2.6	22	2.8	5.6
5	1.3	2.6	14	1.3	2.6	23	1.3	2.6
6	1.3	2.6	15	1.3	2.6	24	1.3	2.6
7	11	2.6	16	1.3	2.6	25	1.3	2.6
8	1.3	2.6	17	1.3	2.6	Horeca (T)	10	40
9	1.3	2.6	18	1.3	2.6	Plangebied (P)	17	34

Tabel 7. Personen omgeving planlocatie [11]

Pand 1 betreft een zalencentrum/café en een woning. Volgens de BAG-populatieservice zijn hier maximaal 2.6 personen aanwezig, overeenkomstig de omliggende woningen. Gezien de functie (zalencentrum/café), zijn 20 personen overdag en 80 personen 's nachts verondersteld. Op dezelfde wijze is voor pand 7 (een elektronicazaak) afgeweken van de BAG-populatieservice. Aangenomen wordt dat in dit pand 11 personen overdag aanwezig

zijn in plaats van 1.3. Op basis van de openingstijden en de bestaande woning blijven de aanwezigen 's nachts ongewijzigd.

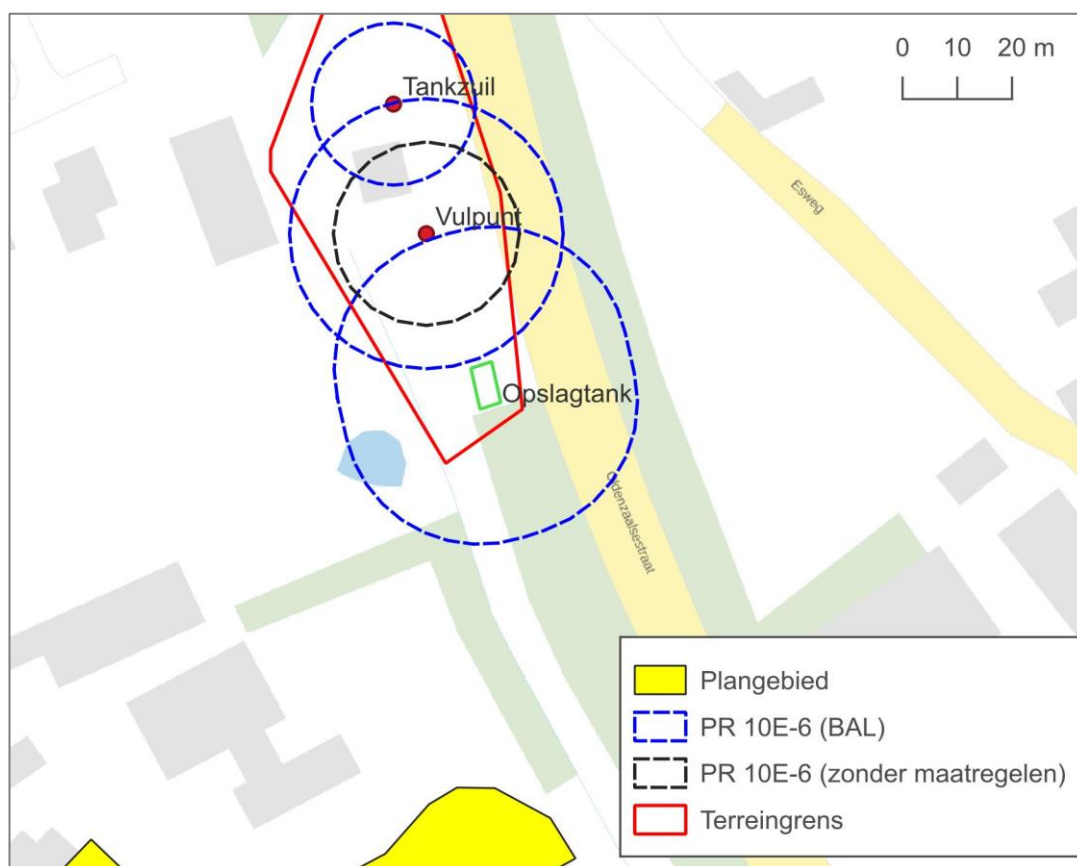
In de toekomstige situatie wordt een deel van het zalencentrum/café gesloopt om plaats te maken voor woningen. Voor het deel dat blijft bestaan, wordt uitgegaan van 10 personen overdag en 40 personen 's nachts. Ter plaatse van het gesloopte deel van het pand worden gebruikt voor de realisatie van 14 woningen. Uitgaande van 2.4 personen per woning worden ca. 34 personen verondersteld, waarvan 50% overdag en 100% 's nachts aanwezig zijn [12].

3.5 Plaatsgebonden risico

Voor LPG-tankstations met een ondergrondse opslagtank en een doorzet tot 500 m³ per jaar, geldt dat de afstand tot grens- en richtwaarde PR 10⁻⁶ gelijk is aan:

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

Uit de figuur blijkt dat het plangebied buiten de PR 10⁻⁶ contouren ligt. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het planvoornemen.

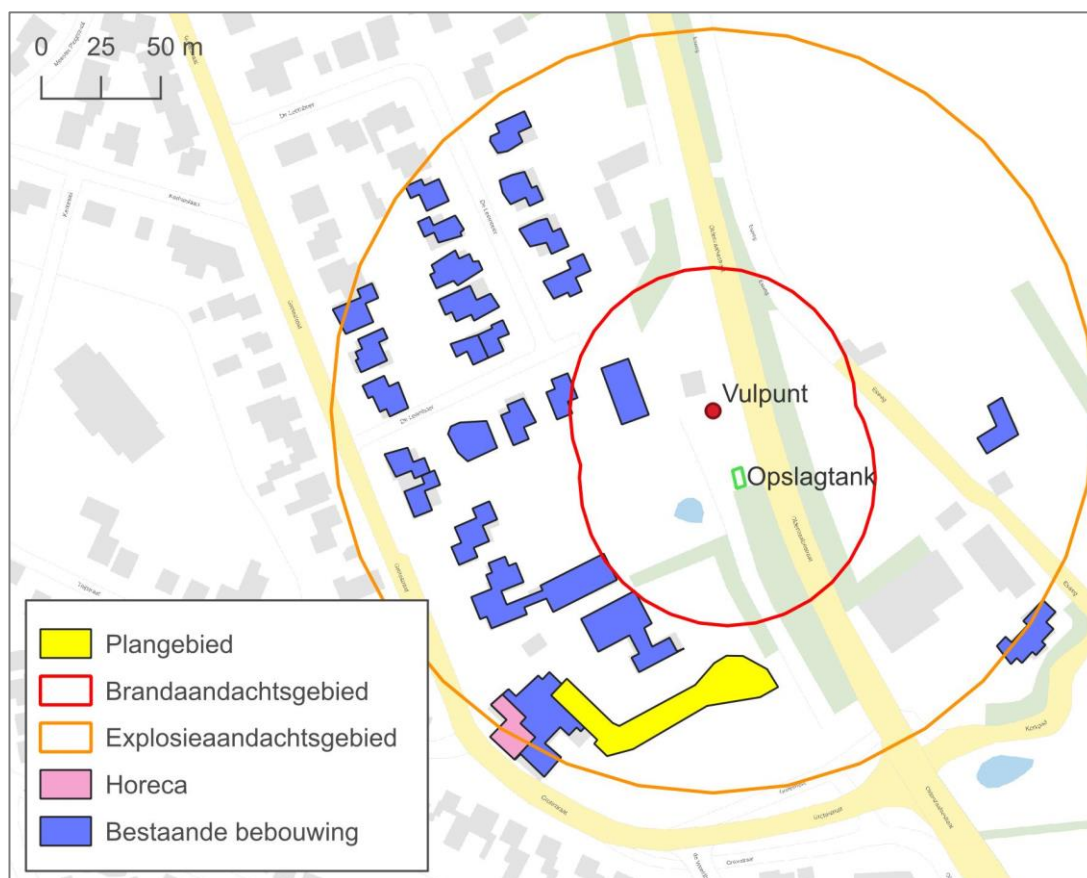


Figuur 3. Plaatsgebonden risicocontouren LPG-installaties

Naar aanleiding van een uitspraak van het Europese Hof van Justitie zijn door het RIVM risicoberekeningen uitgevoerd waarbij de maatregel hittewerende coating niet wordt meegenomen [6]. Deze maatregel is alleen van invloed op de afstand rond het vulpunt. Zonder deze maatregel ligt de PR 10^{-6} contour op 17 m rond het vulpunt. Uit figuur 3 blijkt dat het plangebied buiten de PR 10^{-6} contour ligt. Let wel, de in het Bal opgenomen afstanden zoals ook genoemd boven figuur 3, zijn de wettelijk voorgeschreven afstanden. Omdat de in het Bal vastgelegde afstanden ruim (conservatief) zijn gekozen, kan het gebeuren dat de PR 10^{-6} afstand zonder hittewerende coating kleiner is dan met deze maatregel.

3.6 Brandaandachtsgebied

Voor het vulpunt, het leidingwerk en de pomp geldt een brandaandachtsgebied (BAG). Dit is een zone van 60 m rondom de installaties waarbinnen rekening gehouden moet worden met de mogelijke effecten van een plasbrand. Het plangebied ligt op minimaal 70 m afstand van het LPG tankstation en daarmee buiten het BAG. Dit wordt getoond in figuur 4.



Figuur 4. Bebouwing binnen aandachtsgebieden

Vanwege de verblijfsfunctie wordt de voorgenomen ontwikkeling aangemerkt als 'kwetsbaar' (zie Bkl Bijlage VI). Het aanwijzen van een voorschriftengebied is voor deze ontwikkeling niet verplicht.

Voor zover bekend heeft de gemeente geen voorschriftengebied aangewezen, zodat geen aanvullende maatregelen opgelegd kunnen worden.

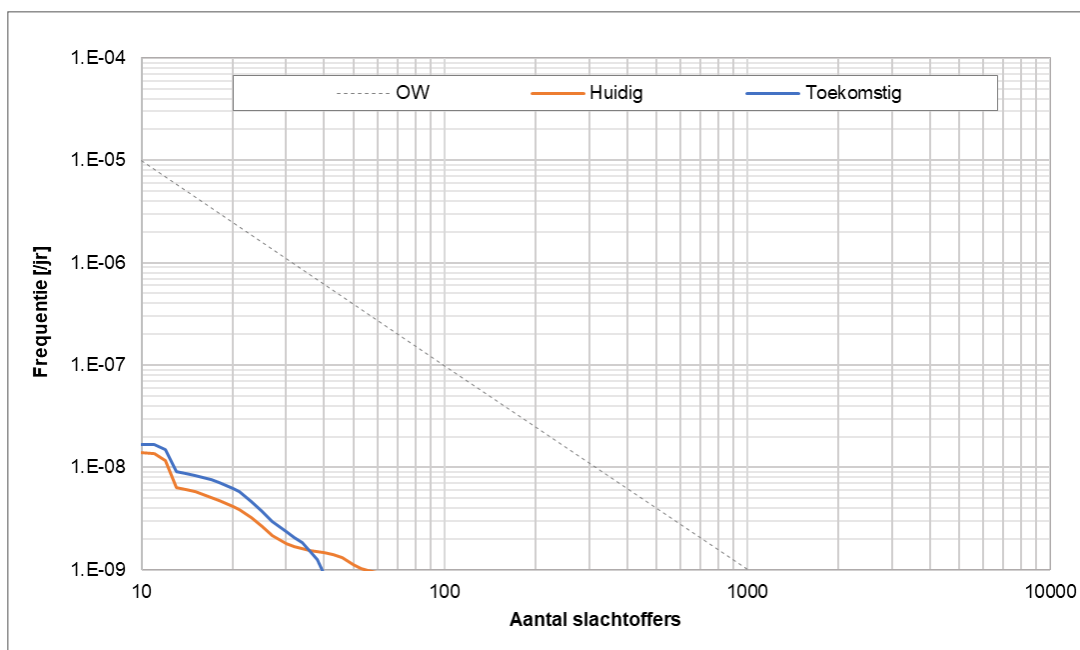
3.7 Explosieaandachtsgebied

Het plangebied ligt binnen het explosieaandachtsgebied (EAG) van 160 m van het vulpunt. Hiervoor geldt dat alleen bouwkundige maatregelen geëist kunnen worden als het bevoegd gezag daarbinnen een voorschriftengebied heeft aangewezen of het de ontwikkeling van een zeer kwetsbaar gebouw betreft. Het explosieaandachtsgebied wordt getoond in figuur 4.

Vanwege de verblijfsfunctie wordt de voorgenomen ontwikkeling aangemerkt als 'kwetsbaar' (zie Bkl Bijlage VI). Het aanwijzen van een voorschriftengebied is voor deze ontwikkeling niet verplicht. Voor zover bekend heeft de gemeente geen voorschriftengebied aangewezen, zodat vanuit het Bbl geen aanvullende maatregelen opgelegd kunnen worden.

3.8 Groepsrisicoberekening

Figuur 5 toont de groepsrisicocurven van de huidige en de toekomstige situatie.



Figuur 5. Groepsrisico LPG-tankstation

Tabel 8 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 kleiner dan 0.01 betekent dat het groepsrisico meer dan 100 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Door de voorgenomen ontwikkeling neemt het bestaande lage groepsrisico verder af.

Situatie	Factor t.o.v. OW	Bij aantal slachtoffers	Max. aantal slachtoffers (bij 10^{-9})
Huidig	< 0.01	53	53
Toekomstig	< 0.01	21	38

Tabel 8. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Het groepsrisico wordt grotendeels bepaald door het instantaan falen van de ondergrondse opslagtank.

4 Beschouwing groepsrisico

4.1 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.

Geconstateerd is dat de planlocatie binnen meerdere aandachtsgebieden ligt. Om invulling te geven aan de bescherming van personen in het BAG en het EAG wordt een aantal maatregelen uit de gereedschapskist hieronder nader uitgewerkt [11].

4.2 Planontwikkeling

- *Afstand houden tot de risicobron binnen het aandachtsgebied*

In totaal worden 14 woningen in gerealiseerd in Rossum. Deze woningen liggen binnen het EAG van het LPG-tankstation. De toekomstige woningen (kwetsbare gebouwen) liggen buiten de PR 10^{-6} rond de LPG-installaties.

- *Aanvullende risicocommunicatie*

Informatiebrochures omtrent handelingsperspectief en vluchtwegen in geval van een calamiteit bij het LPG-tankstation kunnen aan de toekomstige bewoners worden verstrekt.

- *Beperken van personendichtheden in de omgeving van de risicobron*

Het gedeeltelijk slopen van het zalencentrum/café leidt tot een afname van 10 personen overdag en 40 personen 's nachts. Door de woningontwikkeling worden ca. 34 personen toegevoegd. Personen in de woningen worden voor 50% overdag en 100% 's nachts aanwezig verondersteld.

Ten opzichte van de huidige situatie, leidt de woningontwikkeling voor een toename van ca. 7 personen overdag, maar een afname van ca. 6 personen 's nachts. De wijziging van personen in de omgeving van het LPG-tankstation is een logisch gevolg van de ontwikkeling.

- **Vlucht- en schuilmogelijkheden**

Alle woningen liggen binnen het EAG van het LPG-tankstation. In het geval van een dreigende explosie is het beste handelingsperspectief voor deze personen het gebied te ontluchten in tegengestelde richting van het LPG-tankstation. Voor personen op grotere afstand van het LPG-tankstation is binnen blijven en schuilen ook een handelingsperspectief, ervan uitgaande dat het pand niet kan ontvlammen en/of instorten.

Er worden geen functies voorzien die specifiek bedoeld zijn voor minder zelfredzame personen. Dit betekent dat het uitgangspunt is dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie zelfstandig in veiligheid kunnen brengen. Ook kunnen de aanwezigen zelfstandig instructies opvolgen.

- **Omgevingsmaatregelen**

Als aanvullende omgevingsmaatregelen kan gedacht worden aan een goede voorbereiding van hulpdiensten en het onderhoud van schuilplaatsen en vluchtwegen.

Artikel 5.2 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).

5 Conclusies

In verband met de voorgenomen ontwikkeling van 14 woningen binnen het invloedsgebied van het nabijgelegen LPG-tankstation te Rossum, zijn de externe veiligheidsrisico's van het LPG-tankstation behandeld. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de resultaten worden in dit hoofdstuk benoemd.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

Aandachtsgebieden

Het plangebied ligt binnen het explosieaandachtsgebied. Omdat het gaat om kwetsbare gebouwen is het aanwijzen van voorschriftengebieden niet noodzakelijk.

Het bevoegd gezag kan met behulp van de gereedschapskist van maatregelen (hoofdstuk 5) bepalen of en welke aanvullende maatregelen genomen kunnen worden ter verbetering van de externe veiligheidssituatie.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in zowel de huidige als de toekomstige situatie kleiner dan 0.01 keer de oriëntatiewaarde. Door de voorgenomen ontwikkeling neemt het groepsrisico in geringe mate af.

Referenties

- | | | | |
|-----|-----------------|------|---|
| 1. | Ministerie BZK | 2018 | Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)
Stb. 2018, 292. Laatst gewijzigd Stb. 2023, 492 |
| 2. | Ministerie BZK | 2018 | Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)
Stb. 2018, 293. Laatst gewijzigd Stb. 2023, 470 |
| 3. | Ministerie BZK | 2018 | Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)
Stb. 2018, 291. Laatst gewijzigd Stb. 2023, 470 |
| 4. | Ministerie VROM | 2004 | Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Stb. 2004, 250. Laatst gewijzigd Stb. 2015, nr. 450 |
| 5. | Ministerie VROM | 2004 | Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi)
Stb. 2004, 521. Laatst gewijzigd 29 juni 2016 |
| 6. | RIVM | 2021 | Effect van risicoreducerende maatregelen op het plaatsgebonden risico van LPG-tankstations
Briefrapport 2021-0184M |
| 7. | RIVM | 2019 | Handleiding risicoberekeningen Bevi
(versie 4.1 gedateerd 1 oktober 2019) |
| 8. | RIVM | 2008 | Stappenplan groepsrisicoberekening LPG- tankstations
(versie gedateerd 12 augustus 2008) |
| 9. | RIVM | 2008 | QRA berekening LPG-tankstations
(versie 1.1 gedateerd 29 mei 2008) |
| 10. | DNV | 2023 | Safeti-NL versie 8.8 |
| 11. | IOV | 2024 | BAG-Populatieservice, versie juli 2024
https://populatieservice.ev-signaleringskaart.nl |
| 12. | IPO | 2022 | Landelijke Populatieservice
Gebruikershandleiding bij versie 2.0, april 2022 |
| 13. | IPO | 2023 | EV-Signaleringskaart , geraadpleegd mei 2024
https://nl.ev-signaleringskaart.nl/ |