



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Onderzoek externe veiligheid/ Woningbouwontwikkeling te Son en Breugel

Project	235435
Datum	17 november 2023

Onderzoek EV/ Woningbouwontwikkeling te Son en Breugel

Project 235435

Datum 17 november 2023

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

Versie nr. 3

Opdrachtgever AROM B.V.
Laan door de Veste 1
5708 ZZ Helmond

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling externe veiligheid	5
2.1 Risicobenadering	5
2.2 Plaatsgebonden risico	5
2.3 Groepsrisico	5
2.4 Nieuwe berekeningen voor afstanden	6
3 Uitgangspunten risicoberekening	7
3.1 Ligging planlocatie	7
3.2 LPG-tankstation	7
4 Resultaten	13
4.1 Plaatsgebonden risico	13
4.2 Groepsrisico	13
4.3 Effectafstanden	14
5 Conclusie	16

1 Inleiding

Men is voornemens 17 nieuwe woningen te realiseren aan de Kanaalstraat 31-33 te Son en Breugel. In de huidige situatie is daar het bedrijf H. Maas Tuinhout en Schuttingbouw gevestigd. In het voorgenomen plan wordt een deel van het perceel hervormd naar grondgebonden woningen.

De locatie ligt binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation aan de aan de Ekkersrijt 3012. Hoewel de verkoop van LPG gestaakt lijkt te zijn, is de status van de vergunning onbekend. Om deze reden wordt het tankstation beschouwd als zijnde een LPG-tankstation in bedrijf.

Inzicht in de externe veiligheidsrisico's is daarom nodig. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

2 Normstelling externe veiligheid

2.1 Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [1]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen. De volledige Bevi-lijst is opgenomen in bijlage 1 van dit rapport.

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

De normstelling voor bepaalde bedrijven met opslag van gevaarlijke stoffen is opgenomen in de Regeling externe veiligheid inrichtingen, afgekort tot Revi [2]. Het Revi is een ministeriële regeling die valt onder het Bevi.

2.2 Plaatsgebonden risico

De normstelling voor het plaatsgebonden risico gaat voor nieuwe situaties uit van een grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr voor kwetsbare objecten, dit betekent dat altijd moet worden voldaan aan deze grenswaarden. Voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtwaarde, dit betekent dat om gewichtige redenen daarvan mag worden afgeweken.

2.3 Groepsrisico

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.

2.4 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. De coating is een laag die de tank van de tankauto beschermt tegen brand. De verbeterde vulslang breekt minder snel als het LPG uit de tankauto wordt gepompt. De kans op een ongeluk is dus kleiner als een tankauto is voorzien van één of beide veiligheidsmaatregelen. De afstanden zoals opgenomen in de Revi zijn gebaseerd op berekeningen waarin deze twee veiligheidsmaatregelen zijn verdisconteerd.

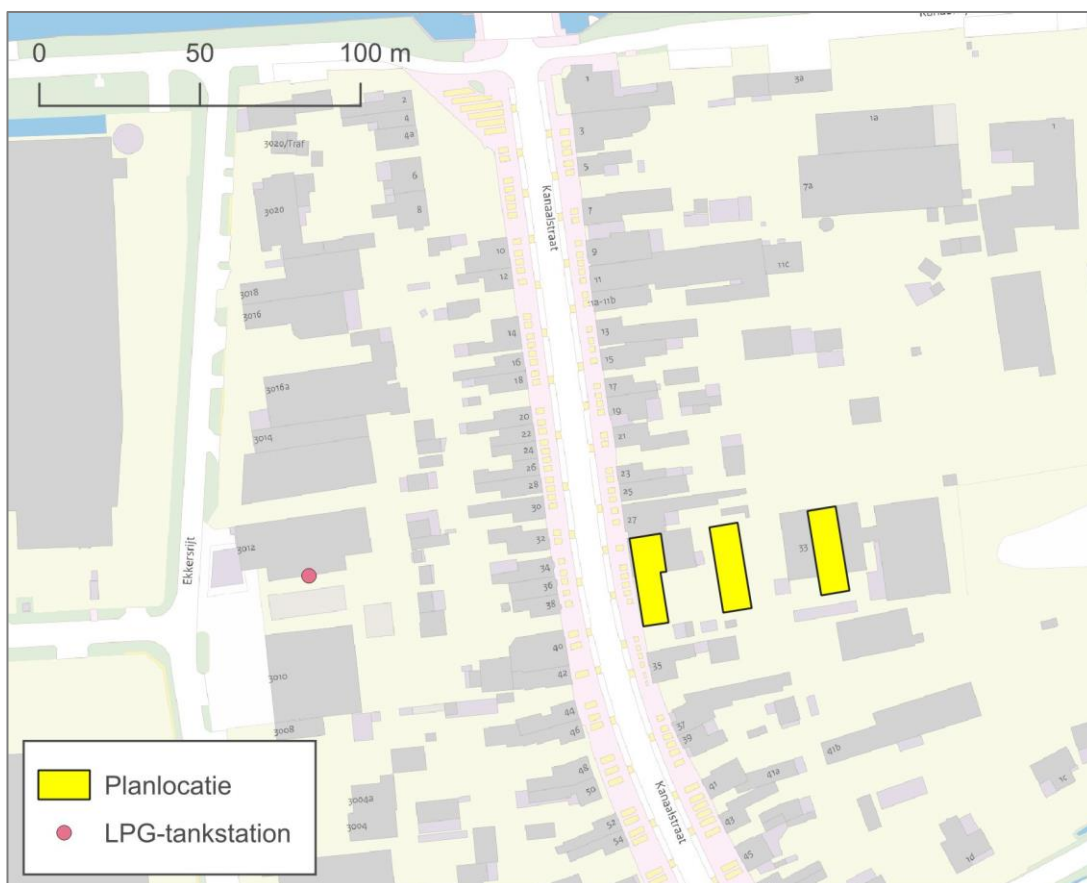
Uit een recente uitspraak van het Europese Hof van Justitie blijkt dat het opleggen van strengere constructievoorschriften (i.c. een hittewerende coating) ten opzichte van de ADR-constructievoorschriften (al dan niet) via de omgevingsvergunning in strijd is met Europese regelgeving. Naar aanleiding hiervan zijn door het RIVM recentelijk risicoberekeningen uitgevoerd waarbij deze maatregelen niet worden meegenomen [9]. Hoewel de meeste Nederlandse tankauto's naar verwachting 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 bijlage 2 worden de resultaten getoond zonder de maatregel hittewerende coating. De maatregel verbeterde vulslang is wel verdisconteerd in deze aanvullende berekening. Let wel, de in hoofdstuk 4.1 genoemde afstanden zijn de wettelijk voorgeschreven afstanden.

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Ligging planlocatie

De planlocatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van nabijgelegen Bevi bedrijven. Figuur 1 toont de ligging van de planlocatie ten opzichte van deze bedrijven.



Figuur 1. Planlocatie ten opzichte van LPG-tankstation

3.2 LPG-tankstation

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 afleverzuil, leveren een te verwaarlozen bijdrage aan het risico. In de berekening wordt uitgegaan van de situatie waarin op deze locatie nog LPG werd verkocht.

De berekening van het risico wordt uitgevoerd volgens de voorschriften opgenomen in de Handleiding risicoberekeningen Bevi [3], het stappenplan groepsrisico [4] en een specifiek

berekeningsvoorschrift [5]. Het stappenplan en het specifieke berekeningsvoorschrift houden rekening met de invloed van de omgeving op de BLEVE-frequentie van de lossende tankauto.

3.2.1 Parameters

De standaard parameters van Safeti-NL versie 8.5 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. Voor overige gegevens wordt verwezen naar het Safeti-NL-bestand.

3.2.2 Ongevalscenario's tank

Uitgegaan is van een ondergrondse 20 m³-tank. Tabel 1 toont de frequentie en bronsterkte voor de ongevalscenario's van de ondergrondse tank.

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	1.2 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. Ongevalscenario's tank

3.2.3 Ongevalscenario's tankauto

De doorzet aan LPG is meer dan 1000 m³ per jaar. In de berekening wordt uitgegaan van een doorzet tot 1500 m³/jr. Voor een doorzet tot 1500 m³/jr zijn er standaard 105 lossingen nodig van elk 30 min. De lostijd per jaar is dan 52.5 uur (0.6% 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 ongevalscenario's voor de inrichting af te leiden. Voor de ongevalscenario'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. Voor de faalfrequentie van breuk van de losslang is uitgegaan van de waarde

voor de verbeterde losslang conform het LPG-convenant [5]. Tabel 2 toont de ongevalsscenario's.

Scenario		Frequentie [1/jr]	Bron sterkte	Toelichting
T.1	Instantaan vulgraad 100%	$3.0 \cdot 10^{-9}$	26.7 ton	Maximale inhoud
T.2	Continu grootste aansluiting	$3.0 \cdot 10^{-9}$	65.8 kg/s	Gatgrootte 76.2 mm
P.1	Breuk pomp doorstroom-begrenzer sluit	$5.6 \cdot 10^{-7}$	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	$3.6 \cdot 10^{-8}$	21.4 kg/s	Leiding 5 m, diameter 76.2 mm, duur 1800 s
P.3	Lekkage pomp	$2.6 \cdot 10^{-5}$	0.7 kg/s	Gatgrootte 7.6 mm
L.1	Breuk losslang doorstroom-begrenzer sluit	$1.8 \cdot 10^{-5}$	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	$2.5 \cdot 10^{-6}$	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 50.8 mm, duur 1800 s
L.3	Lekkage losslang	$2.1 \cdot 10^{-3}$	0.3 kg/s	Gatgrootte 5 mm

Tabel 2. Ongevalsscenario's overslag tankauto doorzet tot $1500 \text{ m}^3/\text{jr}$

3.2.4 BLEVE-frequentie tankauto

Voor de frequentie van een BLEVE van een tankauto tijdens bevoorrading wordt de specifieke modellering voor een LPG-tankstation gevolgd [3, 5]. Drie oorzaken worden onderscheiden:

1. Brand van het LPG-systeem
2. Omgevingsbrand
3. 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 onbeschermd tankauto. Door de hittewerende coating wordt de BLEVE-frequentie verlaagd met een factor twintig [5]. Voor een doorzet tot $1500 \text{ m}^3/\text{jr}$ volgt dan een frequentie van $0.05 \times 105 \times 5.8 \cdot 10^{-10} = 1.5 \cdot 10^{-9}$ /jr op dit scenario B.1. Aangenomen wordt dat de tankauto maximaal is gevuld. Aanvullend is een berekening gemaakt zonder deze hittewerende coating. Deze is opgenomen in bijlage 2.

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 $1 \cdot 10^{-6}$ /jr (zie tabel 5 in [5]).

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	n.v.t
Gebouwen zonder brandbescherming (hoogte > 5 m)	15	Ja

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%.

Omdat de tankauto is voorzien van een hittewerende coating, 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%	$1.0 \cdot 10^{-6}$	$105/100 \times 0.333 \times 0.19 \times 0.05$	$3.3 \cdot 10^{-9}$
B.3 BLEVE vulgraad 67%	$1.0 \cdot 10^{-6}$	$105/100 \times 0.333 \times 0.46 \times 0.05$	$8.0 \cdot 10^{-9}$
B.4 BLEVE vulgraad 33%	$1.0 \cdot 10^{-6}$	$105/100 \times 0.333 \times 0.73 \times 0.05$	$1.3 \cdot 10^{-8}$

Tabel 4. Specifieke BLEVE-frequentie tankauto doorzet tot $1500 \text{ m}^3/\text{jr}$ 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%	$3.3 \cdot 10^{-9}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.3 BLEVE vulgraad 67%	$8.0 \cdot 10^{-9}$	17.9 ton	Maximale inhoud 67%
B.4 BLEVE vulgraad 33%	$1.3 \cdot 10^{-8}$	8.8 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 5. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet tot 1500 m³/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 waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid). 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%	2.5 10 ⁻⁹	105/100 x 0.333	8.8 10 ⁻¹⁰
B.6	BLEVE vulgraad 67%	2.5 10 ⁻⁹	105/100 x 0.333	8.8 10 ⁻¹⁰
B.7	BLEVE vulgraad 33%	2.5 10 ⁻⁹	105/100 x 0.333	8.8 10 ⁻¹⁰

Tabel 6. Specifieke BLEVE-frequentie tankauto doorzet tot 1500 m³/jr door mechanische inslag (aanrijdingen)

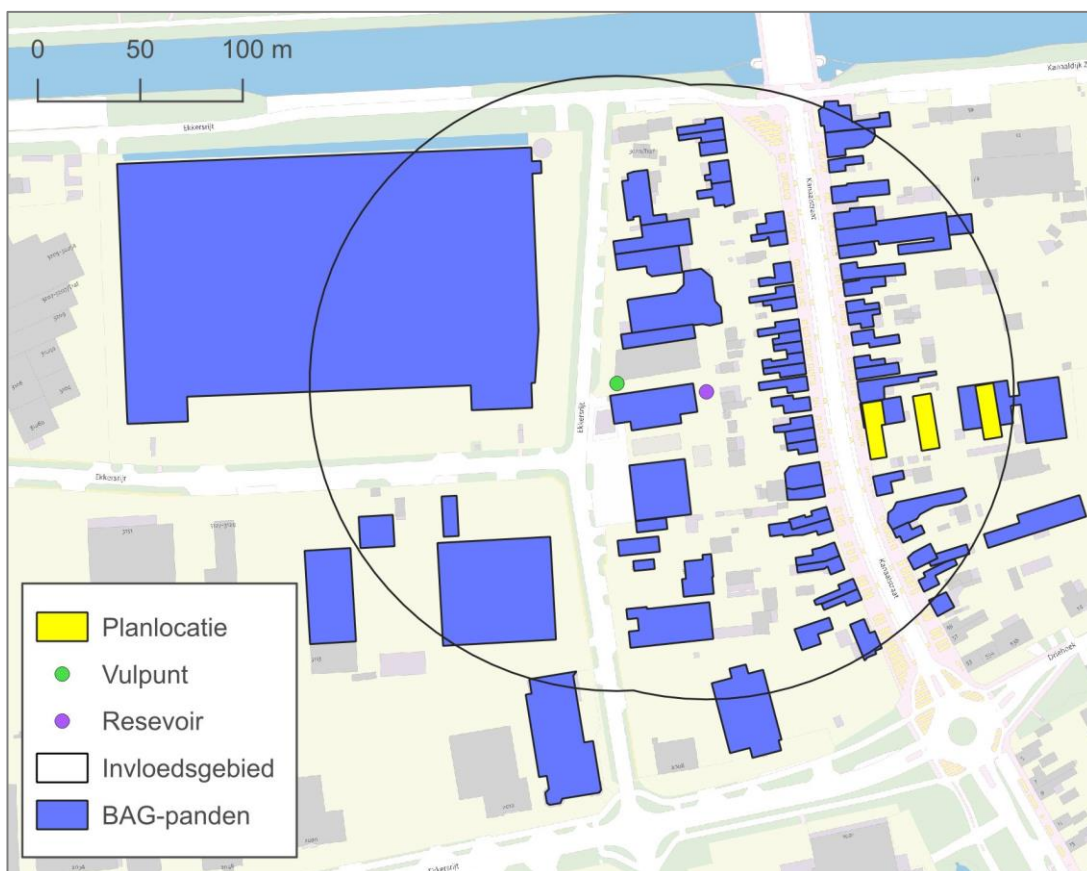
Scenario		Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Toelichting
B.5	BLEVE vulgraad 100%	8.8 10 ⁻¹⁰	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.6	BLEVE vulgraad 67%	8.8 10 ⁻¹⁰	17.9 ton	Maximale inhoud 67%
B.7	BLEVE vulgraad 33%	8.8 10 ⁻¹⁰	8.8 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 7. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet tot 1500 tot m³/jr door mechanische inslag (aanrijdingen)

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

Figuur 2 toont de panden zoals verkregen via de BAG-populatieservice [6]. Deze BAG-panden bestaan voornamelijk uit woningen. Binnen de panden zijn in totaal 903 personen overdag en 270 personen 's nachts aanwezig.



Figuur 2. *Bebouwing omgeving LPG-tankstation*

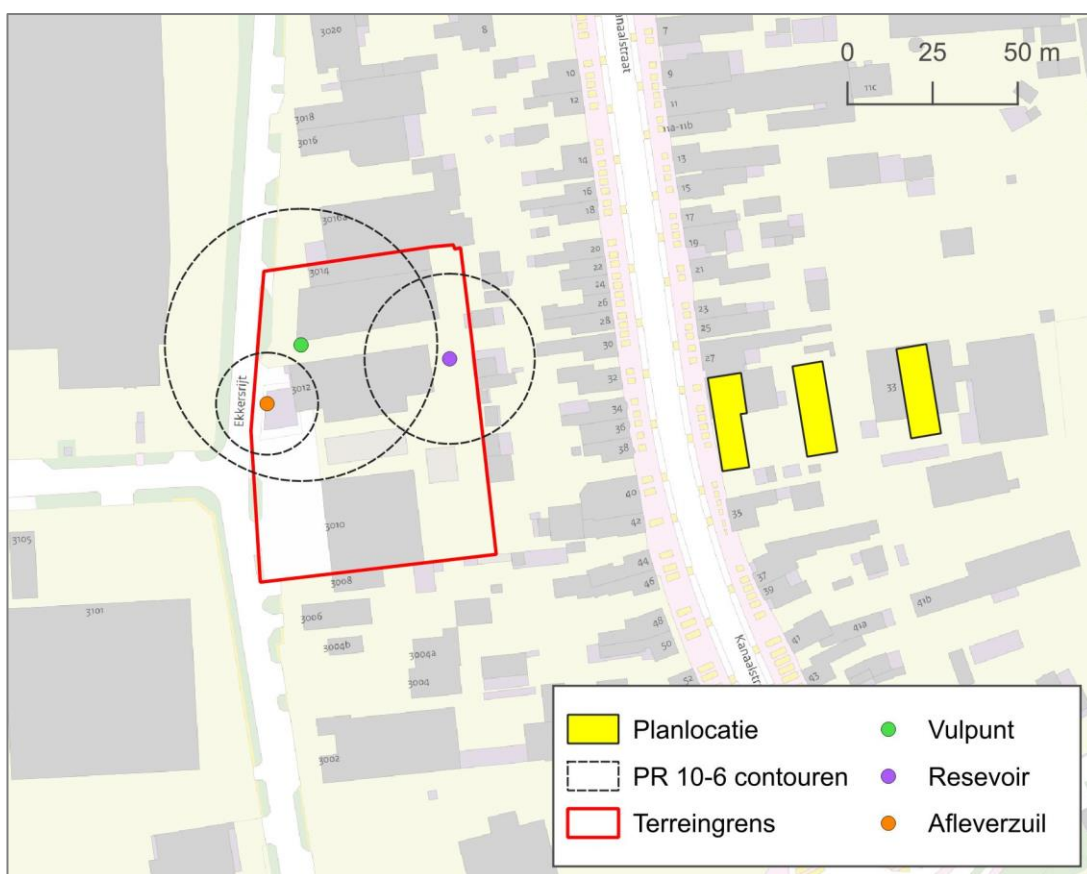
In de toekomstige situatie worden 17 woningen gerealiseerd. Per woning worden 2.4 aanwezigen verondersteld, waarvan 50% overdag en 100% 's nachts aanwezig zijn [7]. Binnen deze woningen worden 21 personen overdag en 41 personen 's nachts verondersteld. De woningen vervangen de huidige bebouwing, waarbinnen in totaal 67 personen overdag en 36 's nachts aanwezig zijn [6]. Dit leidt tot een afname van aanwezigen van 46 personen overdag en een toename van 5 personen 's nachts.

4 Resultaten

4.1 Plaatsgebonden risico

Voor LPG-tankstations met een ondergrondse opslagtank en een doorzet tot 1500 m³ per jaar, geldt dat de afstand tot grens- en richtwaarde gelijk is aan:

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



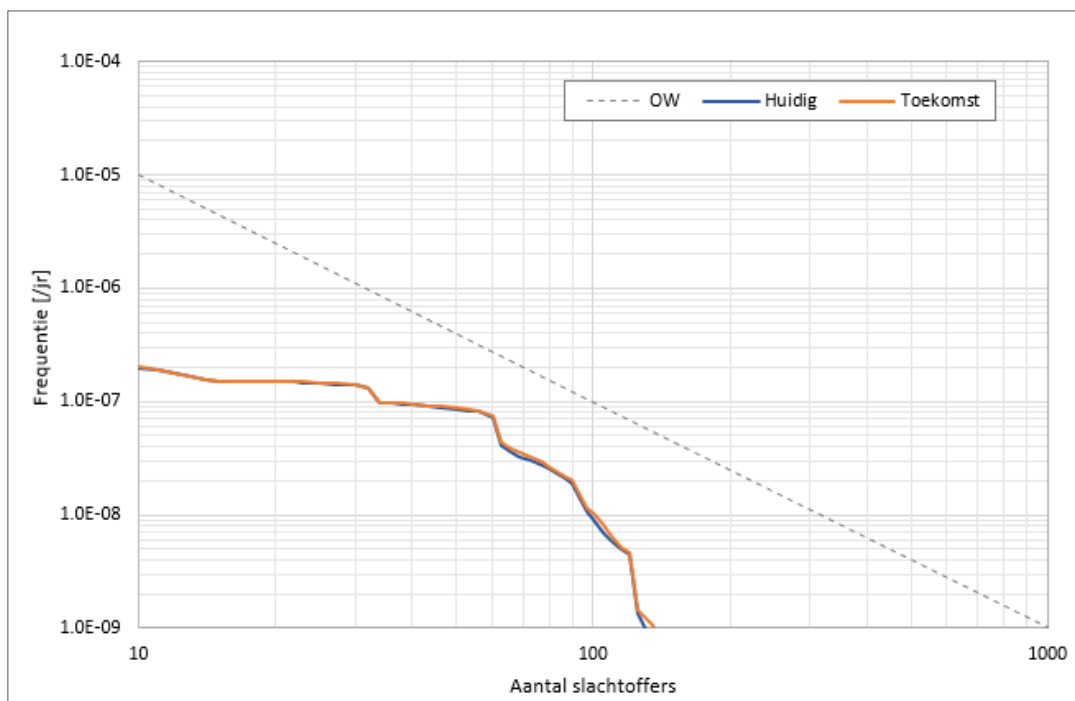
Figuur 3. Plaatsgebonden risicocontouren LPG-installaties

Het plangebied ligt meer dan 75 m van de LPG-installaties af. Het plaatsgebonden risico vormt hierdoor geen belemmering voor het planvoornemen.

4.2 Groepsrisico

Figuur 4 toont de groepsrisicocurven van de huidige en de toekomstige situatie. Het groepsrisico is in de huidige situatie 0.26 en in de toekomstige situatie 0.27 keer de

oriëntatiewaarde bij 60 slachtoffers. Het maximaal berekende aantal slachtoffers bij een frequentie van $1 \cdot 10^{-9}$ is 125.



Figuur 4. Groepsrisico LPG-tankstation

Het groepsrisico wordt grotendeels bepaald door het instantaan falen van de ondergrondse opslagtank en volledige breuk van de losslang tijdens verlading vanuit de LPG-tankauto.

Vanuit het Bevi is formeel een verantwoording van het groepsrisico vereist en dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting [1].

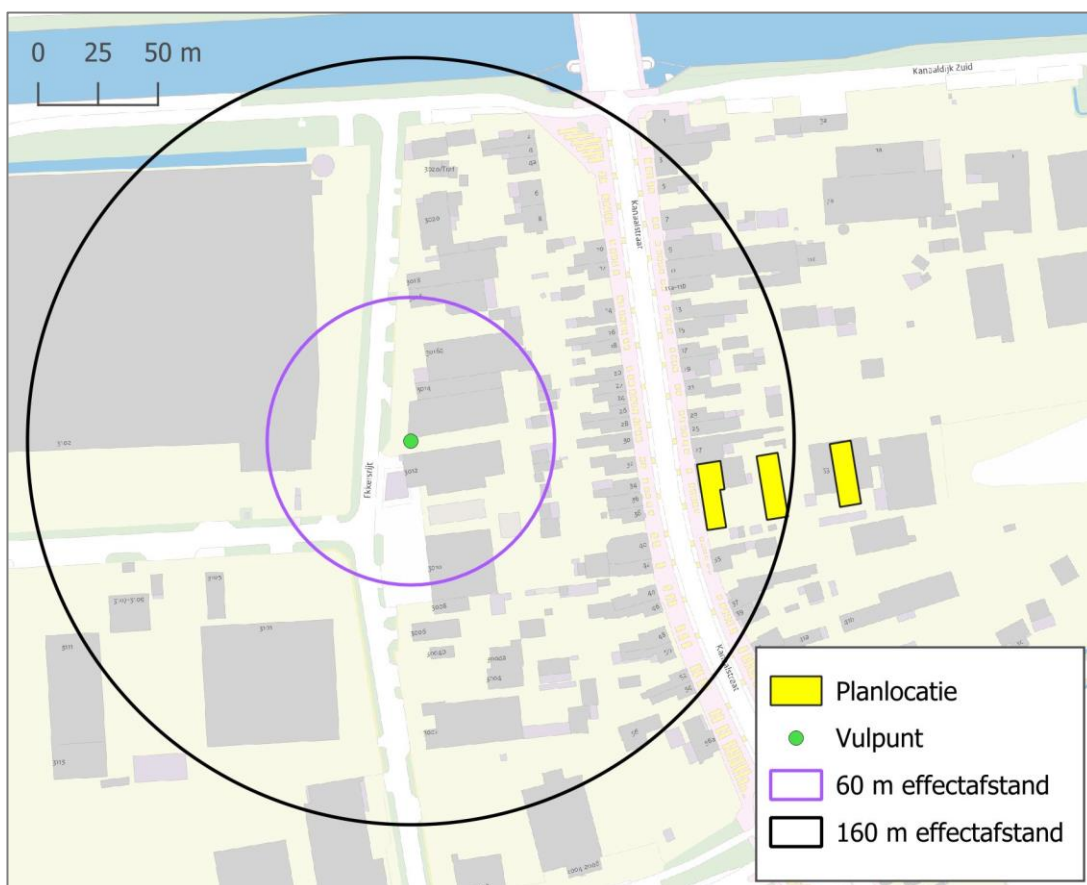
Opgemerkt wordt dat het bovengrondse leidingwerk van het LPG-reservoir is verwijderd, het vulpunt is afgeplakt en ook de afleverzuil is buiten gebruik gesteld. Dit doet vermoeden dat op deze locatie geen LPG aanwezig is en de verkoop daarvan is gestaakt.

4.3 Effectafstanden

Bij de verantwoording van het risico moet rekening worden gehouden met de zogeheten effectbenadering [8]. Als (beperkt) kwetsbare objecten binnen de 60 m effectafstand komen te liggen dan moet deze situatie gemotiveerd worden. Hetzelfde geldt voor zeer kwetsbare objecten binnen de 160 m effectafstand. Beide afstanden worden gemeten vanaf het vulpunt.

De afstanden gelden alleen bij besluiten waarbij het risico toeneemt. Bij bijvoorbeeld conserverende bestemmingsplannen gelden deze afstanden niet.

Figuur 5 toont de ligging van het plangebied ten opzichte van beide effectafstanden. De te realiseren woningen kunnen worden aangemerkt als kwetsbare objecten.



Figuur 5. Effectafstanden 60 m en 160 m rond het vulpunt

Uit de figuur is op te maken dat de toekomstige woningen op meer dan 60 m rond het LPG-vulpunt gerealiseerd worden. Een nadere motivatie is daarom niet nodig.

5 Conclusie

In verband met de voorgenomen ontwikkeling aan de Kanaalstraat 31-33 te Son en Breugel, zijn de externe veiligheidsrisico's van het nabij gelegen 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.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in zowel de huidige als de toekomstige situatie minder dan 10% van de oriëntatiewaarde.

Formeel is een verantwoording van het groepsrisico vereist en dient het bestuur van de veiligheidsregio officieel in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting.

Effectafstand

Binnen de 60 m effectafstand worden geen (beperkt) kwetsbare objecten gerealiseerd. Binnen 160 m effectafstand worden geen zeer kwetsbare objecten gerealiseerd. Een nadere motivatie is niet nodig.

Referenties

- | | | | |
|----|-----------------|------|--|
| 1. | Ministerie VROM | 2004 | Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Stb. 2004, 250. Laatst gewijzigd Stb. 2015, nr. 450 |
| 2. | VROM | 2004 | Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi)
Stb. 2004, 521. Laatst gewijzigd 29 juni 2016 |
| 3. | RIVM | 2019 | Handleiding risicoberekeningen Bevi
(versie 4.1 gedateerd 1 oktober 2019) |
| 4. | RIVM | 2008 | Stappenplan groepsrisicoberekening LPG- tankstations
(versie gedateerd 12 augustus 2008) |
| 5. | RIVM | 2008 | QRA berekening LPG-tankstations
(versie 1.1 gedateerd 29 mei 2008) |
| 6. | IOV | 2023 | BAG-Populatieservice. Versie 2023-07.
https://populatieservice.ev-signaleringskaart.nl/#/ |
| 7. | IOV | 2018 | Handleiding Populatieservice, versie 1.0, april 2018 |
| 8. | RWS/
Infomil | 2016 | Effectbenadering besluitvorming rondom LPG-
tankstations (versie 1 juli 2016) |
| 9. | RIVM | 2021 | Effect van risicoreducerende maatregelen op het
plaatsgebonden risico van LPG-tankstations
Briefrapport 2021-0184M |

Bijlage 1 Bevi definities kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

1. b. beperkt kwetsbaar object:

- a. 1. verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen, woonschepen of woonwagens per hectare, en
2. dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- b. kantoorgebouwen, voorzover zij niet onder onderdeel I, onder c, vallen;
- c. hotels en restaurants, voorzover zij niet onder onderdeel I, onder c, vallen;
- d. winkels, voorzover zij niet onder onderdeel I, onder c, vallen;
- e. sporthallen, sportterreinen, zwembaden en speeltuinen;
- f. kampeerterreinen en andere terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voorzover zij niet onder onderdeel I, onder d, vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voorzover zij niet onder onderdeel I, onder c, vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voorzover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voorzover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;

1. I. kwetsbaar object:

- a. woningen, woonschepen en woonwagens, niet zijnde woningen, woonschepen of woonwagens als bedoeld in onderdeel b, onder a;
- b. gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 1. ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 2. scholen, of
 3. gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- c. gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, waartoe in ieder geval behoren:
 1. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object, of
 2. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per winkel, voorzover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd, en
- d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

Bijlage 2 Resultaten zonder coating

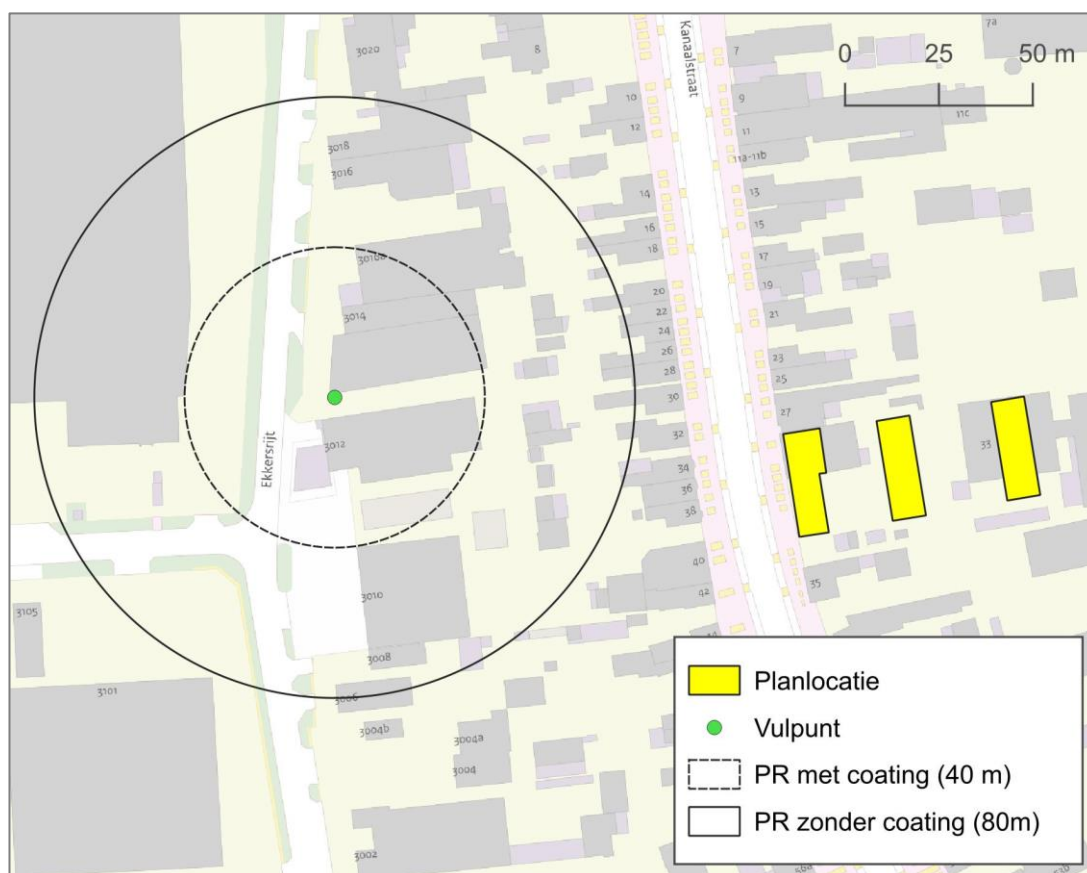
Tabel 8 toont de frequenties die wijzigen door het niet toepassen van de risicoreducerende maatregel hittewerende coating.

Scenario		Frequentie [/jr] met maatregel	Frequentie [/jr] zonder maatregel
B.1	BLEVE tankauto, vulgraad 100%	$1.5 \cdot 10^{-9}$	$3.0 \cdot 10^{-8}$
B.2	BLEVE tijdens verlading, vulgraad 100%	$3.3 \cdot 10^{-9}$	$6.6 \cdot 10^{-8}$
B.3	BLEVE tijdens verlading, vulgraad 67%	$8.0 \cdot 10^{-9}$	$1.6 \cdot 10^{-7}$
B.4	BLEVE tijdens verlading, vulgraad 33%	$1.3 \cdot 10^{-8}$	$2.6 \cdot 10^{-7}$

Tabel 8. Frequenties met en zonder maatregelen

2.1 Plaatsgebonden risico

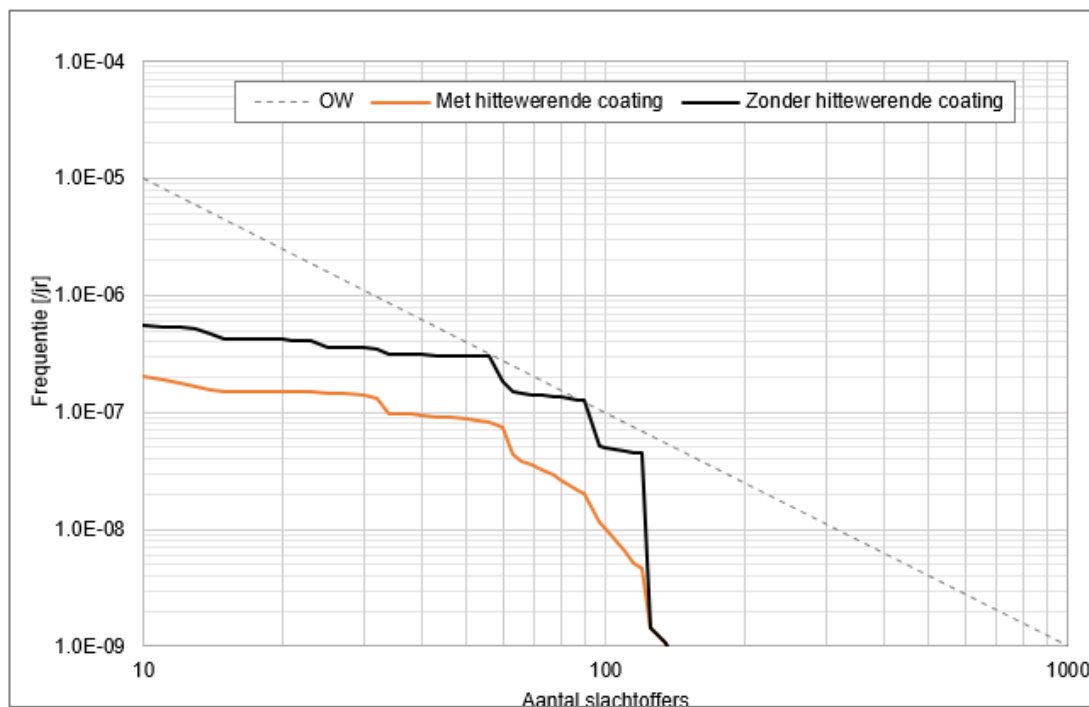
Het niet meenemen van de maatregel 'hittewerende coating' is alleen van invloed op de afstand rond het vulpunt. Zonder de maatregel ligt de PR 10^{-6} contour op 80 m rond het vulpunt [9]. Uit figuur 6 blijkt dat het plangebied ook in dat geval daarbuiten ligt. Let wel, de in figuur 3 getoonde afstanden zijn de wettelijk voorgeschreven afstanden.



Figuur 6. Plaatsgebonden risico 10^{-6} rond LPG-vulpunt, conform [2] en zonder hittewerende coating

2.2 Groepsrisico

Figuur 7 toont de groepsrisicocurven van de toekomstige situatie met en zonder hittewerende coating op de tankauto. Uit de figuur wordt duidelijk dat het groepsrisico zonder maatregel leidt tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde. De factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde neemt van 0.27 toe naar 1.03.



Figuur 7. Groepsrisico met en zonder hittewerende coating