

Rapport / Voorbereiding verantwoording groepsrisico LPG tankstation te Helenaveen

Project 204239

Datum 19 november 2020

Auteur(s) drs. R.J.M. Scheres
Review ing. M. Ottink
Versie nr. 1.0

Opdrachtgever ASR Levensverzekering NV
t.a.v. Ronald Kramer
Postbus 2007
3500 GA Utrecht

Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
2 Voorbereiding verantwoording	4
3 Overwegingen voor het collegebesluit	9
3.1 Het besluit in het licht van de risico's	9
3.2 Conclusie	9
Referenties	10

1 Inleiding

Men is voornemens een woonzorgvoorziening met kleinschalige educatie in de bestaande panden op de Oude Peelstraat 30 te Helenaveen te realiseren.

Deze locatie ligt binnen het invloedsgebied van LPG-tankstation van autobedrijf B. van der Kroon aan de Oude Peelstraat 30a. Het groepsrisico dat wordt veroorzaakt door dit LPG-tankstation is berekend. Op basis van de resultaten van de QRA [1] wordt een verantwoording groepsrisico opgesteld.

Dit document is ter voorbereiding van deze verantwoording van het groepsrisico opgesteld. De verplichte onderdelen die behandeld moeten worden zijn opgenomen in onderstaand tekstkader. De behandeling van deze punten in dit document vormt de basis voor de verantwoording van het groepsrisico dat het nemen van dit besluit met zich mee brengt.

Gegevens die verplicht onderdeel vormen van de verantwoording groepsrisico

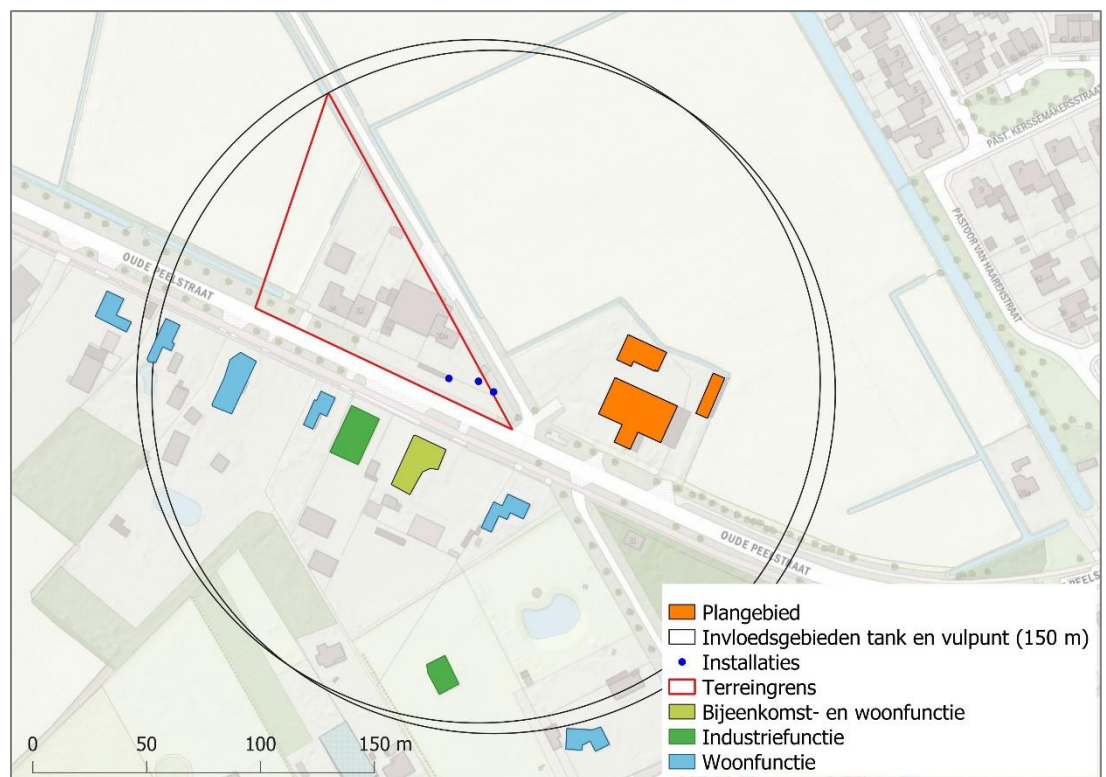
- a. de aanwezige en de op grond van dat besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied
- b. het groepsrisico op het tijdstip waarop dat besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten veranderingen aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde
- c. indien mogelijk, de maatregelen en vergunningsvoorschriften ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast
- d. indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die in het ruimtelijk besluit zijn opgenomen;
- e. de voorschriften ter beperking van het groepsrisico die het bevoegd gezag voornemens is te verbinden aan de omgevingsvergunning van de inrichting
- f. de voor- en nadelen van andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico;
- g. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst; *en: met in overweging nemende het advies van de Veiligheidsregio:*
- h. de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval
- i. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de inrichting om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet

2 Voorbereiding verantwoording

Voor de realisatie van een woonzorgvoorziening met kleinschalige educatie in de bestaande panden is een wijziging van het bestemmingsplan nodig. In eerste instantie wordt aan de gemeente gevraagd om tijdelijk af te wijken van het bestemmingsplan. Het verzoek is om vooruitlopend op het aangepaste bestemmingsplan, de gevraagde ontwikkeling tijdelijk toe te staan. Hiervoor is een groepsrisicoverantwoording nodig. Hieronder worden puntsgewijs de onderdelen van de groepsrisicoverantwoording behandeld.

a. Personen in het invloedsgebied

Voor het bepalen van het aantal aanwezigen binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation is uitgegaan van de gegevens in de QRA [1] waarin de BAG-populatieservice en gegevens van de opdrachtgever zijn gebruikt.



Figuur 1. Bevolking omgeving plangebied

Nr.	Kengetallen	Aantal personen	
		Dag	Nacht
1	2.4 personen per woning (50% dag, 100% nacht)	2	3
2	196 m ² (1 persoon / 50 m ² overdag)	4	0
3	Geen gebruiksfunctie	0	0
Totaal		6	3

Tabel 1. Aanwezigheid plangebied huidige situatie

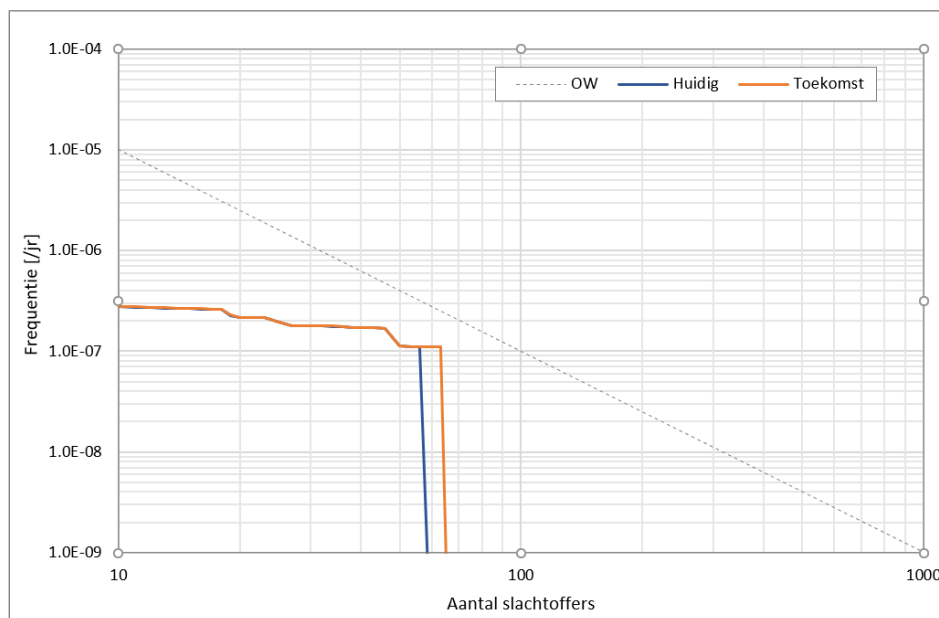
Type	Omschrijving	Aantal personen	
		Dag	Nacht
1	woonvoorziening 16 cliënten + 2 begeleiders	4	18
2	educatie: 6 cliënten + 2 begeleiders	8	0
3	dagbesteding: 6 cliënten + 2 begeleiders	8	0
Totaal		25	18

Tabel 2. Aanwezigheid plangebied toekomstige situatie

Het aantal personen in het plangebied neemt overdag toe van 6 naar 25 en 's nachts van 3 naar 18.

b. Groepsrisico en de bijdrage door het besluit aan de hoogte van het groepsrisico

Het groepsrisico ligt zowel in de bestaande als nieuwe situatie onder de oriëntatiewaarde (zie figuur 2). Het maximaal aantal berekende slachtoffers bij een frequentie hoger dan 10^{-9} per jaar is 46 in de bestaande situatie. In de toekomstige situatie wordt dat 63.



Figuur 1. Groepsrisico omgeving LPG tankstations voor bestaande en toekomstige situatie.

c. Toegepaste voorgenomen maatregelen aan de risicobron

Aan de risicobron worden geen extra maatregelen getroffen in verband met de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling. De maatregelen om het groepsrisico te beheersen worden in het omgevingsbesluit genomen, zie d.

d. Maatregelen in het omgevingsbesluit

Het omgevingsbesluit betreft een bestemmingsplanwijziging. Het plan maakt de realisatie van de tijdelijke stalling van vervoermiddelen met brandbare en inerte gasen mogelijk. Met het wijzigen van het bestemmingsplan voor dit bedrijfsterrein, blijft de rest van de omgeving ongewijzigd. Hierdoor blijft het onmogelijk binnen het invloedsgebied nieuwe kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten toe te staan. Hier is nieuwbouw van (beperkt) kwetsbare objecten niet toegestaan. Nieuwe aanwezigheid van personen binnen dit deel van het invloedsgebied is hierdoor niet mogelijk. Ten aanzien van het aantal aanwezigen binnen het invloedsgebied zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.

e. Voorschriften in het besluit ter beperking van het groepsrisico

Zie de opmerkingen onder d voor het borgen van het aantal aanwezigen binnen het invloedsgebied en daarmee het borgen van de hoogte van het groepsrisico. Daarnaast kan in het omgevingsbesluit milieu rekening gehouden worden met de opmerkingen onder c. Hiermee wordt in de uitvoering en de getroffen maatregelen op het bedrijfsterrein voldaan aan de huidige stand der techniek.

f. Andere ruimtelijke invulling

Een andere ruimtelijke invulling van het plangebied is niet aanneembaar. De gebouwen op locatie zijn bestaand en verbouwd ten behoeve van de nieuwe functie.

g. Toekomstige maatregelen

Naast de maatregelen genoemd onder c. en d. zijn er in de toekomst geen toekomstige maatregelen te verwachten.

h. Voorbereiding bestrijding

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)

Door deze ruimtelijke wijziging veranderen de activiteiten van het LPG tankstation niet. De kansen op incidenten bij het tankstation blijven gelijk. Hierdoor verandert de bestrijding van een incident bij het tankstation niet. Wat wel is veranderd is het aantal potentiële slachtoffers (dit is toegenomen) en de mate van zelfredzaamheid. Dit laatste wordt onder 'i' behandeld.

De veiligheidsregio moet om advies gevraagd worden over de voorbereiding op de bestrijding van een mogelijk incident op deze locatie.

i. Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen. Gerichte risicocommunicatie met aanwezigen binnen het invloedsgebied (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).

Bij een calamiteit met LPG moeten aanwezige personen zich in veiligheid kunnen brengen. Personen op korte afstand van de bronlocatie kunnen ernstige (dodelijke)brandverwondingen oplopen. In de omgeving van het tankstation is voldoende gelegenheid om effectief te vluchten in twee richtingen. Er liggen enkele woningen in het invloedsgebied. In het plangebied dat binnen het invloedsgebied ligt komt een woonzorgvoorziening. Personen in deze gebouwen zijn niet per definitie zelfredzaam. Mensen die gebruik maken van deze voorziening worden gezien als verminderd zelfredzaam. Dat betekent dat zij zichzelf in de regel niet in veiligheid kunnen brengen bij een dreigend incident bij het LPG tankstation en hebben hierbij hulp nodig. De hulp kan bestaan uit persoonlijke begeleiding, maar ook uit een gebouw dat bestand is tegen de effecten van bijvoorbeeld een BLEVE van een LPG-tankwagen. De beste maatregel is dat er geen BLEVE kan ontstaan wanneer er niet zelfredzame personen aanwezig zijn. In de nachtsituatie zijn de minste personen aanwezig.

Het heeft dus de voorkeur om in die tijdspanne het LPG tankstation te vullen. Een andere optie is om op het moment dat het LPG tankstation gevuld wordt ervoor te zorgen dat er niemand aanwezig is in de woonzorgvoorziening of dat er voldoende begeleiding aanwezig is om bij een dreigend incident hulp te bieden om te vluchten of te schuilen. Daarnaast dient te worden meegenomen in het besluit om aanvullende maatregelen te nemen dat de kans op het ontstaan van een BLEVE zeer klein is (circa 1 op de 10 miljoen per jaar).

De veiligheidsregio moet over de zelfredzaamheid om advies worden gevraagd.

3 Overwegingen voor het collegebesluit

Hieronder staan tekstvoorstellen die gebruikt kunnen worden door het bevoegd gezag bij een mogelijk collegebesluit. De uiteindelijke verantwoording en het daarbij horende besluit blijft de verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag.

3.1 Het besluit in het licht van de risico's

De hoogte van het groepsrisico in de nieuwe situatie is toegenomen, maar aanvaardbaar. Deze is een factor 0,44 van de oriëntatiewaarde. De mogelijkheden voor de hulpdiensten om de gevolgen van een ongeval te bestrijden en de mogelijkheden voor aanwezigen in het invloedsgebied om zichzelf in veiligheid te brengen moeten door de veiligheidsregio nog worden beoordeeld.

3.2 Conclusie

Voor de bestemmingsplanwijziging is het groepsrisico beschouwd. Het groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde. De vaststelling van het plan leidt verhoging van het groepsrisico. De mogelijkheden voor de brandweer om de gevolgen van een ongeval te bestrijden worden door de planvaststelling niet dusdanig negatief beïnvloed dat aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. De zelfredzaamheid van personen kan voldoende worden gewaarborgd met aanvullende maatregelen.

In overweging nemende dat:

- de vaststelling van het plan leidt tot een verhoging van het groepsrisico;
- de vaststelling van het plan de interventiemogelijkheden van de hulpdiensten niet zodanig negatief beïnvloed dat aanvullende maatregelen nodig zijn
- en de zelfredzaamheid van de aanwezigen met aanvullende maatregelen gewaarborgd kunnen worden;

is het college van mening dat deze nieuwe risicobron met het daarbij horende groepsrisico aanvaardbaar is. Het stelt voor in te stemmen met de bestemmingsplanwijziging.

Referenties

- | | | | |
|----|------|------|---|
| 1. | AVIV | 2020 | Groepsrisico / LPG tankstation te Helenaveen.
204239 d.d. 16 juli 2020 |
|----|------|------|---|



Adviesgroep AVIV BV
Wethouder Beversstraat 185
7543 BK Enschede

Groepsrisico / LPG-tankstation te Helenaveen

Project	204239
Datum	16 juli 2020

Groepsrisico / LPG-tankstation te Helenaveen

Project 204239

Datum 16 juli 2020

Auteur S.J.M. van Veldhoven
Review A.J.H. Schulenberg
Versie nr. 1

Opdrachtgever ASR Levensverzekering NV
 t.a.v. Ronald Kramer
 Postbus 2007
 3500 GA Utrecht

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Gegevens risicoberekening	5
2.1 Inleiding	5
2.2 Ongevalsscenario's tank	6
2.3 Ongevalsscenario's tankauto	6
2.4 BLEVE-frequentie tankauto	7
2.5 Parameters	10
3 Resultaten	11
3.1 Groepsrisico	11
3.2 Effectafstanden	11
3.3 Plaatsgebonden risico	13
4 Conclusie	14
Referenties	15
Bijlage 1 Bevi definities kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	16
Bijlage 2. Aanwezigheidsgegevens	17

1 Inleiding

Men is voornemens een woonzorgvoorziening met kleinschalige educatie in de bestaande panden op de Oude Peelstraat 30 te Helenaveen te realiseren.

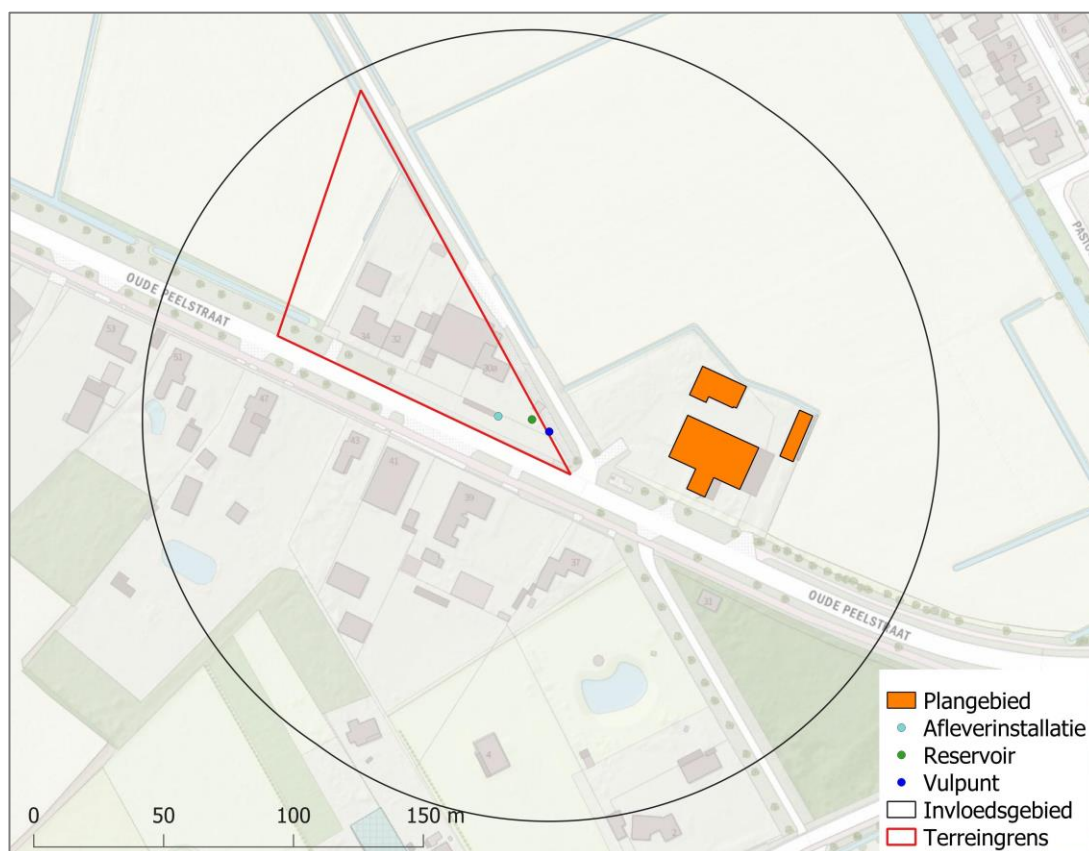
Deze locatie ligt gedeeltelijk binnen het invloedsgebied van LPG-tankstation van autobedrijf B. van der Kroon aan de Oude Peelstraat 30a.

In deze studie wordt het groepsrisico berekend dat wordt veroorzaakt door dit LPG-tankstation. De gegevens voor de risicoberekening worden samengevat in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt inzicht gegeven in het groepsrisico veroorzaakt door het LPG-tankstation en worden het plaatsgebonden risico en de effectafstanden beschreven waar rekening mee gehouden dient te worden. Hoofdstuk 4 bevat de conclusie.

2 Gegevens risicoberekening

2.1 Inleiding

De ligging van het plangebied en het LPG-tankstation worden weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Ligging plangebied en LPG-tankstation

Informatie over de ligging van het LPG-tankstation is verkregen van de opdrachtgever. De inrichting heeft een ondergronds opgestelde tank van 8 m³. De berekening van het groepsrisico wordt uitgevoerd voor de maximaal vergunde doorzet van 1000 m³/jr.

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. 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.

In de vergunning [9] is vermeld dat de laad- en lostijden tussen 8:00-20:00 uur zijn. Aangenomen is dat bevoorrading alleen overdag plaatsvindt.

2.2 Ongevalscenario's tank

Er is een ondergrondse tank opgesteld met een volume van 8 m³ met een maximale inhoud van 3.7 ton, uitgegaan van een maximale vullingsgraad van 90%. Tabel 1 toont de frequentie en bronsterkte voor de ongevalscenario's.

Scenario		Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Toelichting
O.1	Instantaan	5.0 10 ⁻⁷	3.7 ton	Maximale inhoud
O.2	Continu 10 min	5.0 10 ⁻⁷	6.2 kg/s	Maximale inhoud in 600 s
O.3	Continu 10 mm	1.0 10 ⁻⁵	1.1 kg/s	Vloeistofuitstroming met uitstroomcoëfficiënt Cd=0.60
O.4	Vloeistofleiding – breuk	5.0 10 ⁻⁶	3.0 kg/s	Lengte 10 m, diameter 1.25"
O.5	Vloeistofleiding – lekkage	1.5 10 ⁻⁵	0.1 kg/s	Lengte 10 m
O.6	Afleverleiding – breuk	3.8 10 ⁻⁵	3.0 kg/s	Lengte 75 m, diameter 1.25"
O.7	Afleverleiding – lekkage	1.1 10 ⁻⁴	0.1 kg/s	Lengte 75 m

Tabel 1. Ongevalscenario's tank

2.3 Ongevalscenario's tankauto

Voor een doorzet tot 1000 m³/jr en een standaard tankinhoud van 20 m³ zijn er standaard 70 lossingen nodig van elk 30 min [4]. De lostijd per jaar is dan 35 uur (0.4% van de tijd). De ondergrondse tank van dit tankstation heeft een inhoud van slechts 8 m³. Dit zou betekenen dat voor bevoorrading van de maximaal vergunde doorzet van 1000 m³/jr meer bevoorradingen nodig zijn. De lostijd per bevoorrading zal echter korter zijn. Aangenomen wordt dat de lostijd per bevoorrading evenredig is met tankinhoud. Met deze aanname zal ook bij een kleine tank een lostijd van 35 uur per jaar gelden.

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 ongevalscenario's voor de inrichting af te leiden. Voor de ongevalscenario'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 los slang 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 ongevalscenario's.

Scenario		Frequentie [1/jr]	Bron sterkte	Toelichting
T.1	Instantaan vulgraad 100%	$2.0 \cdot 10^{-9}$	26.7 ton	Maximale inhoud
T.2	Continu grootste aansluiting	$2.0 \cdot 10^{-9}$	66.1 kg/s	Vloeistof 3 inch gat, uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$
P.1	Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit	$3.8 \cdot 10^{-7}$	21.1 kg/s	Leiding 5 m, diameter 3", duur 5 s en leidinginhoud 105.5 kg
P.2	Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit niet	$2.4 \cdot 10^{-8}$	21.1 kg/s	Leiding 5 m, diameter 3", duur 1800 s
P.3	Lekkage pomp	$1.8 \cdot 10^{-5}$	0.7 kg/s	Vloeistof 7.6 mm gat, uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$
L.1	Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit	$1.2 \cdot 10^{-5}$	8.6 kg/s	Leiding 5 m, diameter 2", duur 5 s en leidinginhoud 65 kg
L.2	Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit niet	$1.7 \cdot 10^{-6}$	8.6 kg/s	Leiding 5 m, diameter 2", duur 1800 s
L.3	Lekkage losslang	$1.4 \cdot 10^{-3}$	0.3 kg/s	Vloeistof 5 mm gat, uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$

Tabel 2. Ongevalscenario's overslag tankauto doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$

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 en 5]. 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 Hinderswet 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 $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ volgt dan een frequentie van $0.05 \times 35 \times 5.8 \cdot 10^{-10} = 1.0 \cdot 10^{-9}$ /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	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	max. 20 m	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	Basis frequentie [per 100 verladings]	Factor	Frequentie [/jr]
B.2 BLEVE vulgraad 100%	$2 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.19 \times 0.05$	$4.4 \cdot 10^{-10}$
B.3 BLEVE vulgraad 67%	$2 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.46 \times 0.05$	$1.1 \cdot 10^{-9}$
B.4 BLEVE vulgraad 33%	$2 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.73 \times 0.05$	$1.7 \cdot 10^{-9}$

Tabel 4. Specifieke BLEVE-frequentie tankauto doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ 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%	$4.4 \cdot 10^{-10}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.3	BLEVE vulgraad 67%	$1.1 \cdot 10^{-9}$	17.9 ton	Maximale inhoud 67%
B.4	BLEVE vulgraad 33%	$1.7 \cdot 10^{-9}$	8.8 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 5. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ door externe brand

Een BLEVE van de tankauto kan ook plaatsvinden door externe impact (aanrijdingen). De frequentie is afhankelijk van het type opstelplaats. Tabel 6 toont de specifieke BLEVE frequentie voor drie categorieën.

Opstelplaats tankauto	Frequentie [/jr]
Geïsoleerde opstelplaats waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet meet lage snelheid)	$2.5 \cdot 10^{-9}$
Opstelplaats op een (wegrij)strook met een toegestane snelheid van maximaal 70 km/uur	$4.8 \cdot 10^{-8}$
Overige situaties	$2.3 \cdot 10^{-7}$

Tabel 6. BLEVE frequentie tankauto door mechanische inslag (aanrijdingen) voor een aanwezigheid van 50 uur per jaar

Er is geen sprake van een geïsoleerde opstelplaats en de maximum snelheid op dit deel van de Oude Peelstraat is 80 km/u. Dit betekent dat gerekend dient te worden met een BLEVE-frequentie ten gevolge van externe beschadiging van $2.3 \cdot 10^{-7}$ /jr. 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		Basis frequentie [per 100 verladingen]	Factor	Frequentie [/jr]
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$2.3 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333$	$5.4 \cdot 10^{-8}$
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$2.3 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333$	$5.4 \cdot 10^{-8}$
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$2.3 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333$	$5.4 \cdot 10^{-8}$

Tabel 7. Specifieke BLEVE-frequentie tankauto doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ door mechanische inslag (aanrijdingen)

Scenario		Frequentie [1/jr]	Bron sterkte	Toelichting
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$5.4 \cdot 10^{-8}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$5.4 \cdot 10^{-8}$	17.9 ton	Maximale inhoud 67%
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$5.4 \cdot 10^{-8}$	8.8 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 8. *Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet 1000 tot m³/jr door mechanische inslag (aanrijdingen)*

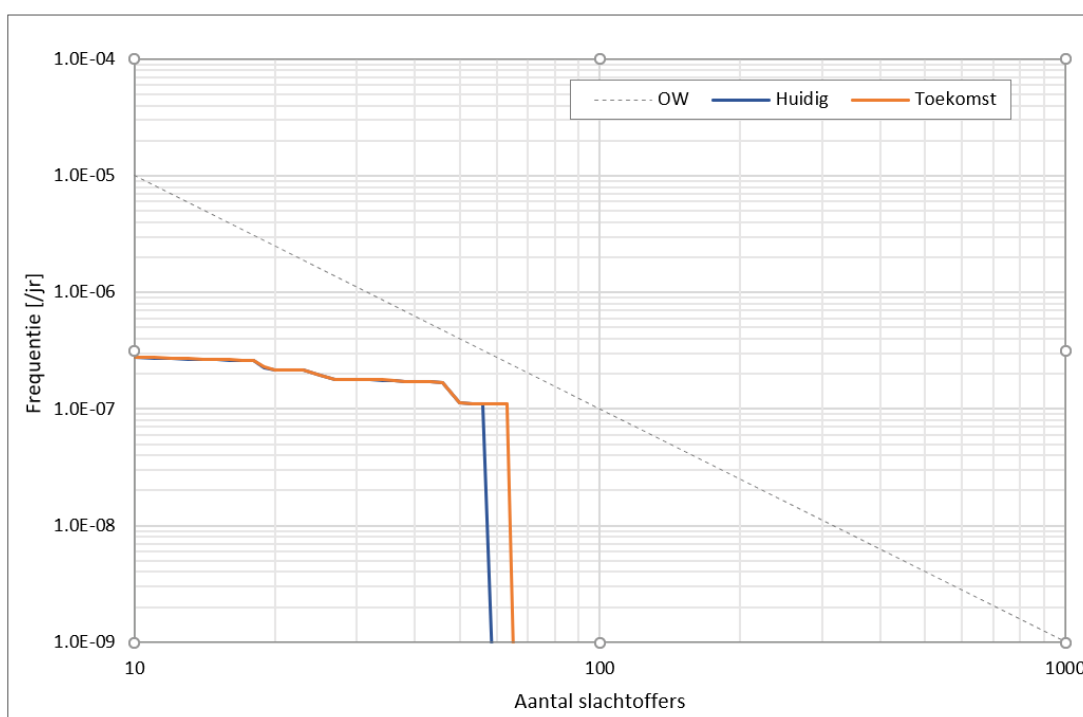
2.5 Parameters

De standaard parameters van Safeti-NL versie 8.21 zijn gebruikt voor de berekening. De gegevens voor het weerstation Volkel worden gebruikt voor de kans op het voorkomen van een bepaalde weersklasse. De ruwheidslengte is 0.3 m.

3 Resultaten

3.1 Groepsrisico

Figuur 2 toont het groepsrisico. Tabel 9 toont de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Een factor groter dan 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.



Figuur 2. Groepsrisico bij doorzet tot 1000 m³/jr

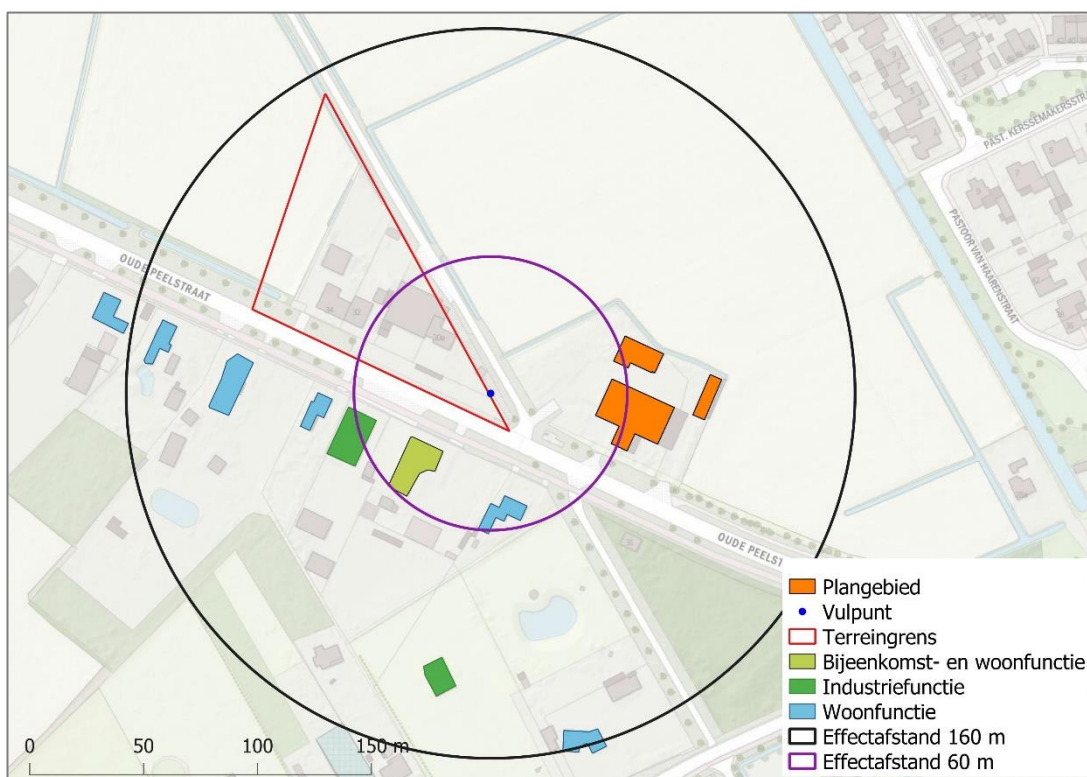
Situatie	Factor t.o.v. oriëntatiewaarde	Bij aantal slachtoffers
Huidig	0.36	46
Toekomstig	0.44	63

Tabel 9. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde

3.2 Effectafstanden

Bij de verantwoording van het risico moet sinds juni 2016 ook rekening worden gehouden met de zogeheten effectbenadering [7]. Als (beperkt) kwetsbare objecten binnen de 60 m effectafstand komen te liggen dan moet deze situatie gemotiveerd worden. [7]. 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. De effectafstanden worden getoond in figuur 3.



Figuur 3. Effectafstanden van 60 m en 160 m rond het vulpunt

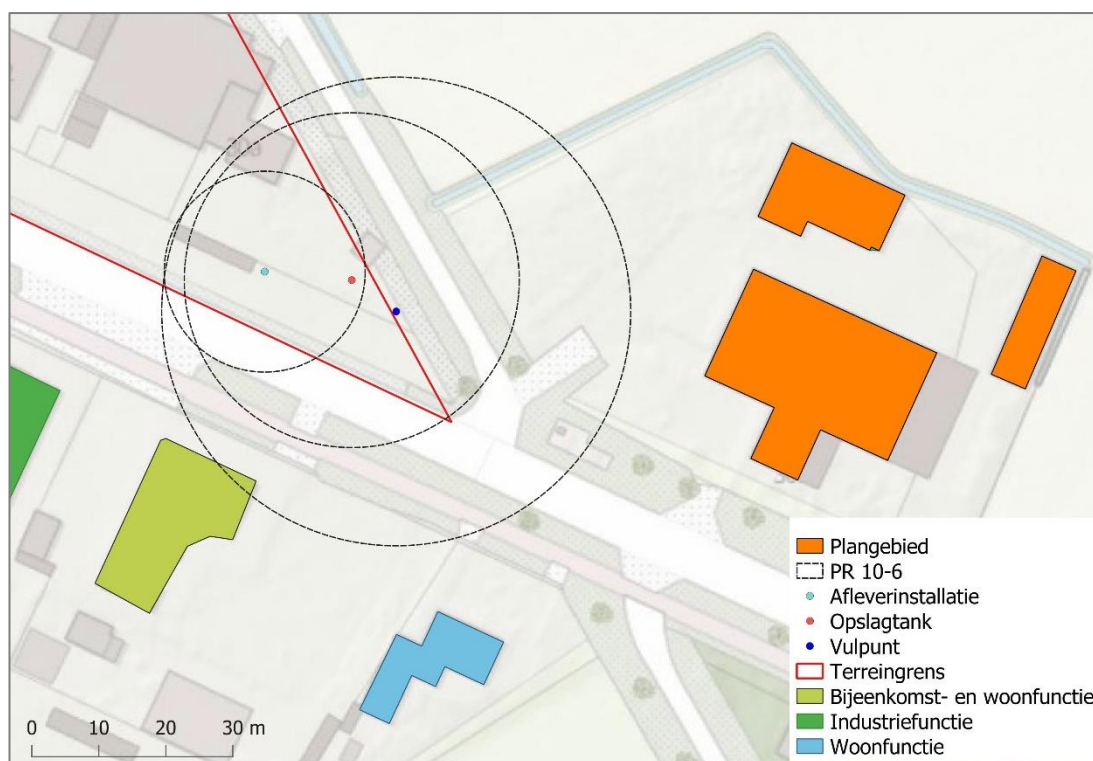
Binnen het plangebied is er in de toekomstige situatie sprake van een woonzorgvoorziening verdeeld over drie panden. Dit zijn zeer kwetsbare objecten. Alle panden binnen het plangebied liggen geheel binnen de 160 m effectafstand. Van deze afstand kan alleen afgeweken als extra veiligheidsmaatregelen getroffen worden [7].

3.3 Plaatsgebonden risico

De normstelling voor LPG tankstations is opgenomen in de Regeling externe veiligheid inrichtingen, afgekort tot Revi [2]. Het Revi is een ministeriële regeling die valt onder het Bevi [1]. 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.

De grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico zijn beide 10^{-6} per jaar (Bevi art. 6, 7 en 8). De afstanden tot de grens- en richtwaarde voor de zogenaamde categoriale inrichtingen (o.a. LPG-tankstations, Bevi art. 4.5) zijn vastgelegd in de Revi. Voor LPG tankstations met een ondergrondse opslagtank en een doorzet tot 1000 m^3 per jaar, geldt dat de afstand tot grens- en richtwaarde gelijk is aan:

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



Figuur 4. PR 10^{-6} contouren

De contouren worden grafisch weergegeven in figuur 4. Een klein deel van een pand met bijeenkomst- en woonfuncties bevindt zich binnen de PR 10^{-6} -contour van het vulpunt. Het plangebied bevindt zich buiten de PR 10^{-6} -contouren.

4 Conclusie

Plaatsgebonden risico

Het plangebied ligt buiten de PR 10^{-6} -contouren rond de LPG-installaties. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling.

Groepsrisico

Het groepsrisico neemt toe van 0.36 naar 0.44 maal de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico moet in alle gevallen worden verantwoord conform artikel 13 van het Bevi [1].

Effectafstand

De realisatie van de appartementen (zeer kwetsbare objecten) binnen de 160 m effectafstand rond het LPG-vulpunt dient te worden gemotiveerd.

Referenties

- | | | | |
|-----|--------------------------|------|--|
| 1. | Ministerie VROM | 2004 | Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) Stb. 2004, 250 |
| 2. | VROM | 2004 | Regeling externe veiligheid inrichtingen Staatscourant 23 september 2004, nr. 183 |
| 3. | RIVM | 2020 | Handleiding risicoberekeningen Bevi (versie 4.2 gedateerd 1 april 2020) |
| 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 | 2019 | http://populatieservice.demis.nl/ versie 2020-01 |
| 7. | Rijkswaterstaat/ Infomil | 2016 | Effectbenadering besluitvorming rondom LPG-tankstations (versie 1 juli 2016) |
| 8. | IOV | 2018 | Handleiding BAG populatieservice versie 1.0. juli 2018 |
| 9. | Autobedrijf v.d. Kroon | 2003 | Aanvraag vergunning wet milieubeheer Dossiernr 20182 6 augustus 2003 |
| 10. | Kadaster | 2020 | www.bagviewer.kadaster.nl |

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;

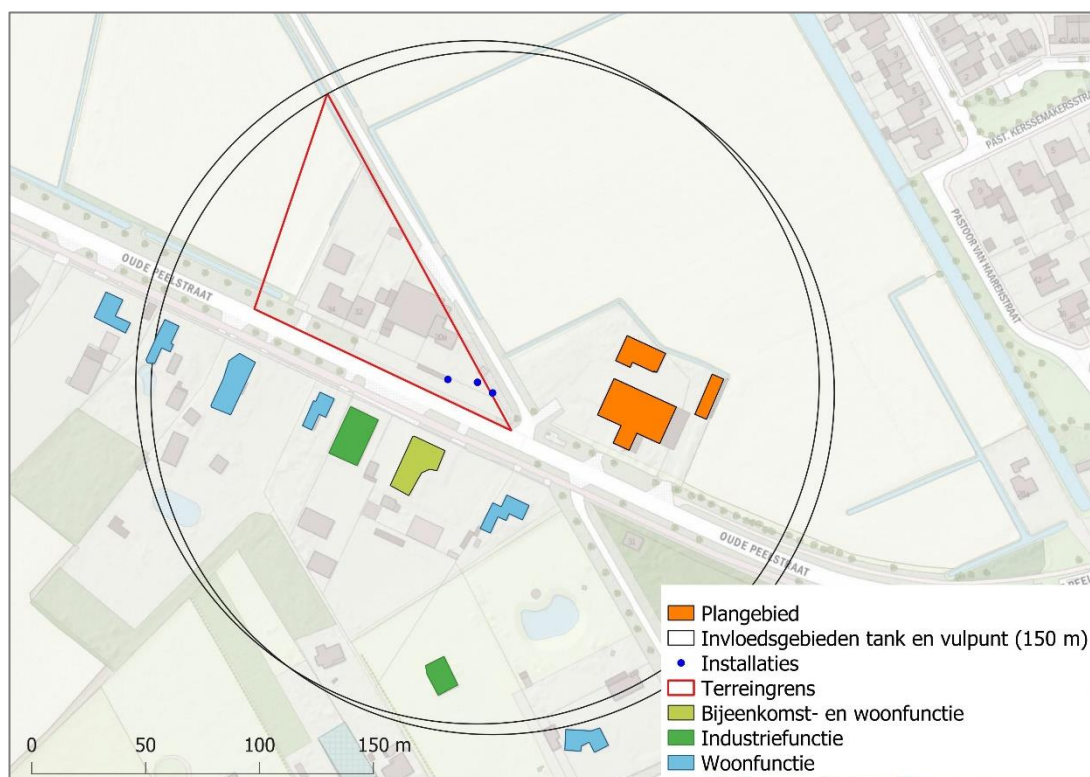
1. I. kwetsbaar object:

- 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. Aanwezigheidsgegevens

Omgeving

Voor een schatting van het aantal dodelijke slachtoffers van een BLEVE geldt dat binnen de (cirkelvormige) 35 kW/m^2 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/m^2 contour is te verwaarlozen. In de Revi wordt daarom ook als invloedsgebied voor het groepsrisico een cirkelvormig gebied met een straal van 150 m voorgeschreven [2]. 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 300 m, maar personen aanwezig op grotere afstand dan 150 m hebben een te verwaarlozen bijdrage aan het groepsrisico. De gegevens over het aantal aanwezige personen in de omgeving van het plangebied zijn verkregen via de BAG-populatieservice [6]. Figuur 5 toont de gemodelleerde gebieden.



Figuur 5. Bevolking omgeving plangebied

Plangebied

In de huidige situatie is er sprake van drie gebouwen. Gebouw 1 heeft een woonfunctie van 104 m², gebouw 2 heeft een industriefunctie van 196 m², pand 3 heeft geen functie in de huidige situatie [10]. Het aantal personen per vlak wordt samengevat in tabel 10. De gegeven kengetallen (aantal personen per m² resp. woning) zijn gebaseerd op de handleiding van de BAG populatieservice [8]. Het plangebied wordt weergegeven in figuur 6.



Figuur 6. Plangebied in huidige en toekomstige situatie

Nr.	Kengetallen	Aantal personen	
		Dag	Nacht
1	2.4 personen per woning (50% dag, 100% nacht)	2	3
2	196 m ² (1 persoon / 50 m ² overdag)	4	0
3	Geen gebruiksfunctie	0	0
Totaal		6	3

Tabel 10. Aanwezigheid plangebied huidige situatie

In de toekomstige situatie worden de bestaande panden verbouwd. Gebouw 2 wordt in de toekomstige situatie gebruikt voor educatie. Gebouw 3 wordt bestemd voor dagbesteding. Personenaantallen zijn verkregen van opdrachtgever. Voor de dagsituatie van de woonvoorziening (vlak 1) wordt verondersteld dat de cliënten die niet bij de educatie of dagbesteding zijn in de woonvoorziening aanwezig zijn.

Het aantal personen per vlak wordt samengevat in tabel 11.

Type	Omschrijving	Aantal personen	
		Dag	Nacht
1	woonvoorziening 16 cliënten + 2 begeleiders	4	18
2	educatie: 6 cliënten + 2 begeleiders	8	0
3	dagbesteding: 6 cliënten + 2 begeleiders	8	0
Totaal		25	18

Tabel 11. *Aanwezigheid plangebied toekomstige situatie*