



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Externe veiligheid bedrijventerrein De Essen in Oldenzaal

Project : 132444
Datum : 13 maart 2013
Auteur : ing. A.M. op den Dries
ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Gemeente Oldenzaal
t.a.v. J. Teunissen
Postbus 354
7570 AJ Oldenzaal

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Hoge druk aardgasleiding.....	3
2.1. Inleiding	3
2.2. Plaatsgebonden risico	3
2.3. Groepsrisico	4
3. Gegevens risicoberekening LPG-tankstation	5
3.1. Inleiding	5
3.2. Ongevalscenario's tank	5
3.3. Ongevalscenario's tankauto	6
3.4. BLEVE-frequentie tankauto	6
3.5. Parameters	9
3.6. Aanwezig rond het tankstation	9
4. Groepsrisico LPG-tankstation.....	15
5. Conclusie	21
Referenties	22

1. Inleiding

De gemeente Oldenzaal is van plan het bestemmingsplan bedrijventerrein De Essen te actualiseren. Het bestemmingsplan maakt het mogelijk een gezondheidscentrum te vestigen aan de Zandbreeweg 6 (voorheen Polderland zuivel). Ook wil de gemeente een procedure beginnen waarmee het mogelijk wordt de bestemming van een aantal woningen aan de Thorbeckstraat te wijzigen naar bedrijven. Beide gebieden waar functiewijzigingen plaatsvinden zijn gelegen binnen het invloedsgebied van LPG-tankstation Peterman, Essenlaan 19 te Oldenzaal. In deze studie wordt het groepsrisico berekend van de huidige situatie en de toekomstige situaties. Deze berekeningen kunnen worden gebruikt bij de verantwoording van het groepsrisico. Voor beide situaties wordt uitgegaan van een maximale doorzet tot 1000 m³/jr. Deze doorzet is vastgelegd in de vergunning.

Ook ligt er ten westen van het bestemmingsplan een hoge druk aardgasleiding. De risico's van deze aardgasleiding worden in een apart hoofdstuk behandeld.

Bij het opstellen van dit rapport is gebruik gemaakt van een eerdere studies voor LPG-tankstation Peterman uit 2010 en 2012 [6 en 7].

De risico's van de hoge druk aardgasleiding worden in hoofdstuk 2 behandeld. De gegevens voor de risicoberekening van het LPG-tankstation worden samengevat in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt inzicht gegeven in het groepsrisico veroorzaakt door het LPG-tankstation. Hoofdstuk 5 bevat de conclusie.

2. Hoge druk aardgasleiding

2.1. Inleiding

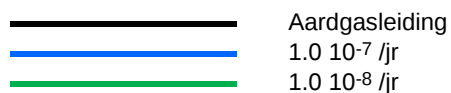
Ten westen van het bedrijventerrein De Essen ligt een hoge druk aardgasleiding van de Gasunie. Het kenmerk van deze leiding is N-528-21. Deze leiding heeft een diameter van 160 mm en een druk van 40 bar. De 1% letaliteitsafstand ligt op circa 70 meter van de leiding. De gebieden waarvan de functie gewijzigd wordt liggen op minimaal 130 meter van de leiding. De functiewijzigingen hebben daarom geen invloed op de hoogte van het groepsrisico. Om deze reden is ervoor gekozen geen nieuwe berekeningen uit te voeren voor deze leiding, maar de resultaten van een recente studie uit 2011 naar deze leiding te tonen [8].

2.2. Plaatsgebonden risico

De PR-contouren van aardgasleiding N-528-21 worden getoond in figuur 1. Bij het bedrijventerrein De Essen is geen contour berekend voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de bestemmingsplannen.



Figuur 1. PR-contouren aardgasleiding N-528-21

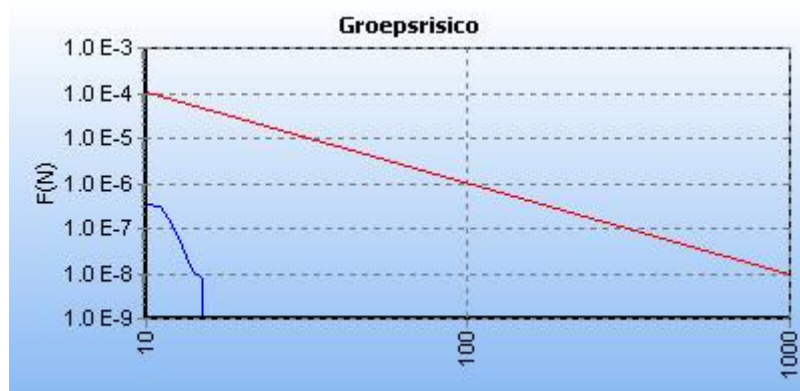


2.3. Groepsrisico

Tabel 1 geeft het groepsrisico van aardgasleiding N-528-21 weer als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW). Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een waarde van bijvoorbeeld 0.009 betekent dat het berekende GR over de gehele curve voor een zeker aantal slachtoffers 111 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Een factor groter dan 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Omdat er geen functiewijzigingen zijn binnen de 1% letaliteitsafstand van de leiding zal ook het groepsrisico niet veranderen ten opzichte van de berekening uit 2011. Figuur 2 toont de GR-curve.

Situatie	Factor t.o.v. OW
Bestemmingsplan bedrijventerrein De Essen	0.009

Tabel 1. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)



Figuur 2. Groepsrisicocurve aardgasleiding N-528-21

Een volledig overzicht van de invoergegevens en berekeningsresultaten is opgenomen in het rapport uit 2011 [8].

3. Gegevens risicoberekening LPG-tankstation

3.1. Inleiding

Informatie betreffende de ligging van het LPG-tankstation is verkregen van de gemeente. De inrichting heeft een ondergronds opgestelde tank van 20 m³. De berekening van het groepsrisico wordt uitgevoerd voor een maximale doorzet tot 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.

3.2. Ongevalsscenario's tank

De tank heeft een volume van 20 m³ met een maximale inhoud van 14.3 ton (de maximale vullingsgraad). Tabel 2 toont de frequentie en bronsterkte voor de ongevalsscenario's.

Scenario		Frequentie [1/jr]	Bron sterkte	Toelichting
O.1	Instantaan	5.0 10 ⁻⁷	14.3 ton	Maximale inhoud
O.2	Continu 10 min	5.0 10 ⁻⁷	23.8 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	2.9 kg/s	Lengte 10 m, diameter 1.25"
O.5	Vloeistofleiding – lekkage	1.5 10 ⁻⁵	0.11 kg/s	Lengte 10 m
O.6	Afleverleiding – breuk	3.8 10 ⁻⁵	2.9 kg/s	Lengte 75 m, diameter 1.25"
O.7	Afleverleiding – lekkage	1.1 10 ⁻⁴	0.11 kg/s	Lengte 75 m

Tabel 2. Ongevalsscenario's tank

3.3. Ongevalscenario's tankauto

Voor een doorzet tot 1000 m³/jr zijn er standaard 70 lossingen nodig van elk 30 min. De lostijd per jaar is dan 35 uur (0.4% van de tijd). Bevoorrading vindt plaats met een tankauto van 60 m³ en een maximale inhoud van 26.7 ton. De tankauto kan bij aankomst op de inrichting voor 100%, 67% of 33% gevuld zijn. Deze gegevens worden gebruikt om met een initiële 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.

Tabel 3 toont de ongevalscenario's voor een doorzet tot 1000 m³/jr.

Scenario		Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Toelichting
T.1	Instantaan vulgraad 100%	2.0 10 ⁻⁹	26.7 ton	Maximale inhoud
T.2	Continu grootste aansluiting	2.0 10 ⁻⁹	65.8 kg/s	Vloeistof 3 inch gat, uitstroomcoëfficiënt Cd=0.60
P.1	Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit	3.8 10 ⁻⁷	20.8 kg/s	Leiding 5 m, diameter 3", duur 5 s en leidinginhoud 102 kg
P.2	Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit niet	2.4 10 ⁻⁸	20.8 kg/s	Leiding 5 m, diameter 3", duur 1800 s
P.3	Lekkage pomp	1.8 10 ⁻⁵	0.7 kg/s	Vloeistof 7.6 mm gat, uitstroomcoëfficiënt Cd=0.60
L.1	Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit	1.2 10 ⁻⁵	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 2", duur 5 s en leidinginhoud 65 kg
L.2	Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit niet	1.7 10 ⁻⁶	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 2", duur 1800 s
L.3	Lekkage losslang	1.4 10 ⁻³	0.3 kg/s	Vloeistof 5 mm gat, uitstroomcoëfficiënt Cd=0.60

Tabel 3. Ongevalscenario's overslag tankauto doorzet tot 1000 m³/jr

3.4. BLEVE-frequentie tankauto

Voor de frequentie van een BLEVE van een tankauto tijdens bevoorrading wordt de specifieke modellering voor een LPG-tankstation gevolgd [4 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 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 $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ 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 4 vat de beoordeling samen. De frequentie op een omgevingsbrand voor 100 verladingen is dan afgerond $6 \cdot 10^{-7}$ /jr (zie tabel 2b in [4] of tabel 5 in [5]).

Object omgevingsbrand	Toetsingsafstand [m]	Vulpunt binnen deze afstand?
LPG-afleverzuil personenauto's	17.5	Ja
Benzine afleverzuil personenauto's	5	Nee
Opstelplaats benzinetankauto	25	n.v.t.
Gebouwen zonder brandbescherming (hoogte < 5 m)	10	Nee

Tabel 4. Toetsing bijdrage omgevingsbrand aan de BLEVE-frequentie (toetsingsafstand conform stappenplan RIVM)

Tabel 5 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 verladingen]	Factor	Frequentie [jr]
B.2	BLEVE vulgraad 100%	$6 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.19 \times 0.05$	$1.3 \cdot 10^{-9}$
B.3	BLEVE vulgraad 67%	$6 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.46 \times 0.05$	$3.2 \cdot 10^{-9}$
B.4	BLEVE vulgraad 33%	$6 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.73 \times 0.05$	$5.1 \cdot 10^{-9}$

Tabel 5. Specifieke BLEVE frequentie tankauto doorzet tot 1000 m³/jr door externe brand

Tabel 6 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%	$1.3 \cdot 10^{-9}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.3	BLEVE vulgraad 67%	$3.2 \cdot 10^{-9}$	17.8 ton	Maximale inhoud 67%
B.4	BLEVE vulgraad 33%	$5.1 \cdot 10^{-9}$	8.9 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 6. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet tot 1000 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. Tabel 7 toont de specifieke BLEVE frequentie. Tabel 8 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%	$2.5 \cdot 10^{-9}$	$35/100 \times 0.333$	$5.8 \cdot 10^{-10}$
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$2.5 \cdot 10^{-9}$	$35/100 \times 0.333$	$5.8 \cdot 10^{-10}$
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$2.5 \cdot 10^{-9}$	$35/100 \times 0.333$	$5.8 \cdot 10^{-10}$

Tabel 7. Specifieke BLEVE frequentie tankauto doorzet tot 1000 m³/jr door mechanische inslag (aanrijdingen)

Scenario		Frequentie [jr]	Bron sterkte	Toelichting
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$5.8 \cdot 10^{-10}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$5.8 \cdot 10^{-10}$	17.8 ton	Maximale inhoud 67%
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$5.8 \cdot 10^{-10}$	8.9 ton	Maximale inhoud 33%

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

3.5. Parameters

De standaard parameters van Safeti-NL versie 6.54 zijn gebruikt voor de berekening. De gegevens voor het weerstation Twente worden gebruikt voor de kans op het voorkomen van een bepaalde weersklasse. De ruwheidslengte is 0.3 m.

3.6. Aanwezigheid rond het tankstation

Voor een schatting van het aantal dodelijke slachtoffers van een BLEVE geldt dat binnen de (cirkelvormige) 35 kW/m² contour iedereen zal overlijden, ongeacht beschermende factoren zoals kleding of het verblijf in een gebouw. Buiten deze contour geldt dat alleen personen gedood kunnen worden die zich buitenshuis bevinden, waarbij tevens conform PGS 3 het beschermende effect van de kleding (een reductiefactor voor de kans op overlijden van 0.14) nog mee dient te worden genomen. De bijdrage aan het totaal aantal dodelijke slachtoffers buiten de 35 kW/m² contour is te verwaarlozen. In het Revi wordt daarom ook als invloedsgebied voor het groepsrisico een cirkelvormig gebied met een straal van 150 m voorgeschreven.

Voor deze berekening is de aanwezigheid van personen geïnventariseerd tot een afstand van circa 150 m rond het vulpunt en de tank. De maximale effectafstand voor 1% letaliteit bij onbeschermde blootstelling is weliswaar circa 300 m, maar personen aanwezig op grotere afstand dan 150 m hebben een te verwaarlozen bijdrage aan het groepsrisico.

Figuur 3 toont de omgeving van het LPG-tankstation. De figuur toont tevens de ligging van de gebieden die voor de berekening van het groepsrisico zijn gemodelleerd. Deze gebieden zijn roze gemarkeerd. Figuur 4 toont de omgeving van het LPG-tankstation inclusief plangebied 2. De gegevens voor de aanwezigheid van personen zijn samengevat in tabel 9 t/m 12. Er is onderscheid gemaakt tussen dag (8:00 tot 18:30 uur), avond (18:30 tot 23:30 uur) en nacht (23:30 tot 8:00 uur).

De aanwezigheid van het aantal werkende personen is verstrekt door de gemeente. Het aantal woningen is gebaseerd op de topografische ondergrond. Voor (bedrijfs)woningen wordt uitgegaan van een gemiddelde aanwezigheid van 2.4 personen per woning. Er zijn verder de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Bewoners zijn op werkdagen overdag voor 50% aanwezig en anders voor 100%.
- Voor het gezondheidscentrum is aangereikt door de gemeente dat hier 1000 m² b.v.o. komt. Er wordt aangenomen dat hier 1 persoon per 30 m² aanwezig is op werkdagen en zaterdag overdag.
- Voor het gebied waar de functie gewijzigd kan worden van woningen naar bedrijven wordt aangenomen dat hier 0.53 hectare aan bedrijven kunnen komen. Verder wordt aangenomen dat hier 80 personen per hectare aanwezig zijn op werkdagen overdag.
- Er bevinden zich geen personen in de gebouwen die niet zijn gemarkeerd.

Label	Adres	Gegevens
W1	Akkerkers 6 t/m 16	6 Woningen
W2	Akkerkers 1 t/m 25	13 Woningen
W3	Akkerkers 18 t/m 50	16 Woningen (geen # 34)
W4	Bentheimergraven 10	1 Woning
W5	Veldkers 4 t/m 14	6 Woningen
W6	Veldkers 16 t/m 22 Veldkers 30 t/m 42	11 Woningen
W7	Zandbreeweg 25 en 27	2 Woningen
W8	Thorbeckestraat 133 en 139	Huidig: 2 Woningen Toekomstig: Zie Plangebied 2
W9	Thorbeckestraat 114	Huidig: 1 Woning Toekomstig: Zie Plangebied 2
W10	Thorbeckestraat 124 en 126	Huidig: 2 Woningen Toekomstig: Zie Plangebied 2
W11	Bentheimergraven 13	1 Woning
W12	Bentheimergraven 33	1 Woning
BW1	Thorbeckestraat 88-90	Tegema met 7 personen aanwezig plus bedrijfswoning, ook op zaterdag open
BW2	Zandbreeweg 16 t/m 26	2 bedrijfswoningen plus bedrijven met 6 personen aanwezig
BW3	Zandbreeweg 12/14	24 kantoorunits (aangenomen wordt 1 persoon per unit), 850 m ² opslaghal (aangenomen wordt dat hier 4 personen) werkzaam zijn en 2 bedrijfswoningen
B1	Thorbeckestraat 96	Bulthuis met 5 personen aanwezig, ook op zaterdag
B2	Bentheimergraven 29	Lansink met 1 persoon aanwezig
B3	Bentheimergraven 15	Top Craft met 20 personen aanwezig
B4	Bentheimergraven 11	Verskillende bedrijven, 5 personen aanwezig
B5	Bentheimergraven 9	Boudrie wintersport met 1 persoon aanwezig
B6	Bentheimergraven 7	Sportschool met maximaal 50 personen aanwezig. Sportschool is open van 9 tot 11 en 19 tot 21 op maandag t/m vrijdag (uitgezonderd dinsdag, dan alleen van 19 tot 21). Op zondag van 10 tot 11.
B7	Bentheimergraven 3-5	Ogros met 8 personen aanwezig (momenteel leeg)
B8	Zandbreeweg 4	Verskillende bedrijven met 39 personen aanwezig, Fransen is ook open op zaterdag (20 personen)
B9	Zandbreeweg 10	Zandbree met 18 personen aanwezig
Plangebied 1	Zandbreeweg 6	Huidig: Polderland zuivel met 25 personen (momenteel leeg) Toekomstig: Gezondheidscentrum met 1000 m ² b.v.o. 33.3 personen aanwezig op werkdagen en zaterdag overdag.
Plangebied 2	Thorbeckestraat 114, 124, 126, 133 en 139	Bedrijventerrein, 0.53 hectare groot. 43 personen aanwezig op werkdagen overdag.

Tabel 9. Basisgegevens voor schatting personen voor berekening van het groepsrisico

Binnen plangebied 1 neemt het aantal personen op werkdagen overdag toe van circa 25 naar circa 33.3 en op zaterdag overdag toe van circa 0 naar circa 33.3. Binnen plangebied 2 neemt het aantal personen op werkdagen overdag toe van 6 naar circa 43 en op overige tijden af van 12 naar 0.

Label	Dag	Avond	Nacht	Adres
W1	7.2	14.4	14.4	Akkerkers 6 t/m 16
W2	15.6	31.2	31.2	Akkerkers 1 t/m 25
W3	19.2	38.4	38.4	Akkerkers 18 t/m 50
W4	1.2	2.4	2.4	Bentheimergraven 10
W5	7.2	14.4	14.4	Veldkers 4 t/m 14
W6	13.2	26.4	26.4	Veldkers 16 t/m 22 Veldkers 30 t/m 42
W7	2.4	4.8	4.8	Zandbreeweg 25 en 27
W8	2.4	4.8	4.8	Thorbeckestraat 133 en 139
W9	1.2	2.4	2.4	Thorbeckestraat 114
W10	2.4	4.8	4.8	Thorbeckestraat 124 en 126
W11	1.2	2.4	2.4	Bentheimergraven 13
W12	1.2	2.4	2.4	Bentheimergraven 33
BW1	8.2	2.4	2.4	Thorbeckestraat 88-90
BW2	8.4	4.8	4.8	Zandbreeweg 16 t/m 26
BW3	30.4	4.8	4.8	Zandbreeweg 12/14
B1	5	0	0	Thorbeckestraat 96
B2	1	0	0	Bentheimergraven 29
B3	20	0	0	Bentheimergraven 15
B4	5	0	0	Bentheimergraven 11
B5	1	0	0	Bentheimergraven 9
B6	50	50	0	Bentheimergraven 7
B7	8	0	0	Bentheimergraven 3-5
B8	39	0	0	Zandbreeweg 4
B9	18	0	0	Zandbreeweg 10
Plangebied 1 huidig	25	0	0	Zandbreeweg 6
Plangebied 1 toekomstig	33.3	0	0	Zandbreeweg 6
Plangebied 2 toekomstig	43	0	0	Thorbeckestraat 114, 124, 126, 133 en 139

Tabel 10. Schatting personen voor berekening van het groepsrisico op werkdagen

Op werkdagen overdag en 's avonds zijn de bezoekers van de sportschool aan de Bentheimergraven 7 maar 2 uur aanwezig. Dit is ook zo verwerkt in de modellering.

Label	Dag	Avond	Nacht	Adres
W1	14.4	14.4	14.4	Akkerkers 6 t/m 16
W2	31.2	31.2	31.2	Akkerkers 1 t/m 25
W3	38.4	38.4	38.4	Akkerkers 18 t/m 50
W4	2.4	2.4	2.4	Bentheimergraven 10
W5	14.4	14.4	14.4	Veldkers 4 t/m 14
W6	26.4	26.4	26.4	Veldkers 16 t/m 22 Veldkers 30 t/m 42
W7	4.8	4.8	4.8	Zandbreeweg 25 en 27
W8	4.8	4.8	4.8	Thorbeckestraat 133 en 139
W9	2.4	2.4	2.4	Thorbeckestraat 114
W10	4.8	4.8	4.8	Thorbeckestraat 124 en 126
W11	2.4	2.4	2.4	Bentheimergraven 13
W12	2.4	2.4	2.4	Bentheimergraven 33
BW1	9.4	2.4	2.4	Thorbeckestraat 88-90
BW2	4.8	4.8	4.8	Zandbreeweg 16 t/m 26
BW3	4.8	4.8	4.8	Zandbreeweg 12/14
B1	5	0	0	Thorbeckestraat 96
B2	0	0	0	Bentheimergraven 29

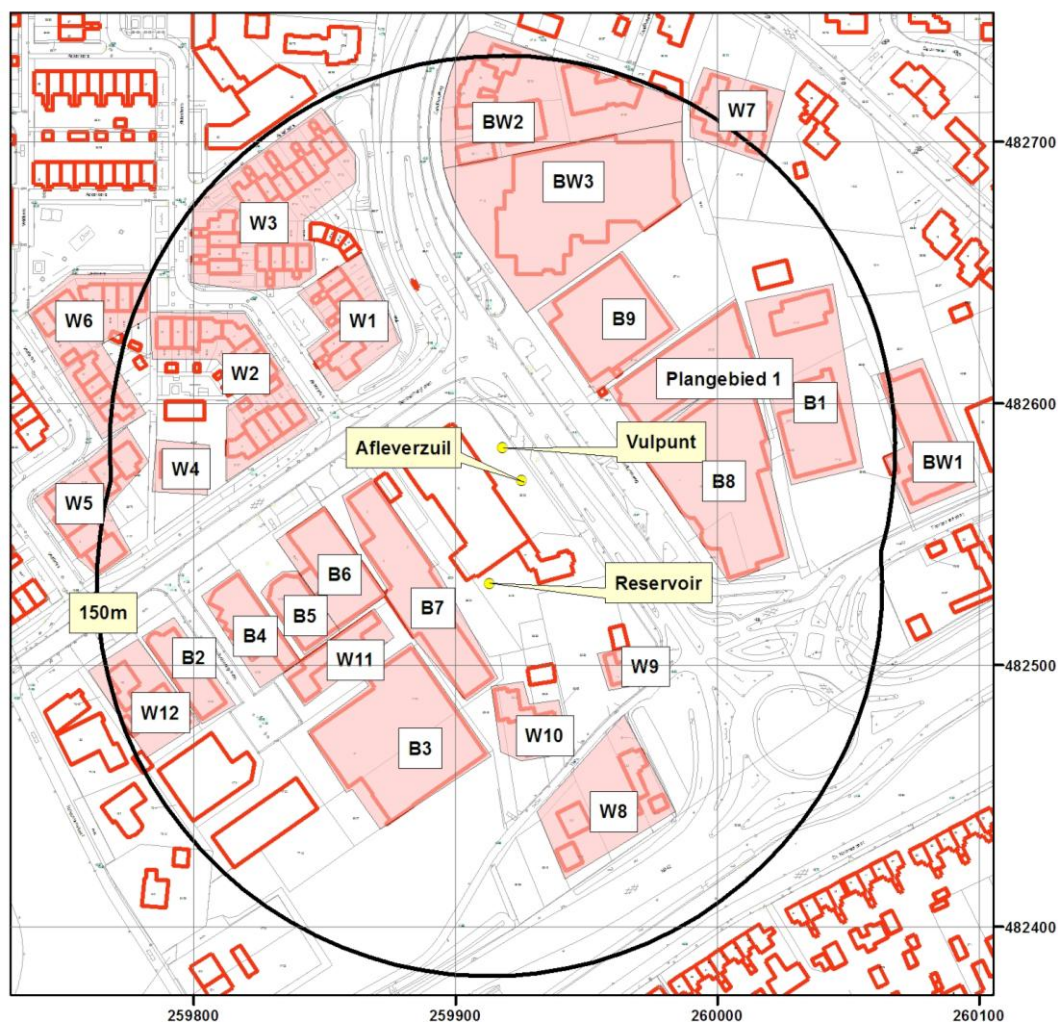
Label	Dag	Avond	Nacht	Adres
B3	0	0	0	Bentheimergraven 15
B4	0	0	0	Bentheimergraven 11
B5	0	0	0	Bentheimergraven 9
B6	0	0	0	Bentheimergraven 7
B7	0	0	0	Bentheimergraven 3-5
B8	20	0	0	Zandbreeweg 4
B9	0	0	0	Zandbreeweg 10
Plangebied 1 huidig	0	0	0	Zandbreeweg 6
Plangebied 1 toekomstig	33.3	0	0	Zandbreeweg 6
Plangebied 2 toekomstig	0	0	0	Thorbeckestraat 114, 124, 126, 133 en 139

Tabel 11. Schatting personen voor berekening van het groepsrisico op zaterdag

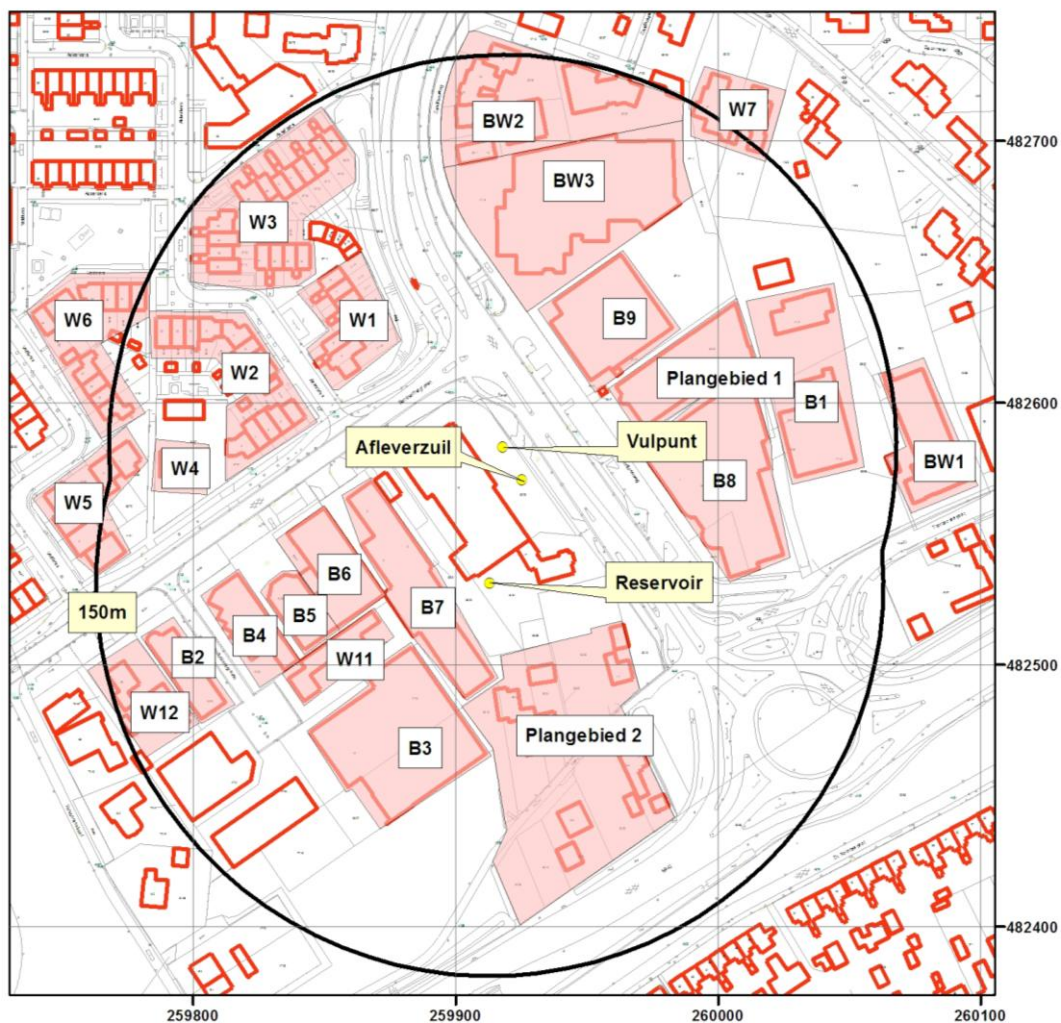
Label	Dag	Avond	Nacht	Adres
W1	14.4	14.4	14.4	Akkerkers 6 t/m 16
W2	31.2	31.2	31.2	Akkerkers 1 t/m 25
W3	38.4	38.4	38.4	Akkerkers 18 t/m 50
W4	2.4	2.4	2.4	Bentheimergraven 10
W5	14.4	14.4	14.4	Veldkers 4 t/m 14
W6	26.4	26.4	26.4	Veldkers 16 t/m 22 Veldkers 30 t/m 42
W7	4.8	4.8	4.8	Zandbreeweg 25 en 27
W8	4.8	4.8	4.8	Thorbeckestraat 133 en 139
W9	2.4	2.4	2.4	Thorbeckestraat 114
W10	4.8	4.8	4.8	Thorbeckestraat 124 en 126
W11	2.4	2.4	2.4	Bentheimergraven 13
W12	2.4	2.4	2.4	Bentheimergraven 33
BW1	2.4	2.4	2.4	Thorbeckestraat 88-90
BW2	4.8	4.8	4.8	Zandbreeweg 16 t/m 26
BW3	4.8	4.8	4.8	Zandbreeweg 12/14
B1	0	0	0	Thorbeckestraat 96
B2	0	0	0	Bentheimergraven 29
B3	0	0	0	Bentheimergraven 15
B4	0	0	0	Bentheimergraven 11
B5	0	0	0	Bentheimergraven 9
B6	50	0	0	Bentheimergraven 7
B7	0	0	0	Bentheimergraven 3-5
B8	0	0	0	Zandbreeweg 4
B9	0	0	0	Zandbreeweg 10
Plangebied 1 huidig	0	0	0	Zandbreeweg 6
Plangebied 1 toekomstig	0	0	0	Zandbreeweg 6
Plangebied 2 toekomstig	0	0	0	Thorbeckestraat 114, 124, 126, 133 en 139

Tabel 12. Schatting personen voor berekening van het groepsrisico op zondag

Op zondagen overdag zijn de bezoekers van de sportschool aan de Bentheimergraven 7 maar 1 uur aanwezig. Dit is ook zo verwerkt in de modellering.



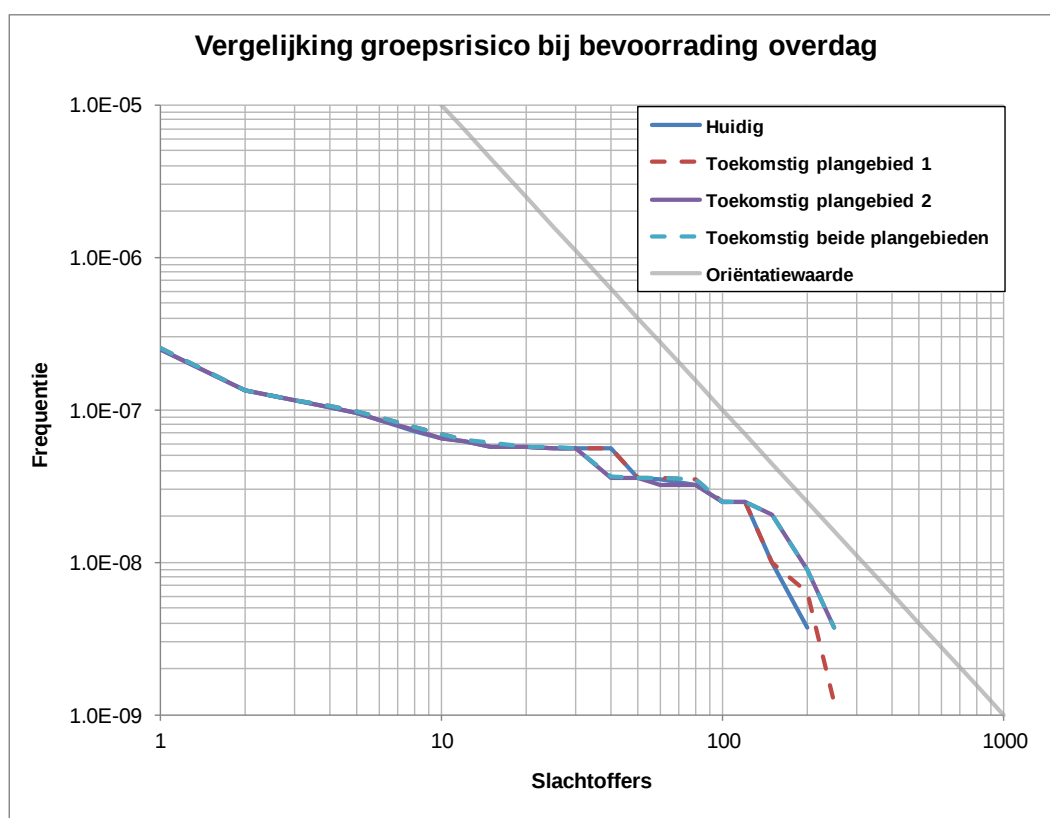
Figuur 3. Omgeving LPG-tankstation huidige situatie



Figuur 4. Omgeving LPG-tankstation situatie met plangebied 2

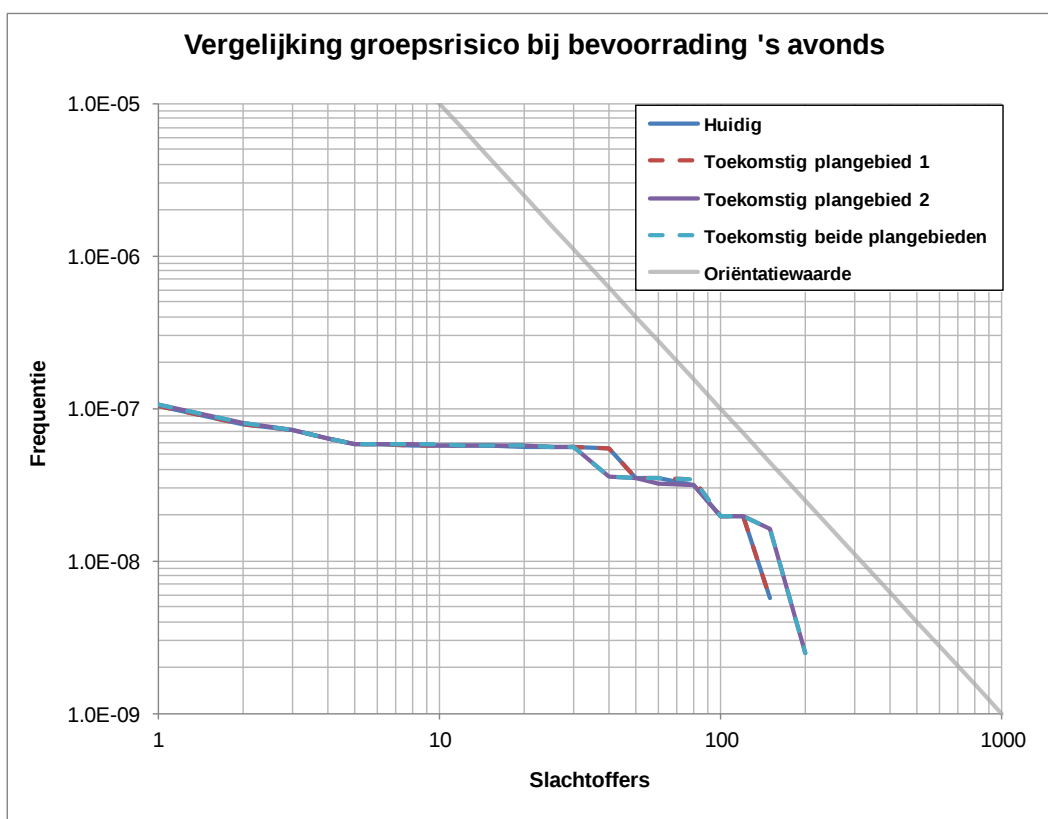
4. Groepsrisico LPG-tankstation

Er is onderscheid gemaakt in bevoorrading 's avonds en bevoorrading overdag. Figuur 5 toont het groepsrisico voor bevoorrading overdag voor de huidige en toekomstige situaties. Het gaat hier om de situatie na realisering van plangebied 1 (Zandbreeweg), na realisering van plangebied 2 (Thorbeckestraat) en na realisering van beide plangebieden. Het groepsrisico is voor alle situaties kleiner dan de oriëntatiewaarde. De hoogte van het groepsrisico wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van het ondergrondse LPG-reservoir. Door de ontwikkelingen stijgt het groepsrisico. Het maximum aantal slachtoffers bij bevoorrading overdag is circa 200 voor de huidige situatie en circa 250 voor de toekomstige situaties.



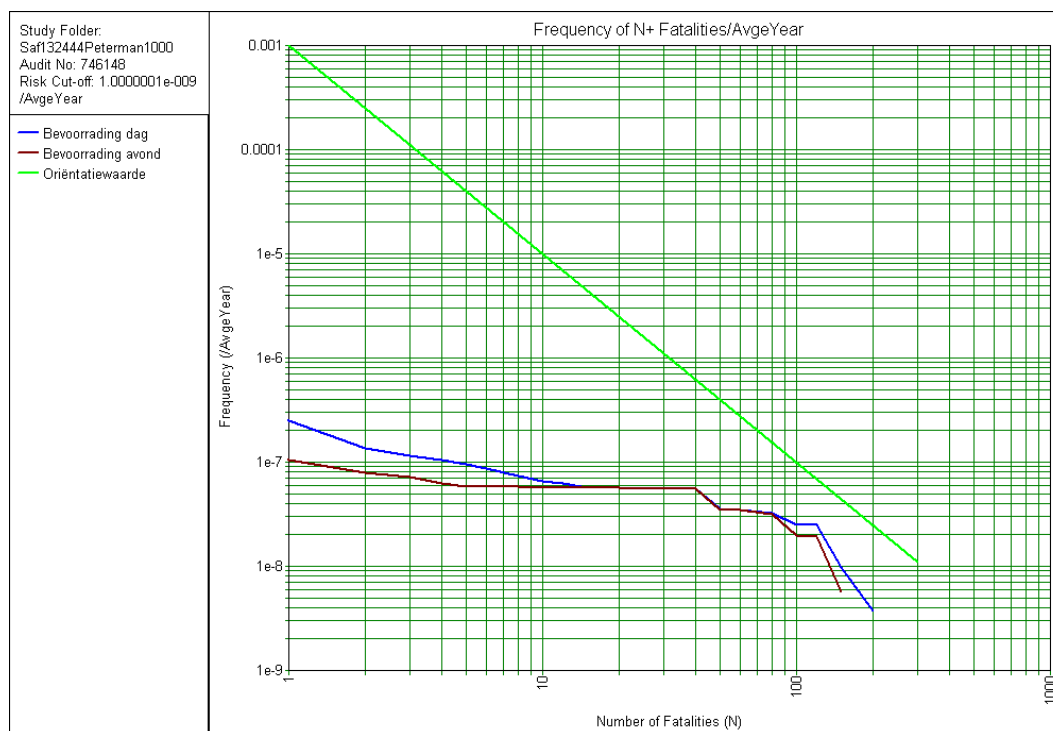
Figuur 5. Groepsrisico bij bevoorrading overdag met doorzet tot 1000 m³/jr

Figuur 6 toont het groepsrisico voor bevoorrading 's avonds voor de huidige en toekomstige situaties. Het gaat hier om de situatie na realisering van plangebied 1 (Zandbreeweg), na realisering van plangebied 2 (Thorbeckestraat) en na realisering van beide plangebieden. Het groepsrisico is voor alle situaties kleiner dan de oriëntatiewaarde. De hoogte van het groepsrisico wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van het ondergrondse LPG-reservoir. Door de ontwikkeling stijgt het groepsrisico. Het maximum aantal slachtoffers bij bevoorrading 's avonds is circa 150 voor de huidige en toekomstige situatie met alleen plangebied 1 en circa 200 voor de andere toekomstige situaties.



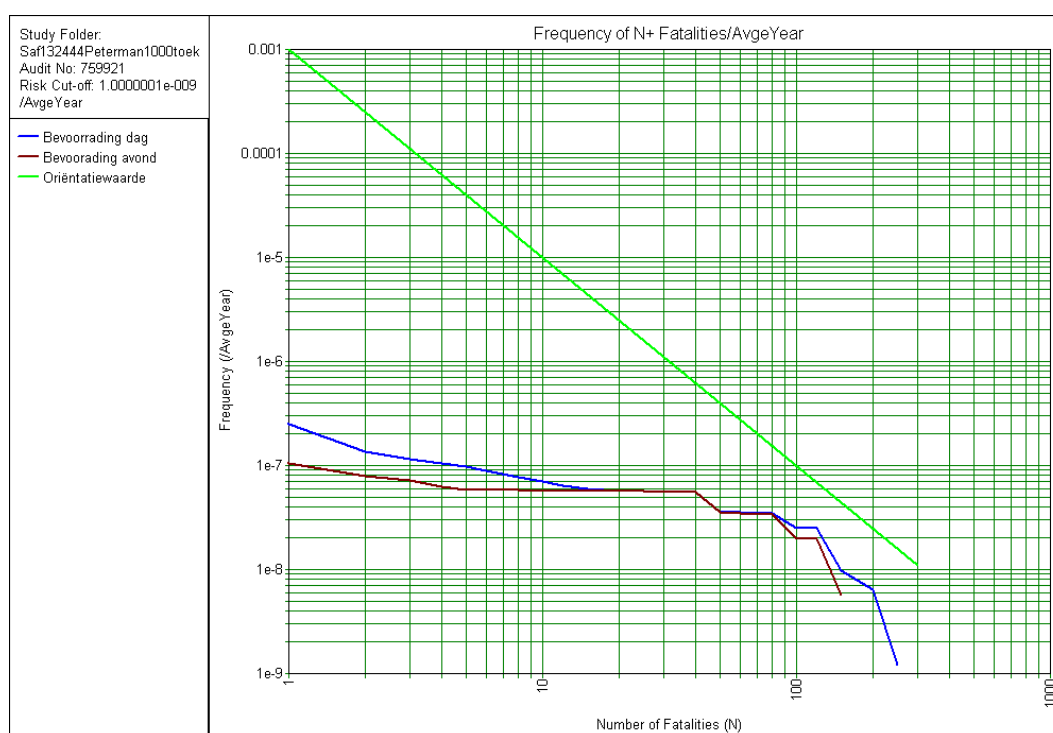
Figuur 6. Groepsrisico bij bevoorrading 's avonds met doorzet tot 1000 m³/jr

De ligging van de groepsrisicocurven uit figuren 5 en 6 zijn verkregen uit de Safeti-NL resultaten. In figuren 7 t/m 10 worden de groepsrisicocurven getoond die door Safeti-NL in een grafiek zijn gezet. Figuur 7 toont het groepsrisico voor de huidige situatie. Er is onderscheid gemaakt in bevoorrading overdag en bevoorrading 's avonds. Het groepsrisico is groter bij bevoorrading overdag dan bij bevoorrading 's avonds.



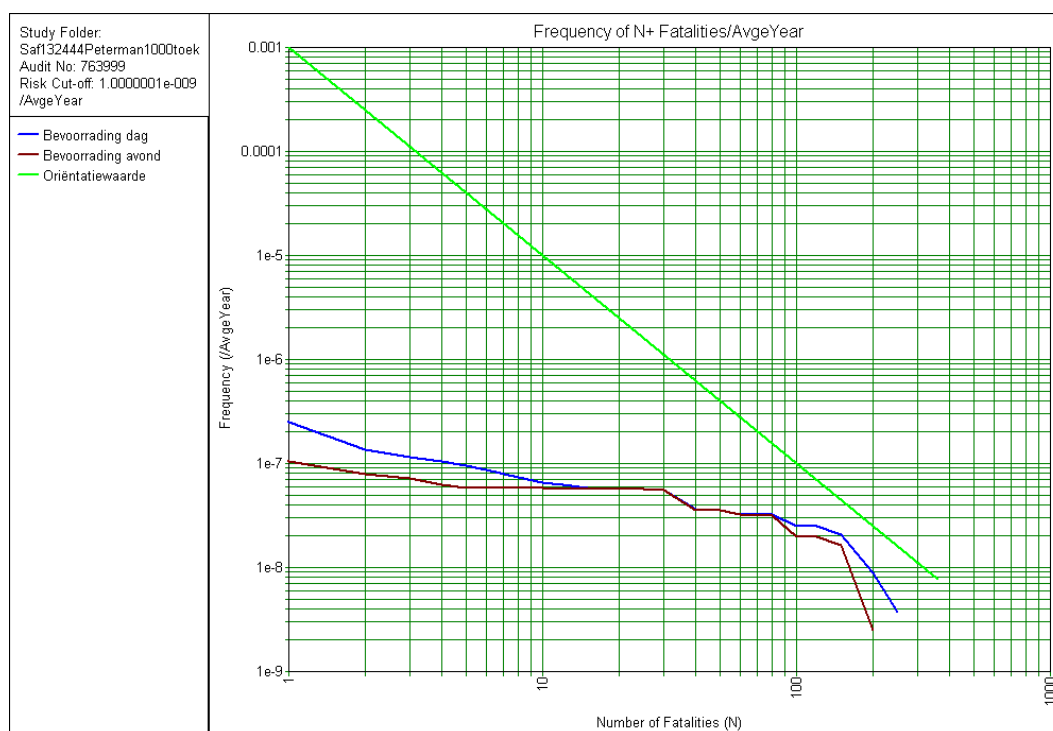
Figuur 7. Groepsrisico huidige situatie met doorzet tot 1000 m³/jr

Figuur 8 toont het groepsrisico voor de toekomstige situatie met plangebied 1 (Zandbreeweg). Er is onderscheid gemaakt in bevoorrading overdag en bevoorrading 's avonds. Het groepsrisico is groter bij bevoorrading overdag dan bij bevoorrading 's avonds.



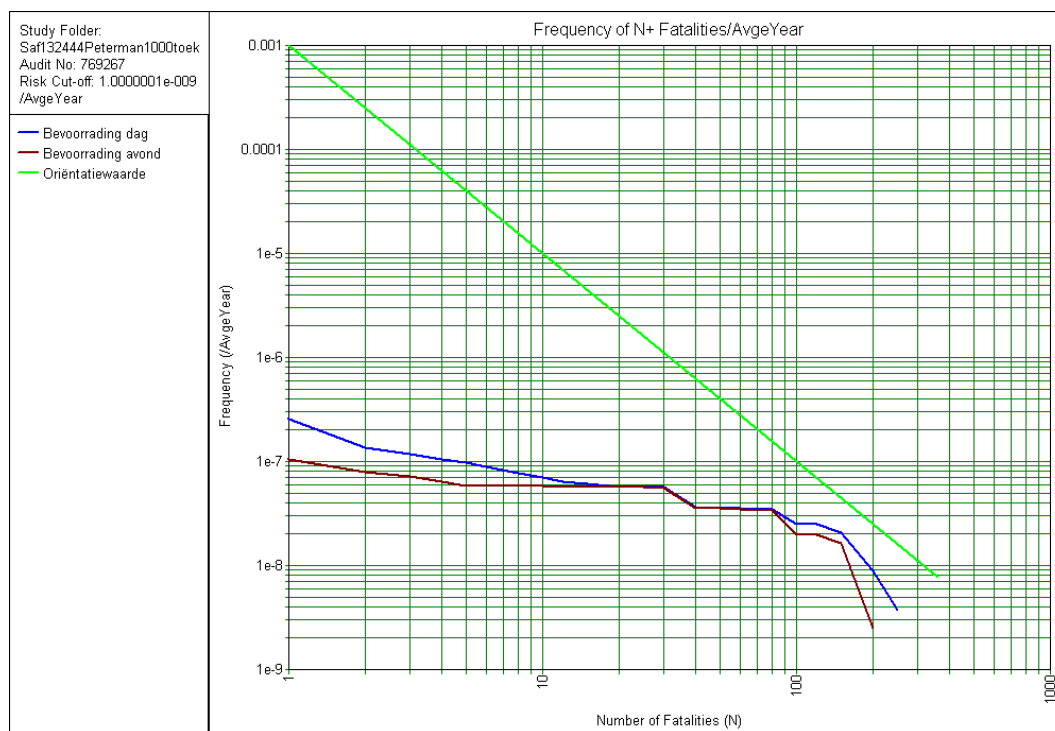
Figuur 8. Groepsrisico toekomstige situatie met plangebied 1 (Zandbreeweg) met doorzet tot 1000 m³/jr

Figuur 9 toont het groepsrisico voor de toekomstige situatie met plangebied 2 (Thorbeckestraat). Er is onderscheid gemaakt in bevoorrading overdag en bevoorrading 's avonds. Het groepsrisico is groter bij bevoorrading overdag dan bij bevoorrading 's avonds.



Figuur 9. Groepsrisico toekomstige situatie met plangebied 2 (Thorbeckestraat) met doorzet tot 1000 m³/jr

Figuur 10 toont het groepsrisico voor de toekomstige situatie met beide plangebieden. Er is onderscheid gemaakt in bevoorrading overdag en bevoorrading 's avonds. Het groepsrisico is groter bij bevoorrading overdag dan bij bevoorrading 's avonds.



Figuur 10. Groepsrisico toekomstige situatie met beide plangebieden met doorzet tot 1000 m³/jr

5. Conclusie

De gemeente Oldenzaal is van plan het bestemmingsplan bedrijventerrein De Essen te actualiseren. Het bestemmingsplan maakt het mogelijk een gezondheidscentrum te vestigen aan de Zandbreeweg 6. Ook wil de gemeente een procedure beginnen waarmee het mogelijk wordt de bestemming van een aantal woningen aan de Thorbeckestraat te wijzigen naar bedrijven. Beide ontwikkelingen liggen binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation Peterman, Essenlaan 19 te Oldenzaal. Het groepsrisico is berekend voor de huidige en de gewenste toekomstige situaties.

Het groepsrisico van het LPG-tankstation ligt in zowel de huidige situatie als de gewenste toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Het realiseren van één of beide gewenste toekomstige situaties leidt tot een toename van het groepsrisico. Het punt op de groepsrisicocurve dat het dichtste bij de oriëntatiewaarde ligt is 150 slachtoffers met een kans $2.0 \cdot 10^{-8}$ per jaar bij bevoorrading overdag en realisatie van plangebied 2 (Thorbeckestraat).

Het groepsrisico veroorzaakt door de aardleiding N-528-21 van de Gasunie neemt niet toe indien het bestemmingsplan wordt aangepast. Het is daarom voldoende een beperkte verantwoording op te stellen conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen [9]. In een beperkte verantwoording van het groepsrisico hoeven slechts vier zaken aan de orde te komen, namelijk de personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleidingen, de hoogte van het groepsrisico, bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.

1.	VROM	2004	Besluit externe veiligheid inrichtingen Staatsblad 2004, 250
2.	VROM	2004	Regeling externe veiligheid inrichtingen Staatscourant 23 september 2004, nr. 183
3.	RIVM	2009	Handleiding risicoberekeningen Bevi (versie 3.2 gedateerd 1 juli 2009)
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.	AVIV	2010	Groepsrisico LPG-tankstation Peterman in Oldenzaal Projectnummer 101730 22 juni 2010
7.	AVIV	2012	Groepsrisico LPG-tankstation Peterman in Oldenzaal Projectnummer 122293 5 juni 2012
8.	AVIV	2011	Externe veiligheid bestemmingsplannen De Essen en De Graven Es te Oldenzaal Projectnummer 111944 12 mei 2011
9.	Ministerie VROM	2010	Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen Staatsblad 2010, 686