

Memo

Datum : 20 maart 2015

Bestemd voor : Rho Adviseurs t.a.v. de heer J. Lauf

Van : C. Machielsens Paraaf : 

Projectnummer : 20110758-02

**Betreft : Aanvullende groepsrisicoberekeningen LPG tankstation
Kennedylaan 20 te Terneuzen**

1 INLEIDING

In verband met een wijziging van het bouwkundig ontwerp binnen het plangebied Kennedylaan te Terneuzen is gevraagd om aanvullende groepsrisicoberekeningen uit te voeren voor het LPG tankstation Kennedylaan 20 te Terneuzen.

De resultaten van het onderzoek Externe Veiligheid voor het plangebied zijn weergegeven in de door AGEL adviseurs opgestelde rapportage "Onderzoek Externe Veiligheid Plangebied Kennedylaan te Terneuzen, versie 01 d.d. 10 april 2014 (hierna: onderzoek 2014) .

In deze rapportage is bepaald dat voor de autonome situatie van het LPG tankstation, bij een jaardoorzet van 1.000 m³, de hoogte van het groepsrisico 0,32 x OW (oriëntatiewaarde) bedraagt, bij een ongevalfrequentie van 5,06 x 10⁻⁸ per jaar.

2 WIJZIGING BOUWKUNDIG ONTWERP

Het bouwkundig ontwerp bestaat uit een onderbouw en een bovenbouw. De wijziging bestaat uit het vervallen van 1 bouwlaag voor de onderbouw en het toevoegen van deze bouwlaag aan de bovenbouw. Daarnaast biedt de ruimtelijke ontwikkeling voor de bovenbouw de mogelijkheid tot de gebruiksfuncties wonen of kantoor. Bij de gebruiksfunctie wonen is sprake van de realisatie van maximaal 50 appartementen en bij de gebruiksfunctie kantoor van maximaal 6.000 m² bedrijfsvloeroppervlak (bvo).

3 WIJZIGING PERSONENDICHTHEID

Als gevolg van de wijziging van het bouwkundig ontwerp is er sprake van een wijziging van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation.

Voor de autonome situatie is in het onderzoek 2014 de personendichtheid bepaald op 668,7 personen in de dagperiode en 207,1 personen in de nachtperiode.

In verband met de wijziging van het bouwkundig ontwerp is de personendichtheid binnen het plangebied bepaald voor zowel de gebruiksfunctie wonen als voor kantoren. De uitgangspunten en berekeningen zijn als bijlage 1 en 2 bij deze memo gevoegd. De resultaten van de berekening van de personendichtheid zijn in tabel 1 samengevat.

Tabel 1: personendichtheid invloedsgebied LPG tankstation voor verschillende scenario's.

Omschrijving scenario	personendichtheid	
	dagperiode	nachtperiode
Autonome situatie	668,7	207,1
Nieuwe situatie functie wonen	792,9	356,9
Nieuwe situatie functie kantoor	932,9	236,9

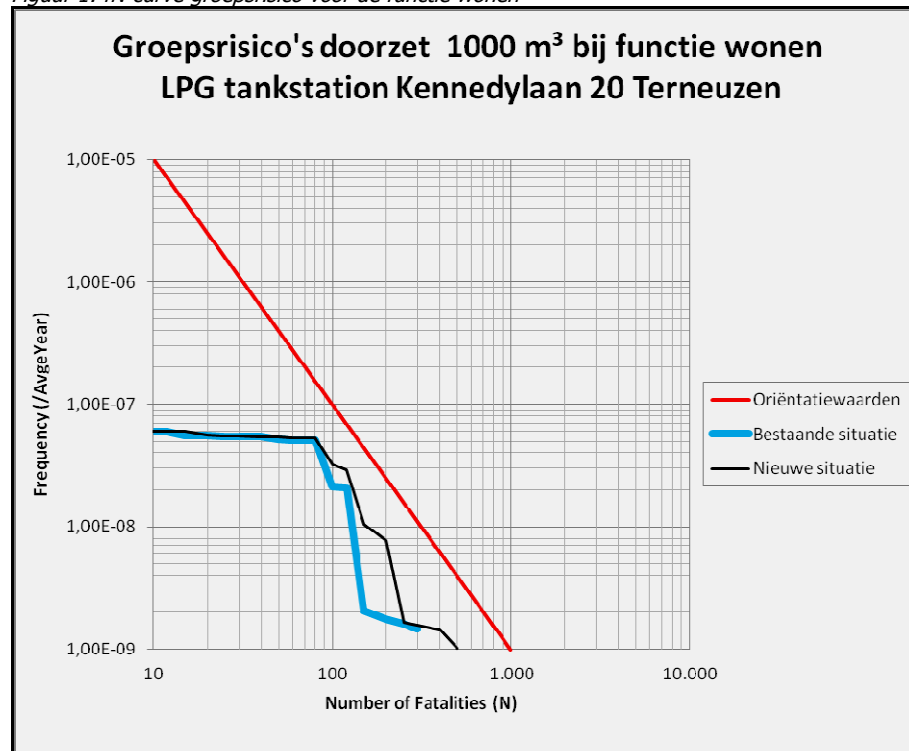
Uit tabel 1 blijkt dat de functie wonen met name een toename geeft voor de nachtperiode en de functie kantoor voor de dagperiode.

Voor de hoogte van het groepsrisico zijn van belang de personendichtheid binnen het invloedsgebied en de aard en karakter van de bepalende risicobron(en). Voor LPG tankstations betreft dit de aanwezigheid van de LPG tankwagens voor het vullen van het LPG reservoir. Voor het betreffende tankstation zijn venstertijden vastgesteld op basis waarvan de LPG levering maximaal 1 uur in de dagperiode kan plaatsvinden en 5,5 uur in de nachtperiode. Op basis hiervan kan gesteld worden dat de nachtperiode bepalend zal zijn voor de hoogte van het groepsrisico.

4 GROEPSRISICOBEREKENINGEN

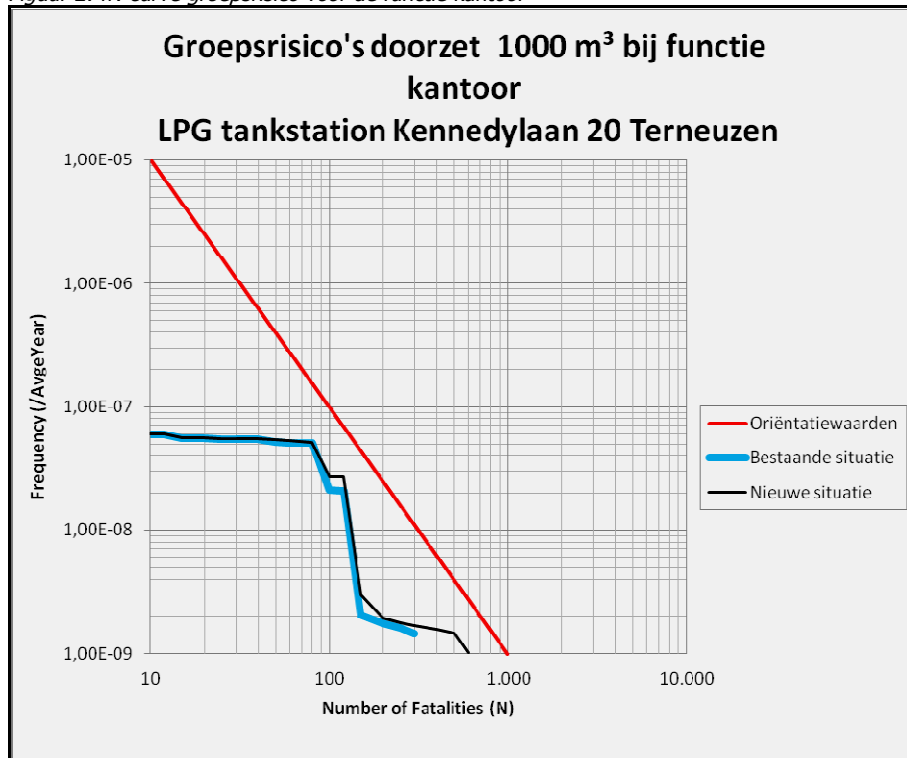
Voor zowel de functie wonen als voor de functie kantoor is een groepsrisicoberekening uitgevoerd. Voor deze berekeningen is gebruik gemaakt van het SAFETI-NL rekenmodel dat gebruikt is voor het onderzoek 2014. In het model zijn uitsluitend de personendichtheden gewijzigd. In de figuren 1 en 2 zijn de fN-curve weergegeven voor respectievelijk de functie wonen en kantoor in relatie tot de autonome situatie. In figuur 3 is een vergelijking weergegeven tussen de fN-curve wonen en kantoor en in bijlage 3 is de input voor de fN-curve weergegeven.

Figuur 1: fN-curve groepsrisico voor de functie wonen



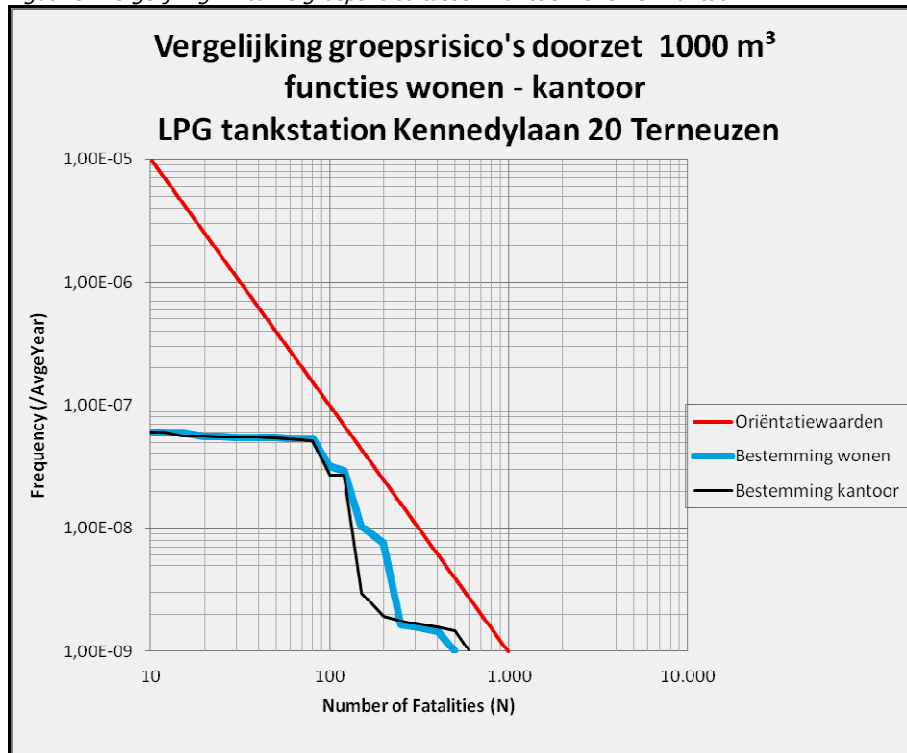
De hoogte van het groepsrisico bedraagt $0,42 \times OW$ bij 120 slachtoffers en een ongevalfrequentie van $2,93 \times 10^{-8}$ per jaar.

Figuur 2: fN-curve groepsrisico voor de functie kantoor



De hoogte van het groepsrisico bedraagt $0,39 \times OW$ bij 120 slachtoffers en een ongevalfrequentie van $2,71 \times 10^{-8}$ per jaar.

Figuur 3: Vergelijking fN-curve groepsrisico tussen functie wonen en kantoor



Uit de vergelijking blijft dat de hoogte van het groepsrisico en de ongevalfrequenties voor beide functies tot circa 120 slachtoffers nagenoeg gelijk aan elkaar zijn. Voor het traject 120 tot 250 personen is voor de functie sprake van een toename van de hoogte van het groepsrisico. Bij meer dan 250 slachtoffers wordt de hoogte van het groepsrisico bepaald door de functie kantoor.

Het maximaal aantal slachtoffers bij de ongevalfrequentie 1×10^{-9} per jaar bedraagt 500 voor de functie wonen en 600 voor de functie kantoor.

5 CONCLUSIE

Op basis van de aanvullende groepsrisicoberekening blijkt dat zowel voor de functie wonen als de functie kantoor sprake is van een toename van de hoogte van het groepsrisico. Ten opzichte van de autonome situatie is voor de functie wonen sprake van een toename van $0,32 \times OW$ naar $0,42 \times OW$ en voor de functie kantoor naar $0,39 \times OW$.

BIJLAGEN

1. Rekenblad personendichtheid functie wonen
2. Rekenblad personendichtheid functie kantoor
3. Tabel input fN-curve (bron SAFETI-NL)

BIJLAGEN

BIJLAGE 1

Rekenblad personendichtheid functie wonen

Uitgangspunten personendichtheid

AGEL adviseurs

20110758-02
Bijlage 1

Onderzoek Externe Veiligheid
Texaco tankstation
Kennedylaan 20 te Terneuzen

Voor de berekening van het groepsrisico is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

Gebruiksfunctie	eenheid	aantal personen	aanwezigheid	
			dag	nacht
Wonen	wooneenheid	2,4	0,5	1
kantoren	30 m ² bvo	1	1	0
horeca	5 m ² bvo	1	0,5	0,5
sportschool	5 m ² bvo	1	0,5	0,5
bedrijventerrein	1 hectare	40	1	0,1
bedrijfsdoeleinden	100 m ² bvo	1	1	0
detailhandel PDV-GDV	100 m ² bvo	1	1	0,1
detailhandel supermark	30 m ² bvo	1	1	0,1

bvo is bedrijfsvloerooppervlak

De dagperiode loopt van 08.00 tot 18.30 uur en de nachtperiode van 18.30 tot 08.00 uur

Voor kantoren is uitgegaan van gemiddelde hoogte van 3 meter per bouwlaag

Voor de detailhandel binnen het plangebied is uitgegaan van de aanwezigheid van 2 bouwlagen

Voor bedrijfsdoeleinden is uitgegaan van één bouwlaag per bouwvlak

Voor de kerk aan de Vlooswijkstraat 50 is uitgegaan van de aanwezigheid van 10 personen

Voor de woonboten is uitgegaan van de aanwezigheid van 8 personen

Nieuwe ontwikkeling

Rekentabel personendichtheid binnen invloedsgebied van 150 meter					
Omschrijving	functie	eenheid	factor	aanwezigheid	
				dag	nacht
01 appartementen	wonen	50	2,4	60	120
02 detailhandel	detailhandel supermark	650	30	21,7	2,2
	detailhandel PDV-GDV	3330	100	33,3	3,3
Totaal detailhandel				55,0	5,5
03 horeca	horeca	43	5	4,3	4,3
04 sportschool	sportschool	217	5	21,7	21,7
Totaal				141,0	151,5

Autonome ontwikkeling

Rekentabel personendichtheid binnen invloedsgebied van 150 meter					
Omschrijving	functie	eenheid	factor	aanwezigheid	
				dag	nacht
Terneuzen Centrum					
A. bestaande woningen	wonen	74	2,4	88,8	177,6
B. Schelpenpad 2	kantoor	5580	30	186,0	0,0
C. Schoolpad 8	detailhandel	800	30	26,7	2,7
D. Vlooswijkstraat 50	maatsch. (kerk)			10,0	10,0
E. Vlooswijkstraat 77	detailhandel	72	30	2,4	0,2
F. Donze Visserstr. 1	detailhandel	72	30	2,4	0,2
G. Vlooswijkstr. 55-57a	detailhandel	396	30	13,2	1,3
H. Vlooswijkstr. 43-45	detailhandel	540	30	18,0	1,8
I. Haven	woonboten			8,0	8,0
K. Nieuwdiepstr. Ong.	bedrijfsdoeleinden	278	100	2,8	0,0
L. Kennedylaan 1A	bedrijfsdoeleinden	80	100	0,8	0,0
M. Kennedylaan 1	kantoor	7.730	30	257,7	0,0
Oostelijke Kanaaloever					
N. Beurtvaartkade 2	bedrijventerrein haven	0,88	40	35,2	3,5
O. Benluxweg 2A	bedrijventerrein A	0,42	40	16,8	1,7
Aanwezigheid personen autonome situatie				668,7	207,1

Personendichtheid met nieuwe ruimtelijke ontwikkeling

dagperiode	792,9	toename	124,2
nachtperiode	356,9		149,8

BIJLAGE 2

Rekenblad personendichtheid functie kantoor

Uitgangspunten personendichtheid

AGEL adviseurs

20110758-02
Bijlage 2

Onderzoek Externe Veiligheid
Texaco tankstation
Kennedylaan 20 te Terneuzen

Voor de berekening van het groepsrisico is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

Gebruiksfunctie	eenheid	aantal personen	aanwezigheid	
			dag	nacht
Wonen	wooneenheid	2,4	0,5	1
kantoren	30 m ² bvo	1	1	0
horeca	5 m ² bvo	1	0,5	0,5
sportschool	5 m ² bvo	1	0,5	0,5
bedrijventerrein	1 hectare	40	1	0,1
bedrijfsdoeleinden	100 m ² bvo	1	1	0
detailhandel PDV-GDV	100 m ² bvo	1	1	0,1
detailhandel supermarkt	30 m ² bvo	1	1	0,1

bvo is bedrijfsvloerooppervlak

De dagperiode loopt van 08.00 tot 18.30 uur en de nachtperiode van 18.30 tot 08.00 uur

Voor kantoren is uitgegaan van gemiddelde hoogte van 3 meter per bouwlaag

Voor de detailhandel binnen het plangebied is uitgegaan van de aanwezigheid van 2 bouwlagen

Voor bedrijfsdoeleinden is uitgegaan van één bouwlaag per bouwvlak

Voor de kerk aan de Vlooswijkstraat 50 is uitgegaan van de aanwezigheid van 10 personen

Voor de woonboten is uitgegaan van de aanwezigheid van 8 personen

Nieuwe ontwikkeling

Rekentabel personendichtheid binnen invloedsgebied van 150 meter					
Omschrijving	functie	eenheid	factor	aanwezigheid	
				dag	nacht
01 kantoren	kantoren	6000	30	200	
02 detailhandel	detailhandel supermarkt	650	30	21,7	2,2
	detailhandel PDV-GDV	3330	100	33,3	3,3
Totaal detailhandel				55,0	5,5
03 horeca	horeca	43	5	4,3	4,3
04 sportschool	sportschool	217	5	21,7	21,7
Totaal				281,0	31,5

Autonome ontwikkeling

Rekentabel personendichtheid binnen invloedsgebied van 150 meter					
Omschrijving	functie	eenheid	factor	aanwezigheid	
				dag	nacht
Terneuzen Centrum					
A. bestaande woningen	wonen	74	2,4	88,8	177,6
B. Schelpenpad 2	kantoor	5580	30	186,0	0,0
C. Schoolpad 8	detailhandel	800	30	26,7	2,7
D. Vlooswijkstraat 50	maatsch. (kerk)			10,0	10,0
E. Vlooswijkstraat 77	detailhandel	72	30	2,4	0,2
F. Donze Visserstr. 1	detailhandel	72	30	2,4	0,2
G. Vlooswijkstr. 55-57a	detailhandel	396	30	13,2	1,3
H. Vlooswijkstr. 43-45	detailhandel	540	30	18,0	1,8
I. Haven	woonboten			8,0	8,0
K. Nieuwdiepstr. Ong.	bedrijfsdoeleinden	278	100	2,8	0,0
L. Kennedylaan 1A	bedrijfsdoeleinden	80	100	0,8	0,0
M. Kennedylaan 1	kantoor	7.730	30	257,7	0,0
Oostelijke Kanaaloever					
N. Beurtvaartkade 2	bedrijventerrein haven	0,88	40	35,2	3,5
O. Benluxweg 2A	bedrijventerrein A	0,42	40	16,8	1,7
Aanwezigheid personen autonome situatie				668,7	207,1

Personendichtheid met nieuwe ruimtelijke ontwikkeling

dagperiode	932,9	toename	264,2
nachtperiode	236,9		29,8

BIJLAGE 3

Tabel input fN-curve (bron SAFETI-NL)

BIJLAGE 3**Tabel input fN-curve**

Slachtoffers	Overschrijding van de orientatiewaarde		
	Autonome situatie	Nieuwe situatie functie wonen	Nieuwe situatie functie kantoor
10	0,01	0,01	0,01
12	0,01	0,01	0,01
15	0,01	0,01	0,01
20	0,02	0,02	0,02
25	0,03	0,03	0,03
30	0,05	0,05	0,05
40	0,09	0,09	0,09
50	0,13	0,14	0,14
60	0,18	0,19	0,19
80	0,32	0,34	0,33
100	0,21	0,32	0,27
120	0,30	0,42	0,39
150	0,05	0,24	0,07
200	0,07	0,31	0,08
250	0,10	0,10	0,11
300	0,13	0,14	0,15
400		0,23	0,25
500		0,25	0,37
600			0,37

De hoogste overschrijding van de oriëntatiewaarde wordt bij 120 slachtoffers berekend.