

BIJLAGE 7: ONDERBOUWING PARAGRAAF 4.5 EXTERNE VEILIGHEID

Onderzoek Externe Veiligheid

Opdrachtgever : De Roever Omgevingsadvies
 Postbus 64
 5480 AB SCHIJNDEL

Projectnummer : 20110758

Status rapport / versie nr. : Definitief 02

Datum : 17 september 2012

Opgesteld door : C.J.M. Machielsen

Gecontroleerd door : drs. ing. M.G.A. van den Brink

Voor akkoord : C.J.M. Machielsen

Paraaf : _____

Versie nr.	Datum	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door
D01	25-04-2012	Onderzoek Externe Veiligheid	CM	MB
D02	17-09-2012	Tekstuele aanpassing + 2 extra risicobronnen	CM	MB

6.3 LPG tankstation Kennedylaan 20

6.3.1 Algemeen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (hierna: Bevi) is op 27 oktober 2004 in werking getreden. In dit besluit zijn de risiconormen vastgelegd voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven met gevaarlijke stoffen boven een bepaalde drempelwaarde. Voor LPG tankstations zijn afstandseisen vastgelegd in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (hierna: Revi). Deze afstandseisen hebben betrekking op de omvang van de contour voor het plaatsgebonden risico en de grote van het invloedsgebied in verband met de verantwoording van het groepsrisico. Het Revi is gelijktijdig met het Bevi in werking getreden.

Voor het betreffende tankstation zijn in 1973, 1976 en 2006 milieuvergunningen verleend. In de vergunning van 2006 is voorgeschreven dat de aflevering van LPG uitsluitend mag plaatsvinden tussen 06.30 uur en 07.30 uur en tussen 17.30 uur en 23.00 uur. Daarnaast is de jaardoorzet LPG vastgelegd tot ten hoogste 1.000 m³ per jaar. Op basis van de vastgelegde venstertijden is de aflevering van LPG mogelijk tot maximaal 1 uur in de dagperiode en 5,5 uur in de nachtperiode.

Het LPG tankstation bestaat uit een reservoir van 40 m³, een afleverzuil met twee afleverpunten en een vulpunt gelegen op een afstand van circa 80 meter van het reservoir.

6.3.2 Plaatsgebonden risico

In het Revi worden voor het vulpunt voor bestaande en nieuwe situaties afstanden opgenomen voor het plaatsgebonden risico. De afstand wordt bepaald op basis van de doorzet op jaarbasis aan LPG. Hoe hoger de doorzet hoe groter het aantal vullingen van LPG dat kan plaatsvinden. Het vullen van het LPG reservoir kan aangemerkt worden als de maatgevende handeling voor de bepaling van het plaatsgebonden risico.

Voor de afstanden vanaf een ondergronds reservoir en vanaf een afleverzuil zijn de afstanden voor bestaande situatie en een nieuwe situatie gelijk aan elkaar. In tabel 6.1 zijn zowel de afstanden voor de bestaande als voor de nieuwe situatie weergegeven.

Tabel 6.1: Afstanden plaatsgebonden risico

Doorzet	Afstand in meters vanaf			
	Vulpunt		Reservoir	Aflieverzuil
	Nieuw	Bestaand		
> 1.000 m ³	110	40	25	15
500 tot 1.000 m ³	45	35	25	15
< 500 m ³	45	25	25	15

Het verschil in afstanden is een gevolg van de invoering van een tweetal veiligheidsmaatregelen op basis van het LPG covenant tussen de branche en de rijksoverheid. Deze veiligheidsmaatregelen bestaan uit het aanbrengen van een hittewerende coating op het reservoir van de LPG tankwagens en het verbeteren van de vulslang. Voor de afstanden geldend voor bestaande situaties is reeds rekening gehouden met de positieve effecten van deze veiligheidsmaatregelen. Overeenkomstig het covenant zijn de maatregelen nagenoeg volledig doorgevoerd en aansluitend hieraan zullen de afstanden voor nieuwe situaties in het Revi worden aangepast aan de afstanden geldend voor bestaande situaties. De verwachting is dat dit in het najaar van 2012 zal plaatsvinden.

Onder een nieuwe situatie dient verstaan te worden:

- de verlening van een Wm vergunning voor een LPG-tankstation waarbij sprake is van een toename van het plaatsgebonden risico;
- situaties waarbij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt.

Omdat sprake is van een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling in de directe omgeving van het LPG tankstation dient een beoordeling plaats te vinden op basis van de afstanden geldend voor een nieuwe situatie. Bij een jaardoorzet tot maximaal 1.000 m³ (vastgelegd in vigerende vergunning) bedraagt de grootste afstand voor het plaatsgebonden risico 45 meter gemeten vanaf het vulpunt.

Uit de ligging van de contouren voor het plaatsgebonden risico, zoals weergegeven in bijlage 3, blijkt dat geen enkele PR-contour loopt over het plangebied van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling. Op basis hiervan kan gesteld worden dat het plaatsgebonden risico geen beperkingen geeft voor de nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen.

6.3.3 Groepsrisico

Voor het groepsrisico wordt geen onderscheid gemaakt tussen bestaande en nieuwe situaties. Voor beide situaties dient het groepsrisico beoordeeld te worden binnen een invloedsgebied van 150 meter gemeten vanaf het vulpunt en 150 meter vanaf de aansluitpunten van het reservoir.

Een beoordeling van het groepsrisico bestaat uit het bepalen van het invloedsgebied, de personendichtheid en het berekenen van het groepsrisico. Indien uit de beoordeling blijkt dat sprake is van een overschrijding van het groepsrisico dan wel sprake is van een toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied dan dient het groepsrisico verantwoord te worden. Voor de berekening van het groepsrisico voor de autonome situatie dient uitgegaan te worden van de toegestane capaciteit op basis van de vigerende bestemmingsplannen. Voor de nieuwe situatie dient de bijdrage van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling meegenomen te worden.

Het invloedsgebied voor het groepsrisico is het gebied gelegen tussen de risicobron en de 1% letaliteitgrens. Voor LPG-tankstations is in het Revi de omvang van het invloedsgebied vastgesteld op 150 meter vanaf zowel het vulpunt als vanaf de aansluitingen van leidingen op

het LPG reservoir. Indien de nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen hierop worden getoetst dan blijkt dat het noordelijk deel van het westelijk plangebied gelegen is binnen het invloedsgebied. In bijlage 4 is de ligging van het invloedsgebied weergegeven.

Op basis van een inventarisatie van het aantal woningen en de gebruiksbestemmingen is de personendichtheid binnen het invloedsgebied bepaald voor de autonome situatie en de situatie met de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling. De resultaten van de inventarisatie zijn weergegeven in bijlage 5. Voor de autonome situatie is sprake van de aanwezigheid van 478,5 personen in de dagperiode en 215,6 personen in de nachtperiode. Voor de nieuwe situatie is sprake van 843,4 personen in de dagperiode en 494,2 personen in de nachtperiode.

6.4 Uitgangspunten groepsrisicoberekening

6.4.1 Inleiding

Voor het berekenen van het groepsrisico zijn een tweetal rekenprogramma's beschikbaar. De LPG rekentool van de website Relevant en het rekenprogramma SAFETI-NL. Het rekenprogramma SAFETI-NL is voorgeschreven op basis van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). De LPG rekentool kan gebruikt worden voor een standaard LPG tankstation waarbij geen sprake is van aflevering van LPG tijdens venstertijden. In deze situatie is hiervan wel sprake en dient gebruik gemaakt te worden van het rekenprogramma SAFETI-NL.

Bij LPG tankstations kunnen de navolgende ongevalsscenario's relevant zijn:

1. Falen reservoir LPG incl. leidingwerk
2. Falen LPG tankwagen
3. Falen pomp
4. Falen losslang

Ongevalsscenario 1 is bepalend voor de veiligheidssituatie in de periode dat geen aflevering van LPG plaatsvindt. De overige ongevalsscenario's kunnen alleen optreden tijdens de aflevering van LPG.

De QRA is uitgevoerd conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 3.2. Deze handleiding beschrijft hoe met het unificatiemodel SAFETI-NL een QRA berekening moet worden uitgevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma SAFETI-NL v6.54. De combinatie van het rekenpakket SAFETI-NL en de Handleiding Risicoberekeningen Bevi biedt een volledige en eenduidige rekenmethode voor inrichtingen voor het uitvoeren van een QRA.

In deze paragraaf zijn de ongevalsscenario's uitgewerkt die zijn opgenomen in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi en de RIVM notitie QRA berekening LPG-tankstations welke relevant zijn met betrekking tot de opslag, levering en aflevering van LPG binnen de inrichting van het LPG tankstation.

Voor het onderzoek is uitgegaan van levering door een LPG tankwagen welke is voorzien van een hittewerende coating zoals voorgeschreven in het convenant autogas. Voor het aantal verladingen is uitgegaan van 35 gebaseerd op een LPG-doorzet van maximaal 1.000 m³ per jaar. De aanwezigheidsduur per verlading bedraagt 1 uur.

6.4.2 Scenario LPG reservoir LPG en leidingwerk

Binnen de inrichting is een ondergronds reservoir aanwezig met een volume van 40 m³ en een vullingsgraad van 90%. De vloeistofleiding van het vulpunt naar het reservoir heeft een lengte

van 81 meter en een diameter van 2". De afleverleiding van het reservoir naar de afleverzuilen heeft een lengte van 99 meter en een diameter van 1,25". De ongevalsscenario's die in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi zijn opgenomen voor dit type reservoir en leidingwerk zijn in tabel 6.2 weergegeven.

Tabel 6.2: Ongevalscenario's LPG reservoir en leidingwerk onder druk

Nr.	Scenario	Basisfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
1.	Reservoir instantaan falen	5×10^{-7}		5×10^{-7}
2.	Reservoir 10 minuten	5×10^{-7}		5×10^{-7}
3.	Reservoir 10 mm gat	1×10^{-5}		1×10^{-5}
4.	Vloeistofleiding breuk leiding 2"	$5 \times 10^{-7} \text{ m}^{-1}$	81 m	$4,05 \times 10^{-5}$
5.	Vloeistofleiding lek 0,2"	$1,5 \times 10^{-6} \text{ m}^{-1}$	81 m	$1,22 \times 10^{-4}$
6.	Afleverleiding breuk leiding 1,25"	$5 \times 10^{-7} \text{ m}^{-1}$	99 m	$4,95 \times 10^{-5}$
7.	Afleverleiding lek 0,2"	$1,5 \times 10^{-6} \text{ m}^{-1}$	99 m	$1,49 \times 10^{-4}$

In de handleiding Risicoberekening Bevi is in paragraaf 3.4.5/6 aangegeven dat voor ondergrondse LPG tanks een BLEVE en/of een vuurbal niet kan optreden. De vervolgeffecten die kunnen optreden bestaan uit o.a. een fakkelbrand, een steekvlam, een gaswolkexplosie en een wolkbrand. De grens voor 100% letaliteit is gelegen op een afstand van ca. 25 meter.

6.4.3 Scenario intrinsiek falen tankauto en BLEVE door brand tijdens verlading

De scenario's zijn gegeven in tabel 6.3. Een BLEVE van een aanwezige tankauto kan ontstaan ten gevolge van een brand tijdens de verlading en door een externe brand in de omgeving. Bij een LPG-tankauto die voorzien is van een hittewerende coating is de faalfrequentie voor een warme BLEVE met een factor 20 gereduceerd ten opzichte van de standaardfrequentie.

Tabel 6.3: Ongevalscenario's falen tankauto en BLEVE door brand tijdens verlading

Nr.	Scenario	Basisfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
1.	Tankauto instantaan falen (vulgraad 100%)	5×10^{-7}	$35 \times 1/8766$	2×10^{-9}
2.	Tankauto grootste aansluiting (vulg. 100%)	5×10^{-7}	$35 \times 1/8766$	2×10^{-9}
3.	Tankauto BLEVE (vulgraad 100%)	$5,8 \times 10^{-10}$	$35 \times 1 \times 0,05$	$1,02 \times 10^{-9}$

6.4.4 Scenario BLEVE tankwagen ten gevolge van brand in de omgeving

De frequentie van brand in de nabijheid van een LPG tankauto is afhankelijk van enkele omgevingsparameters. Van belang hierbij zijn o.a. de navolgende omstandigheden:

1. Afstand vulpunt tot LPG afleverzuil; aanwezige afstand 85 meter
2. Afstand vulpunt tot afleverzuil benzine; aanwezige afstand 70 meter
3. Afstand vulpunt tot opstelplaats tankauto benzine; aanwezige afstand 55 meter
4. Afstand vulpunt tot gebouw met brandwerende voorzieningen en maximaal 50% gevelopeningen; aanwezige afstand 65 meter.

De BLEVE frequentie van de tankauto die wordt aangestraald door een brand in de omgeving van de opstelplaats is afhankelijk van

1. De kans op brand in de omgeving van de tankauto;
2. Het aantal verladingen;
3. De vulgraad van de tankauto;
4. De aanwezigheid van een hittewerende coating.

Uit de beoordeling van de interne afstanden blijkt dat de afstand van het vulpunt tot de opstelplaats tankauto benzine groter is dan 25 meter. Op basis hiervan geldt de maximale brandfrequentie van 2×10^{-7} per jaar bij 100 verladingen. Bij de aanwezigheid van de

tankwagens is de vulgraad gelijk aan 100%, 67% of 33% van de verlading. Voor de hittewerende coating geldt een reductiefactor van 20 (0,05).

Op basis van bovenstaande uitgangspunten zijn de faalfrequenties berekend. In tabel 6.4 zijn deze weergegeven.

Tabel 6.4: Ongevalsscenario's BLEVE tankauto door brand in de omgeving

Nr.	Scenario	Brandfrequentie (per 100 verladingsen)	Factor	Frequentie (per jaar)
1.	BLEVE Tankauto vulgraad 100%	2×10^{-7}	$35/100 \times 0,33 \times 0,19 \times 0,05$	$2,19 \times 10^{-10}$
2.	BLEVE Tankauto vulgraad 67%	2×10^{-7}	$35/100 \times 0,33 \times 0,46 \times 0,05$	$5,31 \times 10^{-10}$
3.	BLEVE Tankauto vulgraad 33%	2×10^{-7}	$35/100 \times 0,33 \times 0,73 \times 0,05$	$8,43 \times 10^{-10}$

6.4.5 Scenario tankauto ten gevolge van externe beschadiging

Een BLEVE van een tankauto kan ook plaatsvinden als gevolg van een extern ongeval. De BLEVE kans is afhankelijk van de situering van de opstelplaats. Voor een geïsoleerde opstelplaats waarbij aanrijding van opzij door wegverkeer niet aannemelijk is geldt een basisfrequentie van $2,5 \times 10^{-9}$ per jaar bij 100 verladingsen per jaar.

In tabel 6.5 is de faalfrequentie berekend op basis van 35 verladingsen per jaar en bij een vulgraad van respectievelijk 100%, 67% en 33%. In het rekenmodel wordt de BLEVE gemodelleerd als een koude BLEVE waarbij sprake is van een barstdruk bij omgevingstemperatuur.

Tabel 6.5: Ongevalsscenario's BLEVE tankauto door externe beschadiging

Nr.	Scenario	Faalfrequentie (per 100 verladingsen)	Factor	Frequentie (per jaar)
1.	BLEVE Tankauto vulgraad 100%	$2,5 \times 10^{-9}$	$35/100 \times 0,33$	$2,89 \times 10^{-10}$
2.	BLEVE Tankauto vulgraad 67%	$2,5 \times 10^{-9}$	$35/100 \times 0,33$	$2,89 \times 10^{-10}$
3.	BLEVE Tankauto vulgraad 33%	$2,5 \times 10^{-9}$	$35/100 \times 0,33$	$2,89 \times 10^{-10}$

6.4.6 Scenario's falen pomp

De scenario's voor het falen van de pomp zijn omschreven in tabel 6.6. Hierbij is uitgegaan van 35 verladingsen per jaar, een verladingsduur van 1 uur en een faalkans van 0,06 van de doorstroombegrenzer bij het breukscenario en de begrenzer niet in werking treedt bij het lekscenario.

Tabel 6.6: Ongevalsscenario's falen pomp

Nr.	Scenario	Basisfaalfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
1.	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	1×10^{-4}	$0,94 \times 35 \times 1/8766$	$3,75 \times 10^{-7}$
2.	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	1×10^{-4}	$0,06 \times 35 \times 1/8766$	$2,4 \times 10^{-8}$
3.	Lek pomp	$4,4 \times 10^{-3}$	$35 \times 1/8766$	$1,76 \times 10^{-5}$

6.4.7 Scenario's falen losslang

De scenario's voor het falen van de losslang zijn omschreven in tabel 6.7. Hierbij is uitgegaan van 35 verladingsen per jaar, een verladingsduur van 1 uur en een faalkans van 0,12 van de doorstroombegrenzer bij het breukscenario en de begrenzer niet in werking treedt bij het lekscenario. Daarnaast is de breukfrequentie voor losslangen een factor 10 lager dan de standaard faalfrequentie voor BRZO-inrichtingen.

Tabel 6.7: Ongevalseenario's falen losslang

Nr.	Scenario	Basisaalfrequentie (per uur)	Factor	Frequentie (per jaar)
1.	Breuk losslang 2" doorstroombegrenzer sluit	4×10^{-6}	$0,88 \times 0,1 \times 35 \times 1$	$1,23 \times 10^{-5}$
2.	Breuk losslang, doorstroombegrenzer sluit niet	4×10^{-6}	$0,12 \times 0,1 \times 35 \times 1$	$1,68 \times 10^{-6}$
3.	Lek losslang 0,2"	4×10^{-5}	35×1	$1,4 \times 10^{-3}$

6.4.8 Omgevingsfactoren

Voor het uitvoeren van de risicoberekeningen zijn de hiervoor 6 vermelde ongevalsscenario's ingevoerd in SAFET-NL. Naast deze ongevalsscenario's zijn de navolgend omgevingsfactoren van invloed op de berekeningen:

- Weersgegevens
- Ruwheidslengte
- Invloedsgebied en populatiegegevens

6.4.9 Weersgegevens

Als uitgangspunt voor de berekeningen zijn de weersgegevens van weerstation Vlissingen toegepast. In tabel 6.8 is een overzicht gegeven van de weerklassen waarmee de berekeningen zijn uitgevoerd.

Tabel 6.8: Omschrijving weerklassen

Etmaalperiode	Weerklasse	Omschrijving
Dag	B3	Instabiel weer, gematigd zonnig, lichte tot gemiddelde wind (3 m/s)
	D1,5	Licht stabiel weer, zonnig en winderig (1,5 m/s)
	D5	Neutraal weer, bewolkt en winderig (5 m/s)
	D9	Neutraal weer, bewolkt en winderig (9 m/s)
Nacht	D1,5-D5-D9	Idem dag
	E5	Licht stabiel, winderig (5 m/s)
	F1,5	Zeer stabiel, zeer licht winderig (1,5 m/s)

6.4.10 Ruwheidslengte

De ruwheidslengte is een (kunstmatige) lengtemaat die de invloed van de omgeving op de windsnelheid aangeeft. In dit onderzoek is gerekend met een ruwheidslengte van 0,3 meter. Deze ruwheidslengte modelleert een omgeving met lage gewassen en met hier en daar een obstakel. Dit wordt representatief geacht voor de omgeving van het LPG tankstation.

6.4.11 Invloedsgebied en personendichtheid

Het invloedsgebied voor de beoordeling van het groepsrisico is vastgelegd in het Revi en bedraagt voor LPG tankstations 150 meter gemeten vanaf het vulpunt en de aansluitpunten van het leidingwerk op het ondergronds LPG reservoir.

6.4.12 Personendichtheid

Voor de bepaling van de personendichtheid wordt verwezen naar paragraaf 6.3.3. Uit de berekeningen blijkt dat in de autonome situatie sprake is van de aanwezigheid 478,5 personen in de dagperiode en 215,6 personen in de nachtperiode. Voor de nieuwe situatie is sprake van de aanwezigheid van 843,4 personen in de dagperiode en 494,2 personen in de nachtperiode.

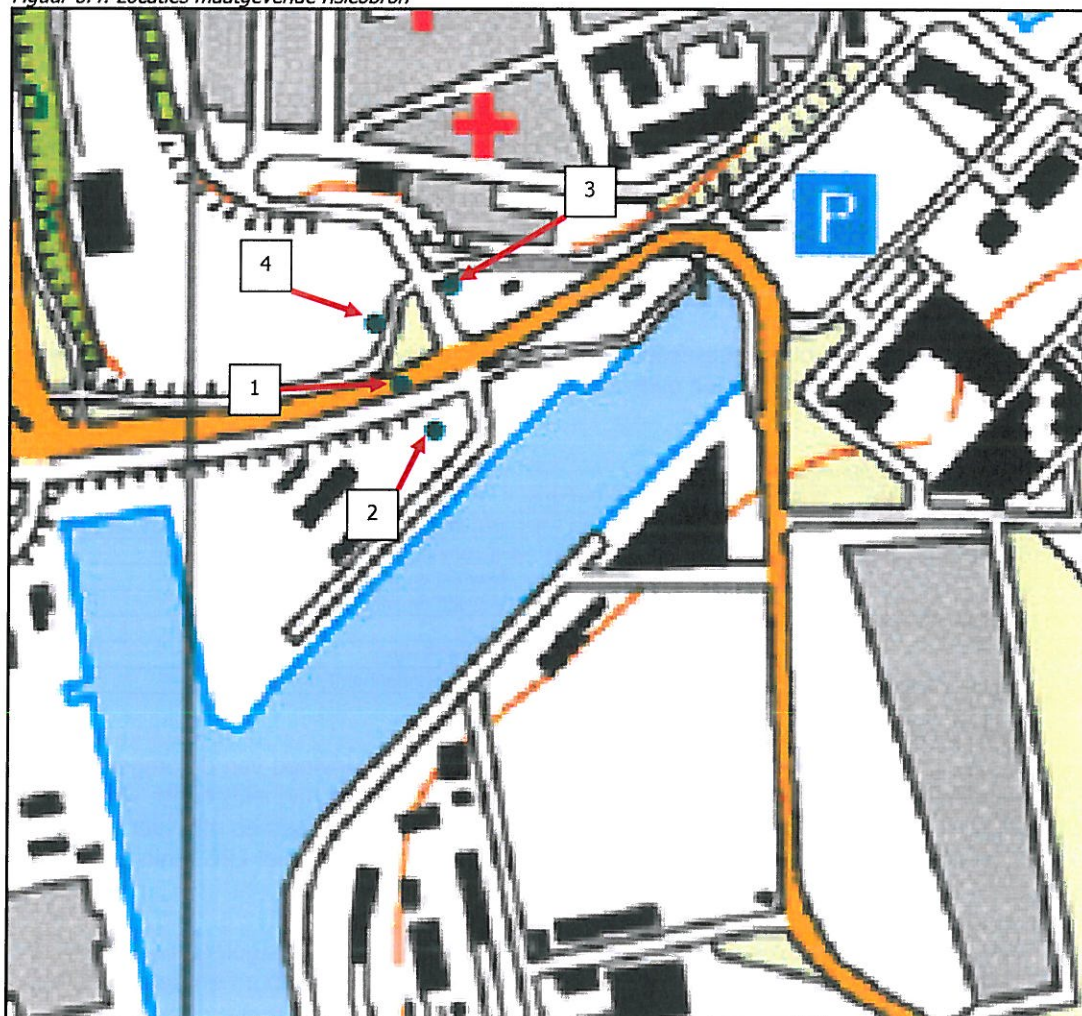
6.4.13 Ontstekingsbronnen

Overeenkomstig de handleiding zijn de berekening uitgevoerd met de standaard ontstekingskansen behorende bij de ongevalsscenario's.

6.4.14 Modelling risicobronnen en personendichtheid

In figuur 6.4 zijn de maatgevende risicobronnen van het LPG tankstation weergegeven. De locaties met personen voor het plangebied zijn weergegeven in figuur 6.5.

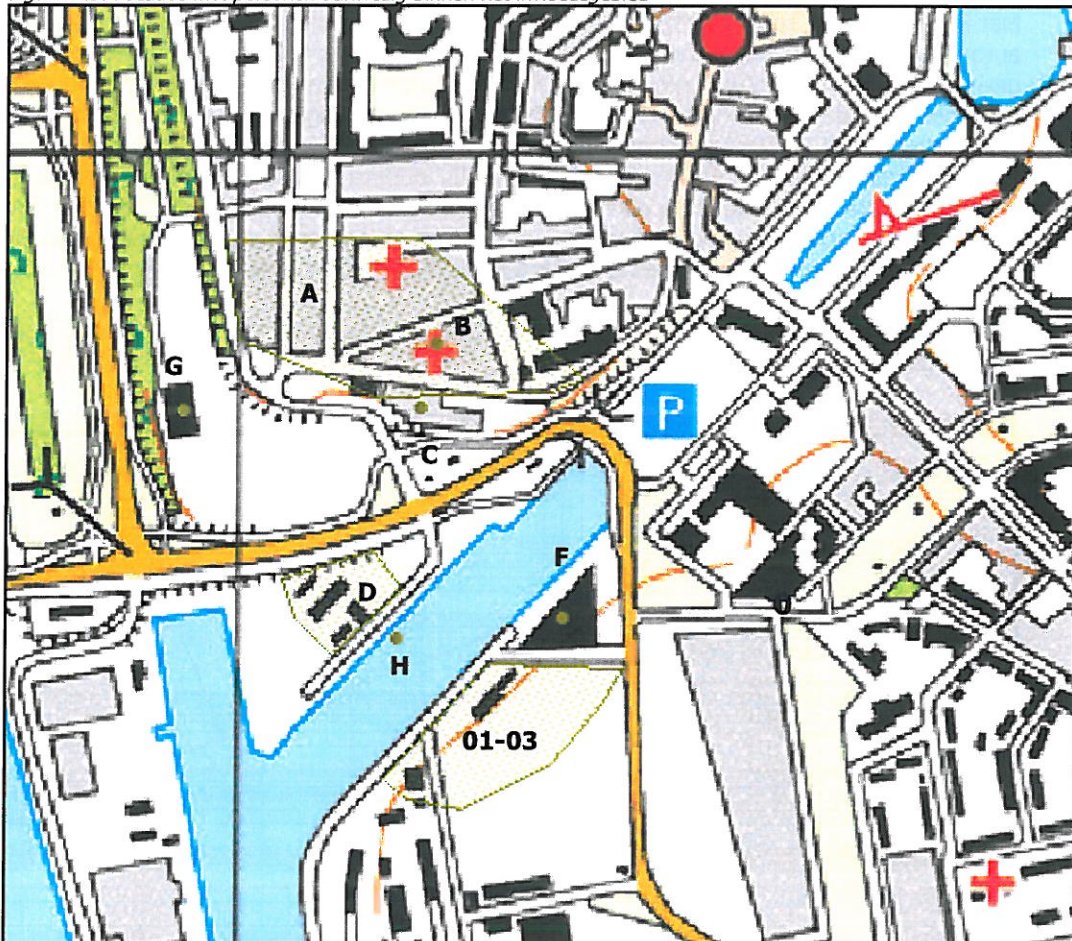
Figuur 6.4: Locaties maatgevende risicobron



1. afleverleiding
2. vulpunt + opstelplaats tankauto
3. vulleiding
4. aansluitingen LPG reservoir

De in figuur 6.5 middels een aanduiding aangegeven locaties van personen verwijst naar de omschrijving zoals deze is aangegeven op bijlage 5.

Figuur 6.5: Locaties met personen aanwezig binnen het invloedsgebied



- 01-03 ruimtelijke ontwikkeling
 A bestaande woningen
 B kerkgebouw
 C detailhandel
 D bedrijfsdoeleinden
 F kantoor waterschap
 G kantoor havenschap
 H woonboot

6.5 Resultaten berekening groepsrisico

6.5.1 Inleiding

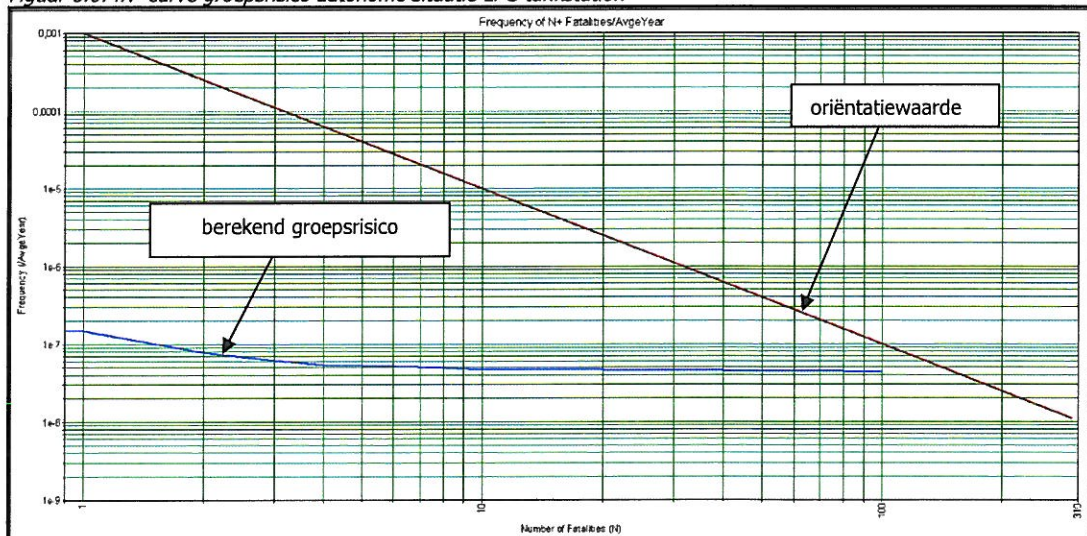
In deze paragraaf zijn de resultaten van de berekening van het groepsrisico gegeven. Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde omvang dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR wordt vastgelegd in een zogenaamde fN-curve en is afhankelijk van de bevolkingsverdeling en -dichtheid in de omgeving van de inrichting. In een fN-curve staat op de verticale as de kans weergegeven dat meer dan N slachtoffers ten gevolge van het beschouwde scenario komen te overlijden. Deze kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar'. Op de horizontale as staat het aantal slachtoffers weergegeven.

6.5.2 Resultaten groepsrisico

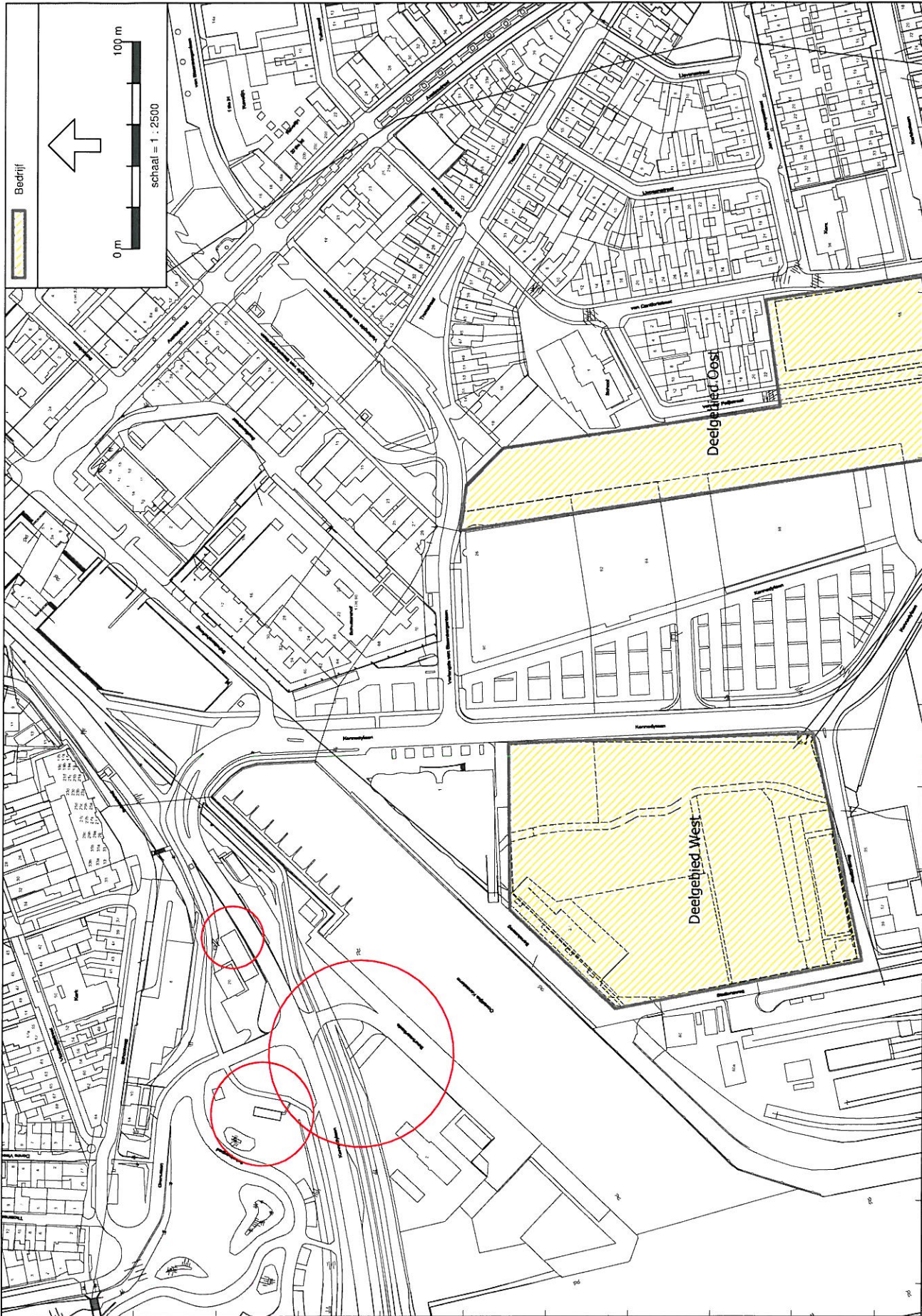
Met behulp van het rekenprogramma SAFETI-NL is het groepsrisico berekend voor de autonome situatie zonder nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen en voor de nieuwe situatie met de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen. De rekenresultaten hiervan zijn weergegeven in een fN-curve. Voor de autonome situatie is deze weergegeven in figuur 6.6 en voor de nieuwe situatie in figuur 6.7. Op de horizontale as is het aantal berekende slachtoffers weergegeven en op de verticale as de cumulatieve faalfrequentie. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor bedrijven bedraagt 10 doden bij een kans van eenmaal in de honderdduizend jaar. Bij n-maal groter aantal slachtoffers dan 10 doden moet de kans op een ongeval n^2 kleiner te zijn dan bij een ongeval met 10 doden. In de figuren 6.6 en 6.7 is de oriëntatiewaarde als een rechte lijn weergegeven.

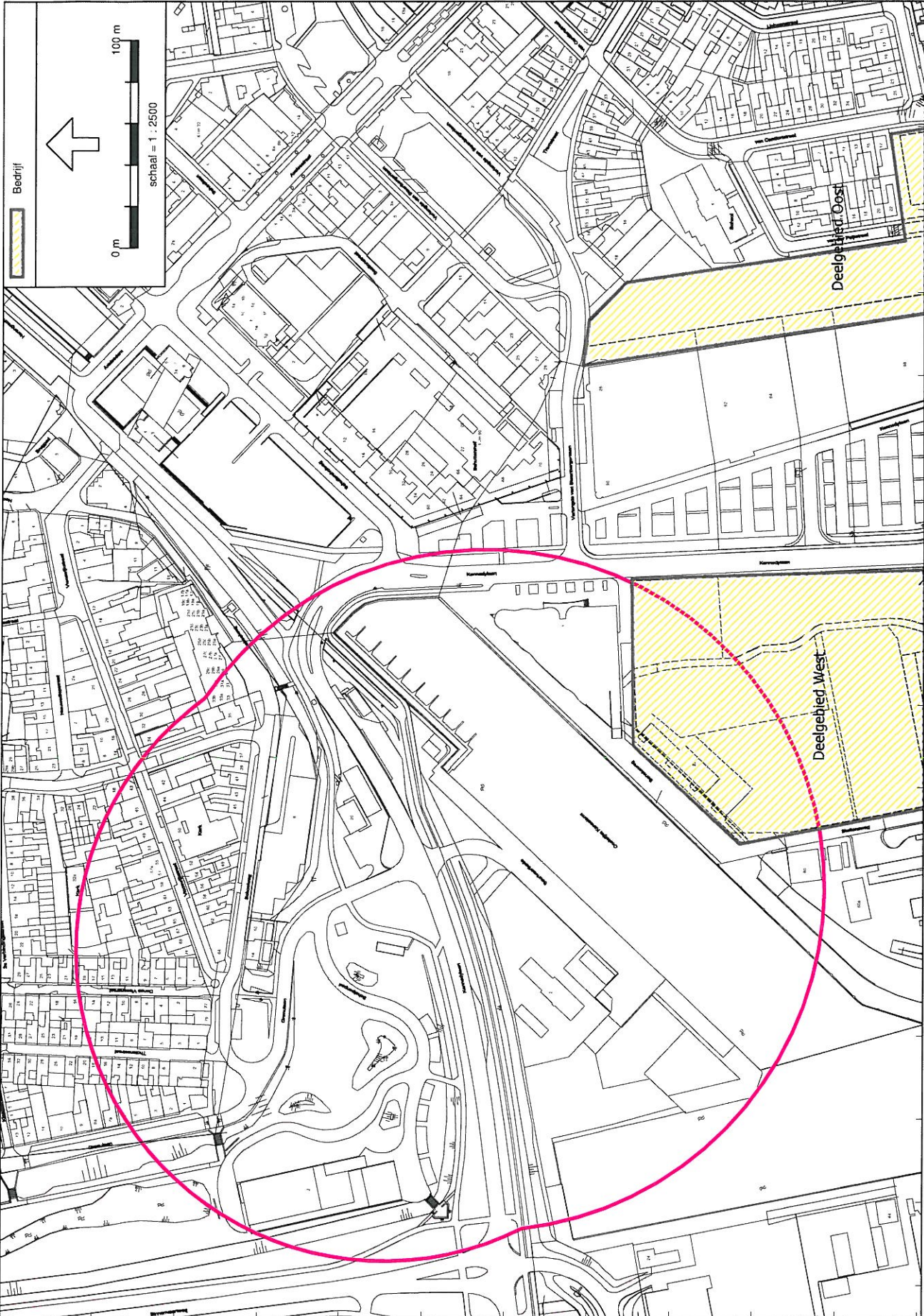
Van een verwaarloosbaar niveau is sprake als de kans op een ongeval een factor 100 lager ligt bij een gelijk aantal doden.

Figuur 6.6: fN-curve groepsrisico autonome situatie LPG tankstation



Uit de rekenresultaten blijkt dat er in de bestaande situatie geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Het maximaal aantal slachtoffers bedraagt 100 bij een ongevalfrequentie van $4,4 \times 10^{-8}$ per jaar. De oriëntatiewaarde wordt met een factor 0,44 onderschreden.





372800

372600

46400

46200

46000

Industrielaan - II, [versie van Kennedylaan Terneuzen - eerste model], Geomilieau Y2.00.2

Invoedsgebied LPG tankstation

Uitgangspunten personendichtheid

AGEL adviseurs

20110758

Bijlage 5

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
bedrijfsdoeleinden	1 hectare	40	1	0,1
horeca	15 m ² bvo	1	0,5	0,5
detailhandel	30 m ² bvo	1	1	0,3

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

Nieuwe ontwikkeling

Rekentabel personendichtheid binnen invloedsgebied van 150 meter					
Omschrijving	functie	eenheid	factor	aanwezigheid	
				dag	nacht
01 appartementen	wonen	61	2,4	73,2	146,4
02 horeca	horeca	1.500	15	50	50
03 detailhandel	detailhandel	8.500	30	283,3	85
			Totaal	406,5	281,4

Autonome ontwikkeling

Rekentabel personendichtheid binnen invloedsgebied van 150 meter					
Omschrijving	functie	eenheid	factor	aanwezigheid	
				dag	nacht
A. bestaande woningen	wonen	76	2,4	91,2	182,4
B. Vlooswijkstraat 50	maatschappelijk			10,0	10,0
C. Schoolpad 8	detailhandel	1.100	30	36,7	11,0
D. Beurtvaartkade 2	bedrijfsdoeleinden	0,34	40	13,6	1,4
E. Benluxweg	bedrijfsdoeleinden	0,70	40	28,0	2,8
F. Kennedylaan 1	kantoor	5.170	30	172,3	0,0
G. Schelpenpad 2	kantoor	3.560	30	118,7	0,0
H. Beurtvaartkade 1	woonboot			8,0	8,0
			Totaal	478,5	215,6

Personendichtheid nieuwe ruimtelijke ontwikkeling

dagperiode 843,4
nachtperiode 494,2

Rekenblad faalfrequenties
Texaco tankstation
Kennedylaan 20 te Terneuzen

20110758
Bijlage 6

Jaardoorzet 1000 m³; inhoud reservoir 40 m³

factoren verlading			
maximaal aantal uren per jaar		8766	uren
hittewerende coating	ja	0,05	
tijdsduur verlading		1	uren
aantal verladingen		35	aantal

Toetsingsafstanden brand nabij vulpunt		
1.	afstand vulpunt -LPG afleverzuil ≤ 17,5 m	nee
2.	afstand vulpunt - benzine afleverzuil ≤ 5 m	nee
3.	afstand vulpunt - opstelpl. tankwagen benzine ≤ 25 m	nee
4.	keuze brandwerend gebouw:	nee
4a	afstand vulpunt - niet brw. gebouw H < 5m ≤ 10 m	
	afstand vulpunt - niet brw. gebouw H 5 -10 m ≤ 15 m	
	afstand vulpunt - niet brw. gebouw H > 10 m ≤ 20 m	nee

Opstelplaats tankauto i.v.m. externe beschadiging

1. geïsoleerde opstelplaats, aanreiding leidingkast klein	ja
2. opstelplaats op een wegrijstrook	nee
3. overige opstelplaatsen	nee

(per jaar)

(per jaar)

<i>falen reservoir en leiding</i>					
R.1	reservoir- Instantaan falen	5,00E-07		5,00E-07	
R.2	reservoir-10 minuten	5,00E-07		5,00E-07	
R.3	reservoir -10 mm gat	1,00E-05		1,00E-05	
R.4	vloeistofleiding - breuk leiding 2"	5,00E-07	m	81,0	4,05E-05
R.5	vloeistofleiding - lek 0,2"	1,50E-06	m	81,0	1,22E-04
R.6	afleverleiding - breuk 1,25"	5,00E-07	m	99,0	4,95E-05
R.7	afleverleiding - lek 0,125"	1,50E-06	m	99,0	1,49E-04
<i>falen tankauto</i>					
T.1	tankauto - instantaan falen, vulgraad 100%	5,00E-07		0,0040	2,00E-09
T.2	tankauto - grootste aansluiting, vulgraad 100%	5,00E-07		0,0040	2,00E-09
<i>brand bij verlading</i>					
B.1	BLEVE tankauto - vulgraad 100%	5,80E-10		1,75	1,02E-09
<i>omgevingsbrand</i>					
B.2	BLEVE tankauto - vulgraad 100%	2,00E-07		0,0011	2,19E-10
B.3	BLEVE tankauto - vulgraad 67%	2,00E-07		0,0027	5,31E-10
B.4	BLEVE tankauto - vulgraad 33%	2,00E-07		0,0042	8,43E-10
<i>externe beschadiging</i>					
B.5	BLEVE tankauto - vulgraad 100%	2,50E-09		0,1155	2,89E-10
B.6	BLEVE tankauto - vulgraad 67%	2,50E-09		0,1155	2,89E-10
B.7	BLEVE tankauto - vulgraad 33%	2,50E-09		0,1155	2,89E-10
<i>falen pomp</i>					
P.1	breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	1,00E-04		0,0038	3,75E-07
P.2	breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	1,00E-04		0,0002	2,40E-08
P.3	lek pomp	4,40E-03		0,0040	1,76E-05
<i>falen losslang</i>					
L.1	breuk losslang 2", doorstroombegrenzer sluit	4,00E-06		3,08	1,23E-05
L.2	breuk losslang 2", doorstroombegrenzer sluit niet	4,00E-06		0,42	1,68E-06
L.3	lek losslang 0,2"	4,00E-05		35,00	1,40E-03