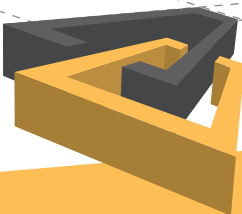


BIJLAGENBUNDEL

BESTEMMINGSPLAN

SPORTPARKEN & TUIN VAN VLISSINGEN



INHOUDSOPGAVE

Bijlage 1 Antwoordnota inspraakreacties

Bijlage 2 Antwoordnota vooroverlegreacties

Bijlage 3 Inventarisatie plangebied

Inventarisatie bestemmingsplan Sportparken en Tuin van Vlissingen; peildatum 01.01.2012.

Bijlage 4 Geluid

- A. Sonus, Gevelbelasting nieuwbouw woningen project Het Parkzicht te Vlissingen; april 2008, documentnummer: 071988.4.
- B. Sonus, Gevelbelasting woningen project de Tuin van Vlissingen te Vlissingen; september 2012, documentnummer: 122462.2.

Bijlage 5 Externe veiligheid

- A. LPG groepsrisico berekeningsmodule, project Esso Macor, november 2009.
- B. Adviesgroep AVIV BV, Groepsrisico LPG-tankstation Esso Baskensburg in Vlissingen, februari 2010, projectnummer: 101738.
- C. Save, Kwantitatieve risicoanalyse LPG-tankstation 'Shell Station Roosevelt' te Vlissingen, juli 2009, projectnummer 187199 090773-HA50.
- D. Save, Notitie: te nemen maatregelen ter beperking van groepsrisico LPG tankstation Roosevelt te Vlissingen, september 2010, projectnummer 217038 - HA50.
- E. Milieuscoop, Kwantitatieve risicoanalyse Kampeercentrum Mechielsen Gildeweg 35 Vlissingen, september 2011, rapportnummer 20011011.
- F. N.V. Nederlandse Gasunie, Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling, revisie 4, februari 2008.

Bijlage 6 Cultuurhistorie

Broeder, R.W.J. den, Cultuurhistorisch onderzoek plangebied Binnenstad - Eiland, februari 2012.

ANTWOORDNOTA INSpraak VOORONTWERP - BESTEMMINGSPLAN SPORTPARKEN EN TUIN VAN VLISSINGEN

Op 20 juni 2012 is, op grond van de Inspraakverordening Vlissingen, in het huis-aan-huisblad De Faam de inspraakprocedure over het voorontwerp van het bestemmingsplan Sportparken & Tuin van Vlissingen gepubliceerd. Gedurende een termijn van zes weken (t/m 1 augustus 2012) is een ieder in de gelegenheid gesteld te reageren op het voorontwerp van het bestemmingsplan.

Er is één inspraakreactie ontvangen. Onderstaand is deze weergegeven, voorzien van commentaar van de gemeente. In de kolom conclusie is aangegeven of de reactie aanleiding is geweest tot aanpassing dan wel handhaving van het plan.

<i>INSpraakREACTIES</i>	<i>COMMENTAAR GEMEENTE</i>	<i>CONCLUSIE</i>
1. Mevr. L. v/d Linde, Van Dycklaan 40, 4383 WK VLISSINGEN <u>A. Wijzigingsgebieden 3 en 4</u> Gepleit wordt voor groenbehoud als compensatie voor de huizenbouw; deel kan benut worden voor speelstad; geen behoefte aan meer huizen; destijds niet gecommuniceerd, dat er meer huizen gebouwd zouden worden; gebied 4 t.b.v. appartementencomplex geeft grote inbreuk op privacy; gevraagd is of het mogelijk is om bomen/heesters terug te plaatsen in het groen nabij de rotonde; kan ook het geluid daarvan iets terugdringen (zie hierna). <u>B. Geluidrapport</u> De situatie is, in vergelijking met het oorspronkelijke geluidrapport gewijzigd. Om die reden zou een aantal metingen ter plaatse van de woning van inspreker moeten worden verricht; de vraag is of met het appartementencomplex nabij de rotonde van de Sloeweg rekening is gehouden bij de berekeningen; verzocht wordt om een geluidswal- of wand te plaatsen, ook al omdat men geen (hogere) schutting mag plaatsen.	In het stedenbouwkundig plan voor dit gebied (Tuin van Vlissingen; vh. 'bunkerterrein') is altijd woningbouw voorzien op deze locaties, waarvoor in dit bestemmingsplan een wijzigingsbevoegdheid is opgenomen. Naast deze locaties voor woningbouw is in dit stedenbouwkundig plan in grote mate (openbaar) groen voorzien. Bij de ontwikkeling en vaststelling van dit stedenbouwkundig plan heeft een integrale afweging plaatsgevonden tussen alle te betrekken belangen in dat proces: woningbouw, groen, verkeer, financiën. Om nu deze potentiële bouwlocaties te schrappen heeft, naast een inbreuk op de eerder plaatsgevonden afwegingen en besluiten, betekende negatieve financiële gevolgen. De nog voorziene woningbouwlocaties in dit gebied zijn met een wijzigingsbevoegdheid aangeduid, omdat nu, gezien de economische crisis en de situatie op de woningmarkt, niet met absolute zekerheid kan worden gesteld of en zo ja op welke wijze deze bouwlocatie zullen worden ontwikkeld. Dit impliceert, dat de voorziene woningbouw pas zal worden gerealiseerd, zodra daaraan daadwerkelijk behoefte is en dit past binnen het gemeentelijk woningbouwprogramma. In het huidige programma (april 2012 en lopend van 2012-2021) staat de omvang van de woningbouw op deze twee locaties gefaseerd aangegeven vanaf 2014 tot 2018. Een procedure tot wijziging naar woningbouw (binnen de in de regels aangegeven voorwaarden) voorziet in een wettelijk voorgeschreven procedure (tervisielegging 6 weken; indiening zienswijzen voor belanghebbenden; beroep), zodat pas op het moment van afdiening van het concrete initiatief tot woningbouw een finale afweging wordt gemaakt en met de opvatting van belanghebbenden rekening kan worden gehouden. Bij alle verkopende partijen is en was bekend, dat deze woningbouwlocaties in het plangebied waren opgenomen. In hoeverre dat correct is gecommuniceerd, is geen verantwoordelijkheid van de gemeente. Op het geluidsaspect wordt onder B ingegaan. Nu niet vaststaat of, en zo ja op welke termijn, het appartementencomplex nabij de rotonde van de Sloeweg (wijzigingsgebied 4) zal worden gerealiseerd is een aanvullend geluidsonderzoek verricht, waarbij geen rekening is gehouden met de afschermende werking daarvan. Daaruit blijkt, dat de woning van inspreker ook dan voldoet aan de voorkeursgrenswaarde op grond van de Wet geluidhinder, maar dat de geluidsbelasting, cumulatief bezien, wel met 2 tot 4 dB toeneemt. Dat betekent, dat het verblijfsklimaat iets negatieve wordt beïnvloed dan geconcludeerd bij het oorspronkelijke geluidsonderzoek. In overleg met inspreker wordt bezien of en zo ja op welke wijze daarvoor passende maatregelen kunnen worden getroffen, hoewel daartoe dus - wettelijk bezien - geen noodzaak bestaat. Voor dit bestemmingsplan heeft dit dan ook geen gevolgen. Zowel de nu bestaande als nog te ontwikkelen woningen (moeten) voldoen van de eisen van de Wet geluidhinder. Ditzelfde geldt overigens voor de tegenoverliggende woning Hercules Segherslaan 1. Ook met die bewoner(s) zal overlegd worden over een passende oplossing.	Plan handhaven Plan handhaven

ANTWOORDNOTA OVERLEG VOORONTWERP BESTEMMINGSPLAN SPORTPARKEN EN TUIN VAN VLISSINGEN

Bij brief van 19 juni 2012 zijn onderstaande instanties, in het kader van het overleg op grond van artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening, in de gelegenheid gesteld overleg te voeren over het voorontwerp van het bestemmingsplan Sportparken en Tuin van Vlissingen. In de brief is aangegeven, dat, indien niet vòòr of uiterlijk op 1 augustus 2012 is gereageerd, aangenomen wordt, dat met het voorontwerp kan worden ingestemd.

Onderstaand zijn alle overlegreacties weergegeven met het commentaar van de gemeente. In de kolom conclusie is aangegeven of de reactie aanleiding is geweest tot aanpassing van het plan.

REACTIES OVERLEG	COMMENTAAR GEMEENTE	CONCLUSIE
1. Provincie Zeeland; brief d.d. 23 juli 2012; De voorwaarden voor het toepassen van de wijzigingsbevoegdheid zijn afdoende; geen aanleiding voor het maken van opmerkingen.	Voor kennisgeving aannemen.	Plan handhaven
2. Delta Nutsbedrijven; Geen reactie ontvangen	-	Plan handhaven
3. Waterschap Scheldestromen; memo d.d. 6 augustus 2012; Verzocht wordt: a. de term 'waterhuishoudkundige voorzieningen' op te nemen in de bestemmingsomschrijving van de enkelbestemmingen; b. advies te vragen aan de waterbeheerder bij toepassing van de wijzigingsbevoegdheden; c. de tekst t.a.v. de onderhoudsstroken van de watergangen te nuanceren en aan te geven dat in de Keur regels opgenomen zijn voor het onderhoud van het oppervlaktewater.	a. aan dit verzoek is voldaan door dit in de regels dienovereenkomstig op te nemen. b. aan dit verzoek is voldaan; in de voorwaarden voor toepassing van de wijzigingsbevoegdheid is dit nu uitdrukkelijk opgenomen. c. aan dit verzoek is eveneens voldaan door de toelichting op dit punt dienovereenkomstig aan te passen.	a. regels aanpassen b. regels aanpassen c. toelichting aanpassen
4. Veiligheidsregio Zeeland; brief d.d. 17.08.2012; Verzocht wordt: a. de consequentie EV bij toepassing van de wijzigingsbevoegdheden voorleggen aan de VHRZ; b. de tekst t.a.v. de verantwoording groepsrisico LPG-tankstations nader beschouwen; c. de tekst over de Pres. Rooseveltlaan t.a.v. de route voor gevaarlijke stoffen (LPG) aan te passen, omdat daarvoor ontheffing verleend; d. de bevindingen binnen het invloedsgebied van de Sloeweg nader te bezien en deze te beschrijven in de toelichting.	a. aan dit verzoek is voldaan; in de voorwaarden voor toepassing van de wijzigingsbevoegdheid is dit nu uitdrukkelijk opgenomen. b. aan dit verzoek is voldaan, de verantwoording van het groepsrisico is nader beschouwd. c. de tekst in de toelichting is op dit punt gecorrigeerd. d. aan dit verzoek is eveneens voldaan; de bevindingen binnen het invloedsgebied van de Sloeweg zijn uitvoeriger beschreven.	a. regels aanpassen b. toelichting aanvullen c. toelichting aanvullen d. toelichting aanvullen

BETEKENIS AFKORTINGEN

B	bedrijf																
D	detailhandel																
DV - z	zakelijke dienstverlening (administratief/financieel)																
DV - p	publieksgerichte dienstverlening (kapsalons, reisbureaus, uitzendbureaus etc.)																
H - 1a	lichte horeca, cat. 1a - aan detailhandel verwante horeca																
H - 1b	lichte horeca, cat. 1b - overige aan detailhandel verwante horeca																
H - 1c	lichte horeca, cat. 1c - maaltijd + logiesverstrekkende horeca																
H - 2	middelzware horeca, cat. 2 - drankenverstrekkend																
K	kantoor																
M	maatschappelijk																
CO	cultuur en ontspanning																
Hv	huisverbonden beroep/bedrijf, incl. bed & breakfast																
W	wonen																
S	sport																
Straatnaam/huisnr.		Feitelijk gebruik		Toegekende bestemming/aanduiding													
				B	D	DV-z	DV-p	K	M	CO	Hv	W	h1a	h1b	h1c	h2	S
Baskensburgplein 2	speelcircus									x							
Baskensburgplein 2c	fitnessecentrum																x
Baskensburgplein 2d	terrein hondensportvereniging Kringgroep Walcheren																x
Baskensburgplein 4	clubhuis voetbalvereniging																x
Baskensburgplein 6	clubhuis schietvereniging																x
Baskensburgplein 8	sportzaal																x
Baskensburgplein 10	clubhuis handboogvereniging																x
Baskensburgplein 12	clubhuis turnvereniging																x
Baskensburgplein 14	kleedkamers en sportvelden																x
Bosweg 7	clubhuis voetbalvereniging																x
Bosweg 8	manege, kinderboerderij, speeltuin en uitspanning Arduin								x	x							x
Govert Flincklaan 1	onderwijs - basisschool								x								
Govert Flincklaan 5	opslag/distributie	x															
Govert Flincklaan 7	bouwmarkt		x														
Govert Flincklaan 51	gezondheidscentrum								x								
Govert Flincklaan 53	kantoor						x										
Hercules Segherslaan 1 t/m 19a	woningen											x					

Straatnaam/huisnr.	Feitelijk gebruik	Toegekende bestemming/aanduiding													S
		B	D	DV-z	DV-p	K	M	CO	Hv	W	h1a	h1b	h1c	h2	
Irislaan 210	kleedkamers/tribune en sportvelden														x
Irislaan 239	clubhuis voetbalvereniging														x
Jordaenslaan 41 t/m 85	woningen									x					
Langeleenweg 1	leeg; terrein/gebouw vm. dierenasiel						x								
Olympiaweg 3	rioolwaterzuivering	x													
Olympiaweg 5	onbemande nevenpost brandweerkazerne	x													
Olympiaweg 9	clubhuis voetbalvereniging														x
Olympiaweg 11	kleedkamers en sportvelden														x
Olympiaweg 19	leeg; clubhuis hockeyclub														x
President Rooseveltlaan 731c	clubhuis kogel- en biljartvereniging														x
President Rooseveltlaan 733	sporthal														x
President Rooseveltlaan 733a	clubhuis hondenvereniging Walcheren														x
Rubenslaan 1 t/m 11	woningen									x					
Rubenslaan 110 t/m 180	woningen									x					
Rubenslaan 4 t/m 100	woningen									x					
Sloeweg 11	benzine- en lpgverkooppunt	x													
Van Dijklaan 2 t/m 40	woningen									x					



sonus

Sonus bv
raadgevende
ingenieurs

trillingen
geluid
luchtkwaliteit

+31(0)78 631 21 02
Fax 614 96 23

Postbus 468
3300 AL Dordrecht
sonus@sonus.nl

**Gevelbelasting nieuwbouw woningen
project Het Parkzicht te Vlissingen**

BIJLAGE 4A

opdrachtgever: De Groene Groep Ontwikkeling B.V. te Rotterdam
projectnummer: 07004
documentnummer: 071988.4
datum: 24 april 2008

Samenvatting

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer ter plaatse van nieuw te bouwen appartementen en woningen van plan Het Parkzicht te Vlissingen is geprognosticeerd.

Uit de berekeningen op basis van de omschreven uitgangspunten blijkt dat ten gevolge van de Sloeweg ter plaatse van de woningen (Blok A) voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde voor L_{den} . Ter plaatse van de appartementen (Blok B en de patiowoningen (Blok D) wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden maar wordt wel voldaan aan de maximale ontheffingswaarde. Voor de patiowoningen (Blok D) en de appartementen (Blok B) moet een hogere waarde procedure worden gestart. Ter plaatse van Blok C wordt aan de noordzijde de maximum ontheffingswaarde overschreden. Deze gevels zullen doof worden uitgevoerd.

Verder blijkt dat ten gevolge van de Hercules Segherslaan ter plaatse van de woningen (Blok C) en de patiowoningen (Blok D) voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde voor L_{den} . Ter plaatse van de appartementen (Blok B) en de woningen (Blok A) wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden maar wordt wel voldaan aan de maximale ontheffingswaarde.

Inhoud

1 Inleiding	1
2 Omstandigheden en grenswaarden	1
3 Uitgangspunten berekeningen	2
4 Rekenresultaten	3
5 Discussie	5
5.1 Sloeweg	5
5.2 Hercules Segherslaan	5
6 Conclusie	6
Bijlage A: Invoergegevens rekenmodel	7
Bijlage B: L_{day} , L_{evening} en L_{night} afzonderlijke wegen	12

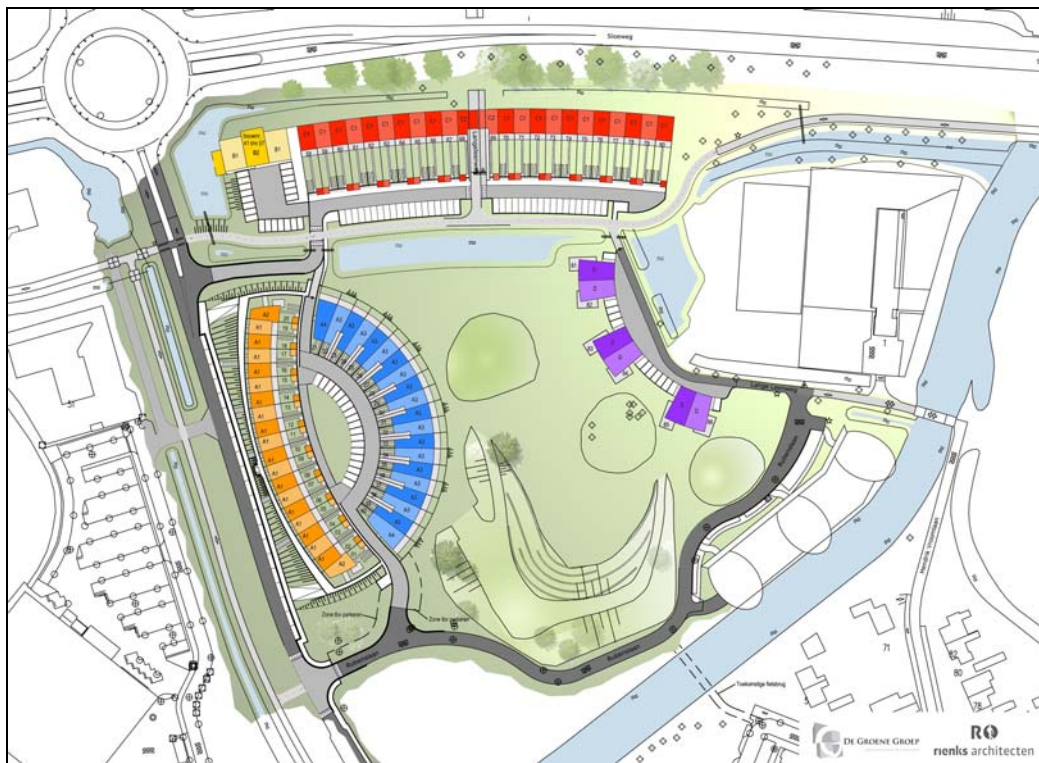
1 Inleiding

In opdracht van De Groene Groep Ontwikkeling B.V. te Rotterdam is de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer ter plaatse van nieuw te bouwen appartementen en woningen van plan Het Parkzicht te Vlissingen geprognosticeerd.

Doel van het onderzoek is om op basis van tekeningen en telgegevens te komen tot een berekende schatting van de geluidbelasting en het toetsen van de berekende waarden aan de van toepassing zijnde geluideisen.

2 Omstandigheden en grenswaarden

Nieuwbouwproject Het Parkzicht te Vlissingen is gepland in het gebied ten zuiden van de Sloeweg en ten oosten van de Hercules Segherslaan. In figuur 1 is een plattegrond van het plangebied opgenomen.



Figuur 1: Plattegrond plangebied.

Het plan omvat een appartementencomplex (Blok B) van in ieder geval 6 bouwlagen (circa 20 meter). Daarnaast zijn langs de Sloeweg woningen gepland (Blok C) met een hoogte van circa 10 meter en wat verder van de weg zes patiowoningen (Blok D). Langs de Hercules Segherslaan zijn eveneens woningen voorzien (Blok A type 1 en 2) met een hoogte van 10 meter. De patio's (Blok A type 3 en 4) zijn buiten beschouwing gelaten omdat zij niet tot de eerstelijns bebouwing horen en omdat uit verkennende berekeningen bleek dat deze aan de voorkeursgrenswaarde zullen voldoen.

De locatie bevindt zich binnen de zones van zowel de Sloeweg als de Hercules Segherslaan.

Indien de geluidbelasting L_{den} ten gevolge van het gezamenlijke wegverkeer op een bepaald weggedeelte of een combinatie van weggedeelten lager is dan 48 dB, staat dit de bouwplannen niet in de weg. Op deze voorkeursgrenswaarde is ontheffing mogelijk tot 53 dB voor buitenstedelijk gebied (binnen de zone van autosnelweg) en 63 dB voor stedelijk gebied. Bij het vaststellen van een hogere waarde moet de cumulatie van de geluidbelasting van de afzonderlijke wegen in de beoordeling meegenomen worden.

De geluidbelasting ten gevolge van 30 km-wegen hoeft volgens de Wet Geluidhinder niet getoetst te worden. Uit jurisprudentie blijkt dat de geluidbelasting ten gevolge van deze wegen wel in kaart gebracht dient te worden.

Voor toetsing moet, conform artikel 110 van de Wet geluidhinder, op de berekende waarden een aftrek van 2 dB worden toegepast voor wegen waarvoor de snelheid 70 km/uur of meer bedraagt en 5 dB voor alle overige wegen.

3 Uitgangspunten berekeningen

De berekeningen van de geluidbelasting zijn uitgevoerd conform Standaard rekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Environoise® versie 1.5.

Bij de berekeningen van de geluidbelasting is gebruik gemaakt van een prognose van de verkeersgegevens voor de Sloeweg en Hercules Segherslaan voor het prognosejaar 2020 van Goudappel Coffeng, telgegevens uit 2003 van AGV Adviseurs in mobiliteit te Utrecht en een opgave van de gemeente Vlissingen. Daarnaast is gebruik gemaakt van een kadastrale ondergrond waarin de geplande woningen en het appartementencomplex is ingevuld. Hier-

bij is gebruik gemaakt van planschetsen ter beschikking gesteld door de Groene Groep Ontwikkeling B.V. De invoergegevens voor de berekening zijn opgenomen in bijlage A.

Tabel 1 geeft de totale etmaalintensiteit (Q_t) en voor zowel de dag-, avond- als nachtperiode de uurintensiteit per voertuigcategorie voor het prognosejaar 2020.

Wegvak	Periode (uren)	Q_{izv} 2020	Q_{mz} 2020	Q_{zv} 2020
Sloeweg richting oost ($Q_t = 11108$)				
Dagperiode	07.00-19.00	647	47	15
Avondperiode	19.00-23.00	375	13	2
Nachtperiode	23.00-07.00	95	6	1
Sloeweg richting west ($Q_t = 11658$)				
Dagperiode	07.00-19.00	641	46	14
Avondperiode	19.00-23.00	451	13	3
Nachtperiode	23.00-07.00	75	5	1
Hercules Segherslaan noord $Q_t = 2764$				
Dagperiode	07.00-19.00	171	3	3
Avondperiode	19.00-23.00	90	1	1
Nachtperiode	23.00-07.00	32	1	1
Hercules Segherslaan zuid $Q_t = 2764$				
Dagperiode	07.00-19.00	171	3	3
Avondperiode	19.00-23.00	90	1	1
Nachtperiode	23.00-07.00	32	1	1

Tabel 1: Overzicht uurintensiteit verkeer onderzochte wegen voor 2020.

De Sloeweg heeft een asfaltverharding, de maximum snelheid op deze weg bedraagt 50 km/uur voor het gedeelte tot 100 m voor de rotonde en 70 km/uur in oostelijke richting. Ook de Hercules Segherslaan heeft een asfaltverharding. Op dit moment bedraagt de maximumsnelheid op deze weg 50 km/uur, in de toekomst voor 2020, wordt dit 25 km/uur. Aangezien de berekeningen worden uitgevoerd voor het prognosejaar 2020 wordt voor de Hercules Segherslaan uitgegaan van een maximum snelheid van 30 km/uur (minimum rekenmethode).

4 Rekenresultaten

Tabel 2 geeft het ter plaatse van de geplande appartementen en woningen berekende L_{den} veroorzaakt door wegverkeer op de Sloeweg en de Hercules Segherslaan. De aftrek conform artikel 110 Wgh is reeds in de getallen verwerkt. De nummering van de immissiepunten komt overeen met figuur 2 van de bijlage A.

Immissiepunt	Nr.	Sloeweg						Hercules Segherslaan					
		BG	1 ^e verd.	2 ^e verd.	3 ^e verd.	4 ^e verd.	5 ^e verd.	BG	1 ^e verd.	2 ^e verd.	3 ^e verd.	4 ^e verd.	5 ^e verd.
Blok B noord	1	57	60	60	60	60	60	42	45	45	49	49	49
Blok B west	2	53	55	55	55	55	53	48	50	50	55	55	55
Blok C type C1 noord 1	3	59	61	61				35	42	39			
Blok C.type C2 noord 1	4	62	57	62				33	29	36			
Blok C type C2 noord 2	5	53	64	64				23	27	29			
Blok C type C1 noord 2	6	61	56	65				27	14	23			
Blok A type A1 w1	7	44	46	46				50	52	52			
Blok A type A1 w2	8	40	41	41				55	55	55			
Blok A type A1 w3	9	34	34	34				55	55	55			
Blok A type A1 w4	10	22	39	39				51	53	53			
Blok A type A2 Noord	11	45	53	48				45	51	51			
Type D noord	12	53	53	54				33	32	32			

Tabel 2: Berekende L_{den} ter plaatse van de geplande appartementen en woningen ten gevolge van wegverkeer in dB, inclusief 2 of 5 dB aftrek conform artikel 110g Wgh.

Bijlage B geeft de berekende L_{day} , $L_{evening}$ en L_{night} ten gevolge van de Sloeweg en de Hercules Segherslaan.

In tabel 3 is de gecumuleerde geluidbelasting van de wegen opgenomen.

Immissiepunt	Nr.	Sloeweg en Hercules Segherslaan cumulatief					
		BG	1 ^e verd.	2 ^e verd.	3 ^e verd.	4 ^e verd.	5 ^e verd.
Blok B noord	1	62	65	65	65	65	65
Blok B west	2	59	61	62	62	62	59
Blok C type C1 noord 1	3	63	65	65			
Blok C.type C2 noord 1	4	64	60	65			
Blok C type C2 noord 2	5	57	67	67			
Blok C type C1 noord 2	6	63	59	67			
Blok A type A1 w1	7	56	58	58			
Blok A type A1 w2	8	60	61	60			
Blok A type A1 w3	9	60	60	60			
Blok A type A1 w4	10	56	58	58			
Blok A type A2 Noord	11	53	59	57			
Blok D Noord	12	55	55	56			

Tabel 3: Berekende cumulatieve L_{den} ter plaatse van de geplande appartementen en woningen ten gevolge van wegverkeer in dB exclusief 2 of 5 dB aftrek conform artikel 110g Wgh.

5 Discussie

5.1 Sloeweg

Uit de berekeningen op basis van de omschreven uitgangspunten blijkt dat de L_{den} ten gevolge van verkeer op de Sloeweg ter plaatse van de appartementen (Blok B), de woningen (Blok C), de woningen (Blok A) en de patiowoningen Blok D maximaal 60 dB respectievelijk 65 dB, 46 dB en 54 dB bedraagt. Hiermee wordt ter plaatse van de woningen (Blok A) voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Ter plaatse van de appartementen (Blok B) en de woningen (Blok D) wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden maar wordt wel voldaan aan de maximale ontheffingswaarde. Ter plaatse van Blok C wordt aan de noordzijde de maximum ontheffingswaarde overschreden.

Door het aanbrengen van dubbellaags geluidarm asfalt wordt een reductie gekregen van 2 tot 3 dB(A) ten opzichte van normaal asfalt. Dit betekent dat na aanleg van geluidarm asfalt de voorkeursgrenswaarde nog steeds wordt overschreden.

Er is onvoldoende ruimte om de woningen verder van de weg plaatsen zodat het onmogelijk is om op deze wijze de geluidbelasting te verminderen.

5.2 Hercules Segherslaan

De L_{den} ten gevolge van verkeer op de Hercules Segherslaan bedraagt ter plaatse van de appartementen (Blok B), de woningen (Blok C), de woningen (Blok A) en de patiowoningen Blok D maximaal 55 dB respectievelijk 42 dB, 55 dB en 33 dB. Ter plaatse van de woningen (Blok C en Blok D) wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Ter plaatse van de appartementen (Blok B) en de woningen (Blok A) wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden maar wordt wel voldaan aan de maximale ontheffingswaarde.

Het aanbrengen van stil asfalt zal voor een 25 km/uur zone nauwelijks effect hebben om de geluidbelasting te reduceren. Afscherming van het geluid is stedenbouwkundig ongewenst. Ook is er onvoldoende ruimte om de woningen verder van de weg plaatsen zodat het onmogelijk is om op deze wijze de geluidbelasting te verminderen.

6 Conclusie

Uit de resultaten blijkt dat ten gevolge van de Sloeweg ter plaatse van de woningen (Blok A) voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde voor L_{den} . Ter plaatse van de appartementen (Blok B) en de patiowoningen (Blok D) wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden maar wordt wel voldaan aan de maximale ontheffingswaarde. Omdat er praktisch en economisch gezien geen mogelijkheden voorhanden zijn om de geluidbelasting voor deze woningen te verlagen moet hiervoor een hogere waarde worden aangevraagd.

Ter plaatse van Blok C wordt aan de noordzijde de maximum ontheffingswaarde overschreden. Deze gevels zullen doof worden uitgevoerd.

Verder blijkt dat ten gevolge van de Hercules Segherslaan ter plaatse van de woningen (Blok C) en de patiowoningen (Blok D) voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde voor L_{den} . Ter plaatse van de appartementen (Blok B) en de woningen (Blok A) wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden maar wordt wel voldaan aan de maximale ontheffingswaarde.

De geluidbelasting als gevolg van de Hercules Segherslaan hoeft formeel niet te worden getoetst. Voor de goede ruimtelijke ordening is het echter gewenst om aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen. Het is echter praktisch en economisch gezien niet mogelijk om de geluidbelasting voor deze woningen te verlagen. Aanbevolen wordt om middels bouwkundige maatregelen aan de voorschriften ten aanzien van het binnenniveau te voldoen en op deze wijze een goed leefklimaat te bewerkstelligen.

Dordrecht, 24 april 2008

Bijlage A: Invoergegevens rekenmodel

Gegevens immissiepunten:

Immissiepunt	Nr	Maaiv	X	Y	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	Geen reflectie in object
Blok B noord	1	0.0	28748.1	387286.8	1.5	4.5	7.5	10.5	13.5	16.5	28
Blok B west	2	0.0	28744.8	387283.1	1.5	4.5	7.5	10.5	13.5	16.5	28
Blok C type C1 noord 1	3	0.0	28779.5	387292.4	1.5	4.5	7.5				32
Blok C type C2 noord 1	4	0.0	28836.4	387297.5	1.5	4.5	7.5				32
Blok C type C2 noord 2	5	0.0	28850.8	387298.3	1.5	4.5	7.5				29
Blok C type C1 noord 2	6	0.0	28909.6	387296.6	1.5	4.5	7.5				29
Blok A type A1 w1	7	0.0	28754.5	387212.4	1.5	4.5	7.5				30
Blok A type A1 w2	8	0.0	28757.0	387166.1	1.5	4.5	7.5				30
Blok A type A1 w3	9	0.0	28759.7	387157.9	1.5	4.5	7.5				31
Blok A type A1 w4	10	0.0	28782.1	387118.0	1.5	4.5	7.5				31
Blok A type A2 Noord	11	0.0	28760.8	387219.9	1.5	4.5	7.5				35
Blok D noord	12	0.0	28895.2	387237.3	1.5	4.5	7.5				36

Gegevens positie en eigenschappen wegen:

Wegvak	Nr	Maaiv	X1	Y1	H1	X2	Y2	H2	Hb	Type
Sloeweg r oost I	1	0.0	28706.7	387307.0	0.0	28839.6	387323.1	0.0	0.8	1*
Sloeweg r oost II	2.1	0.0	28839.6	387323.1	0.0	29054.3	387312.2	0.0	0.8	1
Sloeweg r west I	2.2	0.0	29054.3	387312.2	0.0	29059.4	387319.5	0.0	0.8	1
Sloeweg r west I	3.1	0.0	28702.5	387289.8	0.0	28683.0	387301.9	0.0	0.8	1
Sloeweg r west I	3.2	0.0	28683.0	387301.9	0.0	28682.1	387313.8	0.0	0.8	1
Sloeweg r west I	3.3	0.0	28682.1	387313.8	0.0	28690.1	387326.0	0.0	0.8	1
Sloeweg r west I	3.4	0.0	28690.1	387326.0	0.0	28704.6	387329.6	0.0	0.8	1
Sloeweg r west I	3.5	0.0	28704.6	387329.6	0.0	28720.3	387316.9	0.0	0.8	1
Sloeweg r west I	3.6	0.0	28720.3	387316.9	0.0	28839.6	387328.3	0.0	0.8	1
Sloeweg r west II	4.1	0.0	28839.6	387328.3	0.0	29059.4	387319.5	0.0	0.8	1
Sloeweg r west II	4.2	0.0	29059.4	387319.5	0.0	28946.1	387326.4	0.0	0.8	1
Herc. S.weg r zuid I	5	0.0	28694.5	387314.4	0.0	28758.3	387108.5	0.0	0.8	1
Herc. S.weg r zuid II	6	0.0	28758.3	387108.5	0.0	28796.8	387032.3	0.0	0.8	1
Herc. S.weg r noord I	7.1	0.0	28721.3	387308.8	0.0	28710.2	387292.6	0.0	0.8	1
Herc. S.weg r noord II	7.2	0.0	28710.2	387292.6	0.0	28761.9	387110.0	0.0	0.8	1
Herc. S.weg r noord II	8	0.0	28761.9	387110.0	0.0	28801.1	387036.0	0.0	0.8	1

*) wegdektype 1 is een asfaltverharding (referentiewegdek).

Gegevens verkeersintensiteit en snelheid wegen:

Wegvak	Dag					Avond				Nacht				
	N	v1,2,3,4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Sloeweg r oost I	1	50.0	15	647	47	15	5	375	13	2	2	95	6	1
Sloeweg r oost II	2.1	70.0	15	647	47	15	5	375	13	2	2	95	6	1
Sloeweg r west I	2.2	70.0	15	647	47	15	5	375	13	2	2	95	6	1
Sloeweg r west I	3.1	50.0	16	641	46	14	6	451	13	3	1	75	5	1
Sloeweg r west I	3.2	50.0	16	641	46	14	6	451	13	3	1	75	5	1
Sloeweg r west I	3.3	50.0	16	641	46	14	6	451	13	3	1	75	5	1
Sloeweg r west I	3.4	50.0	16	641	46	14	6	451	13	3	1	75	5	1
Sloeweg r west I	3.5	50.0	16	641	46	14	6	451	13	3	1	75	5	1
Sloeweg r west I	3.6	50.0	16	641	46	14	6	451	13	3	1	75	5	1
Sloeweg r west II	4.1	70.0	16	641	46	14	6	451	13	3	1	75	5	1
Sloeweg r west II	4.2	70.0	16	641	46	14	6	451	13	3	1	75	5	1
Herc. S.weg r zuid I	5	30.0	0	171	3	3	0	90	1	1	0	32	1	1
Herc. S.weg r zuid II	6	30.0	0	171	3	3	0	90	1	1	0	32	1	1
Herc. S.weg r noord I	7.1	30.0	0	171	3	3	0	90	1	1	0	32	1	1
Herc. S.weg r noord II	7.2	30.0	0	171	3	3	0	90	1	1	0	32	1	1
Herc. S.weg r noord II	8	30.0	0	171	3	3	0	90	1	1	0	32	1	1

Gegevens kruispunten:

Kruispunt	Nr	X	Y	Maaiv	Qfac
Rotonde	1	28701.2	387309.9	0	1.0

Gegevens objecten:

Object	Nr.	Type	Maaiv	X	Y	H	X	Y	H	r1	r2	r3	r4
Woning 2a	2	1	0.0	28625.6	387359.0	8.0	28632.9	387355.7	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28642.2	387380.1	8.0	28633.5	387379.6	8.0				
Woning 2b	3	1	0.0	28633.5	387379.8	6.0	28642.5	387380.1	6.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28638.3	387396.1	6.0	28630.8	387394.0	6.0				
Woning 3	4	1	0.0	28626.8	387416.5	8.0	28634.4	387402.4	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28627.9	387398.9	8.0	28620.3	387413.0	8.0				
Woning 4	5	1	0.0	28615.8	387436.4	8.0	28623.5	387422.3	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28617.0	387418.8	8.0	28609.4	387432.9	8.0				
Woning 5	6	1	0.0	28719.1	387391.0	8.0	28773.2	387388.0	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28772.7	387378.7	8.0	28718.6	387381.6	8.0				
Woning 6	7	1	0.0	28711.6	387409.9	8.0	28722.5	387415.7	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28725.6	387409.8	8.0	28714.7	387404.0	8.0				
Woning 7	8	1	0.0	28700.2	387406.4	8.0	28713.1	387413.0	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28710.4	387417.8	8.0	28697.7	387411.5	8.0				
Woning 8	9	1	0.0	28686.6	387422.7	8.0	28696.9	387427.4	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28699.5	387421.6	8.0	28689.3	387416.9	8.0				
Woning 9a	10	1	0.0	28802.8	387375.3	8.0	28811.5	387375.0	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28813.0	387391.6	8.0	28803.4	387390.1	8.0				
Woning 9b	11	1	0.0	28803.1	387389.8	8.0	28795.2	387407.3	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28802.8	387411.8	8.0	28812.7	387391.6	8.0				
Woning 9c	12	1	0.0	28791.0	387402.5	8.0	28776.2	387431.4	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28785.6	387435.9	8.0	28800.1	387407.3	8.0				

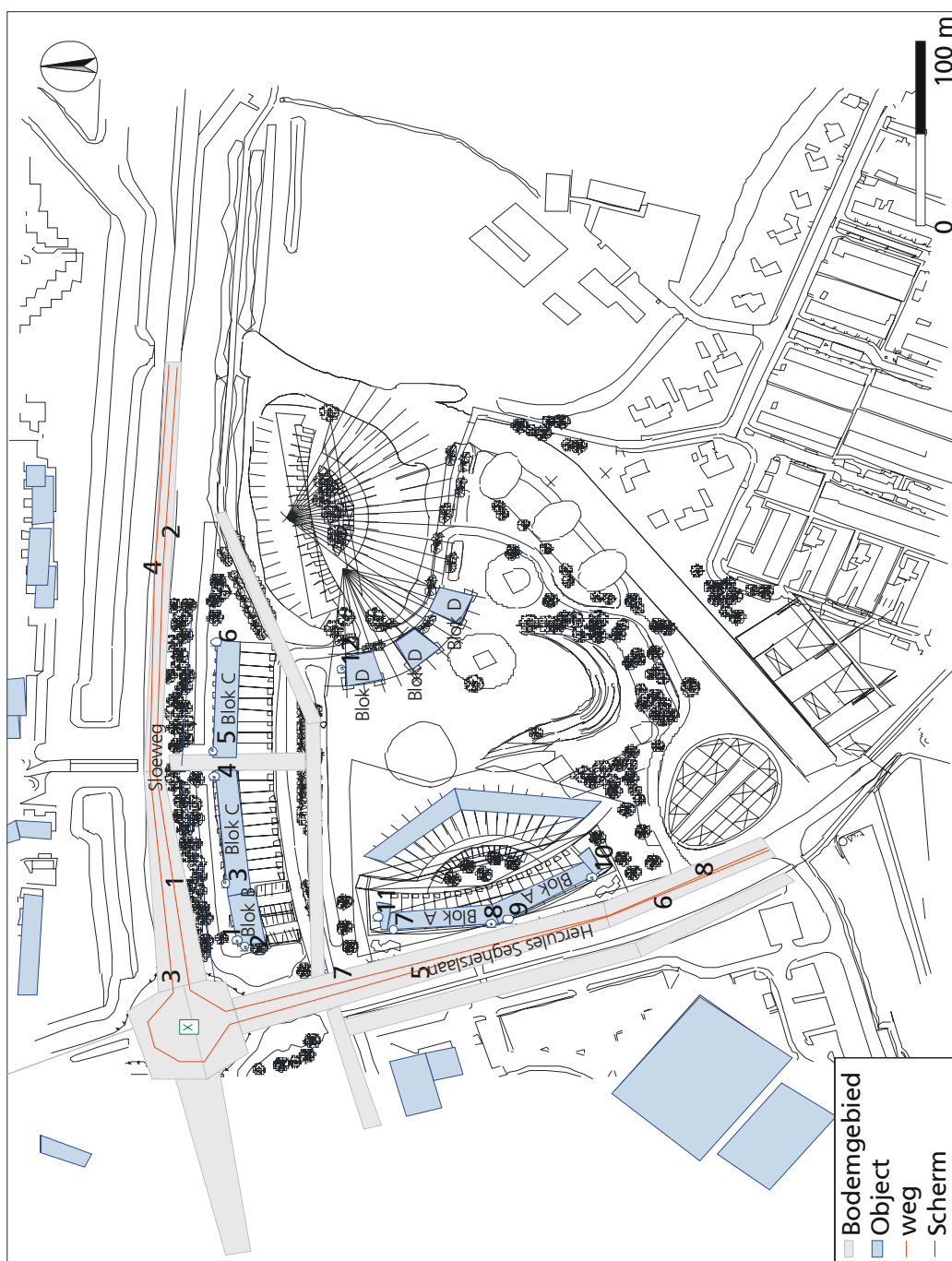
Object	Nr.	Type	Maaiv	X	Y	H	X	Y	H	r1	r2	r3	r4
Woning 9d	13	1	0.0	28773.8	387444.5	8.0	28782.9	387449.4	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28791.0	387434.0	8.0	28782.0	387429.4	8.0				
Woning 10a	14	1	0.0	28871.8	387401.7	6.0	28856.7	387401.4	6.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28856.7	387390.2	6.0	28871.8	387390.8	6.0				
Woning 10b	15	1	0.0	28870.0	387387.2	8.0	28889.9	387387.8	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28889.3	387399.3	8.0	28869.7	387399.0	8.0				
Woning 11	16	1	0.0	28893.6	387383.3	8.0	28917.7	387383.3	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28917.4	387396.0	8.0	28893.0	387395.7	8.0				
Woning 12a	17	1	0.0	28927.5	387374.2	8.0	28949.8	387372.7	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28949.8	387382.4	8.0	28928.1	387383.3	8.0				
Woning 12b	18	1	0.0	28971.0	387375.4	8.0	28971.3	387385.4	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28940.5	387386.9	8.0	28940.5	387377.3	8.0				
Woning 13a	19	1	0.0	28973.7	387374.2	6.0	28999.0	387373.6	6.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28998.7	387384.2	6.0	28973.4	387383.9	6.0				
Woning 13 b	20	1	0.0	28993.3	387386.6	8.0	29005.0	387386.6	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				29005.0	387378.2	8.0	28993.0	387378.5	8.0				
Woning 13c	21	1	0.0	29005.0	387395.7	8.0	29005.0	387381.8	8.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				29018.3	387381.5	8.0	29018.0	387395.4	8.0				
Bedrijfspan 1a	22	1	0.0	28675.6	387179.1	3.0	28690.8	387183.3	3.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28687.0	387197.3	3.0	28672.0	387193.0	3.0				
Bedrijfspan 1b	23	1	0.0	28652.9	387206.0	3.0	28657.8	387189.4	3.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28687.2	387197.3	3.0	28682.5	387214.0	3.0				
Bedrijfspan 3	25	1	0.0	28632.0	387058.8	6.0	28671.1	387027.9	6.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28652.6	387002.1	6.0	28613.4	387034.1	6.0				
Bedrijfspan 2	24	1	0.0	28629.0	387066.5	6.0	28664.9	387108.9	6.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28717.2	387066.5	6.0	28685.0	387023.0	6.0				
App compl #12	28	1	0.0	28746.9	387273.6	18.0	28774.4	387278.7	18.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28772.5	387291.1	18.0	28744.4	387285.8	18.0				
Woningen #14.2	29	1	0.0	28847.3	387286.9	10.0	28909.7	387285.0	10.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28910.7	387295.9	10.0	28847.0	387297.9	10.0				
Woningen #28.1	30	1	0.0	28763.4	387213.9	10.0	28754.5	387215.3	10.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28757.5	387162.4	10.0	28768.0	387165.6	10.0				
Woningen #28.2	31	1	0.0	28783.4	387116.2	10.0	28790.6	387121.9	10.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28768.0	387165.6	10.0	28757.6	387162.4	10.0				
Blok D 1	36	1	0.0	28885.4	387234.9	6.0	28889.3	387217.2	6.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28904.0	387222.7	6.0	28901.7	387235.1	6.0				
Blok D 2	37	1	0.0	28894.7	387203.6	6.0	28905.6	387190.8	6.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28916.7	387202.5	6.0	28909.2	387211.7	6.0				
Blok D 3	38	1	0.0	28934.4	387174.6	6.0	28919.2	387181.0	6.0	0.8	0.8	0.8	0.8
				28926.2	387195.3	6.0	28938.7	387190.6	6.0				

Gegevens bodemgebieden:

Bodemgebied	Nr.	Bodem-factor	Maaiv	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4
Sloeweg oost 1	1	0.0	0.0	28726.3	387301.5	28840.0	387322.5	28839.4	387330.8	28720.2	387323.9
Sloeweg oost 2	2	0.0	0.0	28840.0	387322.8	29060.3	387312.9	29060.8	387320.9	28838.9	387331.1
Sloeweg west	3	0.0	0.0	28675.0	387316.1	28577.8	387291.9	28580.2	387280.4	28676.8	387294.9
Rotonde 1	4	0.0	0.0	28673.2	387300.7	28728.1	387313.6	28709.4	387339.6	28673.8	387326.9
Rotonde 2	5	0.0	0.0	28673.2	387301.6	28728.1	387313.6	28725.1	387292.5	28687.0	387281.6

Bodemgebied	Nr.	Bodem-factor	Maaiv	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4
Hercules Seghersln n.	6	0.0	0.0	28681.0	387329.4	28700.3	387336.0	28675.0	387399.4	28662.9	387395.8
Hercules Seghersln z1	7	0.0	0.0	28696.7	387284.4	28716.0	387289.2	28768.2	387112.6	28755.2	387109.4
Hercules Seghersln z 2	8	0.0	0.0	28768.2	387112.3	28804.1	387038.2	28793.3	387030.9	28755.2	387109.4
Fietspad 1	9	0.0	0.0	28848.3	387319.2	28848.9	387254.0	28840.4	387254.0	28839.8	387318.0
Fietspad 6	10	0.0	0.0	28705.4	387236.4	28746.7	387097.9	28738.7	387094.2	28696.6	387234.2
Fietspad 7	11	0.0	0.0	28746.7	387097.9	28785.1	387026.8	28780.1	387021.7	28739.4	387095.0
Fietspad 8	12	0.0	0.0	28712.6	387238.6	28648.8	387218.3	28646.6	387226.3	28709.7	387244.4
Fietspad 2	13	0.0	0.0	28726.9	387251.1	28865.9	387254.1	28865.9	387247.7	28728.3	387245.1
Fietspad 3	14	0.0	0.0	28865.4	387252.9	28978.3	387297.0	28980.3	387292.1	28866.2	387246.7

De globale bodemfactor is op 1 (absorberende bodem) gezet.



Figuur 2: Grafische weergave model met bodemgebieden, objecten, genummerde wegen en genummerde immissiepunten.

Bijlage B: L_{day} , $L_{evening}$ en L_{night} afzonderlijke wegen

De onderstaande tabel geeft het berekende L_{day} , $L_{evening}$ en L_{night} in dB(A). De 2 of 5 dB aftrek conform artikel 110 van de Wet Geluidhinder is reeds in de getallen verwerkt.

Immissiepunt	Nr.	Dagperiode						Avondperiode						Nachtperiode					
		BG	1 ^e	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	BG	1 ^e	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	BG	1 ^e	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e
Sloeweg																			
Blok B noord	1	56.7	59.0	59.2	59.2	59.3	59.1	53.9	56.0	56.3	56.3	56.3	56.2	47.6	49.8	50.1	50.1	50.0	50.0
Blok B west	2	52.3	54.5	54.8	54.7	54.7	52.2	49.6	51.7	52.0	51.9	51.9	49.3	43.1	45.2	45.5	45.4	45.4	43.1
Blok C type C1 noord 1	3	57.8	59.9	60.1				55.1	57.0	57.3				48.8	50.8	51.0			
Blok C.type C2 noord 1	4	60.8	56.1	61.3				58.0	53.4	58.5				51.7	47.1	52.2			
Blok C type C2 noord 2	5	52.4	63.2	63.3				49.6	60.4	60.6				43.4	54.1	54.3			
Blok C type C1 noord 2	6	60.4	55.6	64.1				57.7	52.9	61.4				51.3	46.6	55.0			
Blok A type A1 w1	7	43.4	44.8	45.7				40.9	42.2	43.2				33.9	35.4	36.3			
Blok A type A1 w2	8	39.0	40.7	40.7				36.6	38.1	38.0				29.5	31.3	31.3			
Blok A type A1 w3	9	33.2	33.7	33.5				30.8	31.1	30.9				23.6	24.2	24.0			
Blok A type A1 w4	10	21.5	37.9	38.6				18.9	35.3	36.0				12.4	28.6	29.2			
Blok A type A2 Noord	11	44.3	52.5	47.0				41.7	47.6	44.9				35.0	43.3	37.7			
Blok D noord	12	51.8	52.5	53.3				49.1	49.8	50.5				42.8	43.4	44.2			
Hercules Segherslaan																			
Blok B noord	1	40.3	42.8	42.8	42.7	42.7	42.6	37.1	39.6	39.6	39.5	39.5	39.4	33.7	36.2	36.2	36.2	36.1	36.0
Blok B west	2	45.9	48.1	48.3	48.3	48.3	48.0	42.7	44.9	45.1	45.2	45.1	44.8	39.3	41.5	41.8	41.8	41.8	41.4
Blok C type C1 noord 1	3	33.5	40.7	37.0				30.4	37.5	33.8				26.9	34.1	30.4			
Blok C.type C2 noord 1	4	31.3	27.1	34.2				28.1	23.9	31.0				24.6	20.5	27.7			
Blok C type C2 noord 2	5	21.6	25.4	27.3				18.4	22.3	24.1				15.0	18.9	20.7			
Blok C type C1 noord 2	6	25.5	12.4	21.5				22.4	9.1	18.2				18.8	6.0	15.0			
Blok A type A1 w1	7	48.6	50.6	50.7				45.5	47.4	47.6				42.0	44.0	44.1			
Blok A type A1 w2	8	53.0	53.7	53.5				49.9	50.5	50.4				46.3	47.1	46.9			
Blok A type A1 w3	9	52.9	53.7	53.5				49.8	50.5	50.4				46.3	47.1	46.9			
Blok A type A1 w4	10	49.0	50.9	51.0				45.9	47.8	47.9				42.4	44.3	44.4			
Blok A type A2 Noord	11	43.5	49.0	49.1				40.4	45.8	46.0				36.9	42.4	42.6			
Blok D noord	12	31.6	29.9	30.6				28.5	26.7	27.4				25.0	23.3	24.1			



sonus

**Sonus bv
raadgevende
ingenieurs**

trillingen
geluid
luchtkwaliteit

+31(0)78 631 21 02
Fax 614 96 23

Postbus 468
3300 AL Dordrecht
sonus@sonus.nl

BIJLAGE 4B

**Notitie: Gevelbelasting woningen project de
Tuin van Vlissingen te Vlissingen**

opdrachtgever: Gemeente Vlissingen
projectnummer: 12031
documentnummer: 122462.2
datum: 4 september 2012

1 Inleiding

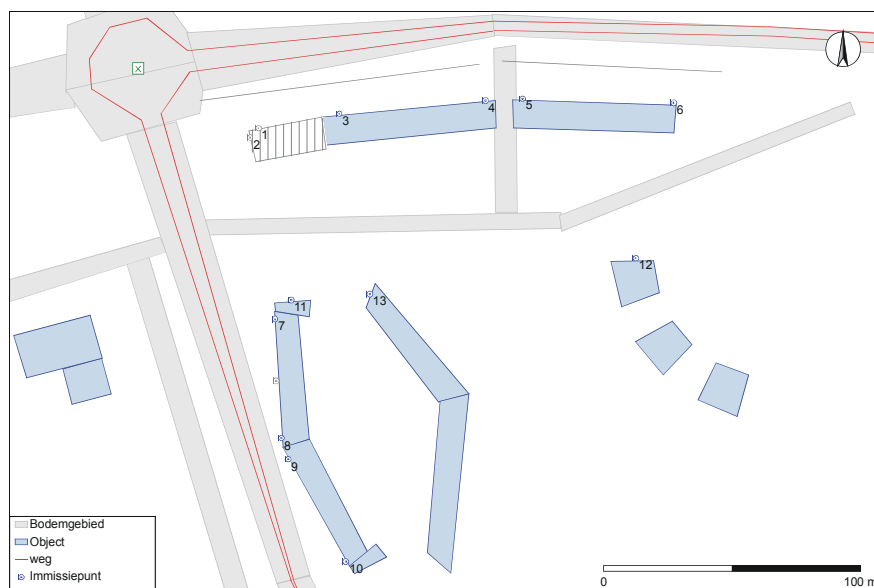
In opdracht van Gemeente Vlissingen is de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer ter plaatse van appartementen en woningen van plan de Tuin van Vlissingen te Vlissingen bepaald.

Doel van het onderzoek is om de toename van de geluidbelasting te bepalen op de appartementen en woningen als gevolg van het nog niet realiseren van blok B, op de hoek van de Hercules Segherslaan en de Sloeweg.

Door Sonus bv is in een eerder stadium een prognose van de geluidbelasting op de gevels gemaakt. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in het Sonusdocument met nummer 071988.4: Gevelbelasting nieuwbouw woningen project Het Parkzicht te Vlissingen, d.d. 24 april 2008. Ten behoeve van het voorliggende onderzoek is gebruik gemaakt van de het rekenmodel en overige informatie van het eerder uitgevoerde akoestische onderzoek.

2 Omstandigheden

Nieuwbouwproject de Tuin van Vlissingen is gerealiseerd in het gebied ten zuiden van de Sloeweg en ten oosten van de Hercules Segherslaan. Inmiddels zijn Blok A, Blok C en Blok D gerealiseerd en is de realisatie van Blok B (6 bouwlagen) uitgesteld. Hierdoor ontbreekt de afschermende werking van Blok B voor het geluid van de Sloeweg op de noordgevels van de woningen van Blok A. In figuur 1 is een plattegrond van het plangebied opgenomen met daarin Blok B grijs gearceerd aangegeven.



Figuur 1: Schematische plattegrond plangebied met een grijs gearceerde weergave voor blok B.

3 Rekenresultaten

Tabel 1 geeft het ter plaatse van de appartementen en woningen de cumulatieve geluidbelasting L_{den} van de wegen en de toename van de L_{den} als gevolg van de afwezigheid van Blok B. De nummering van de immissiepunten komt overeen met figuur 1.

Immissiepunt	Nr.	Cumulatieve L_{den}			Verschil L_{den}		
		BG	1 ^e verd.	2 ^e verd.	BG	1 ^e verd.	2 ^e verd.
Blok C type C1 noord 1	3	63	65	65	0	0	0
Blok C.type C2 noord 1	4	65	67	67	0	0	0
Blok C type C2 noord 2	5	65	67	67	0	0	0
Blok C type C1 noord 2	6	64	67	67	0	0	0
Blok A type A1 w1	7	57	58	59	0	0	0
Blok A type A1 w2	8	60	61	60	0	0	0
Blok A type A1 w3	9	60	60	60	0	0	0
Blok A type A1 w4	10	56	58	58	0	0	0
Blok A type A2 Noord	11	55	56	57	1	1	1
Type D noord	12	54	55	-	0	0	-
Blok A type A4 Noord	13	52	53	54	4	4	4

Tabel 1:

Berekende cumulatieve geluidbelasting L_{den} ter plaatse van de appartementen en woningen ten gevolge van wegverkeer in dB exclusief 2 of 5 dB aftrek conform artikel 110g Wgh en de toename van de L_{den} in dB door afwezigheid van de afschermende werking van Blok B.

Ter plaatse van immissiepunt 11 en 13 is er een toename van de cumulatieve geluidbelasting L_{den} ten gevolge van wegverkeer.

Tabel 2 geeft het ter plaatse van de appartementen en woningen berekende L_{den} veroorzaakt door wegverkeer op de Sloeweg en de Hercules Segherslaan. De aftrek conform artikel 110 Wgh is reeds in de getallen verwerkt.

Immissiepunt	Nr.	Sloeweg			Hercules Segherslaan		
		BG	1 ^e verd.	2 ^e verd.	BG	1 ^e verd.	2 ^e verd.
Blok C type C1 noord 1	3	59	61	61	36	38	39
Blok C.type C2 noord 1	4	62	64	64	29	31	32
Blok C type C2 noord 2	5	62	64	64	27	28	30
Blok C type C1 noord 2	6	62	65	65	21	22	24
Blok A type A1 w1	7	46	47	48	50	52	52
Blok A type A1 w2	8	41	41	42	55	55	55
Blok A type A1 w3	9	31	32	34	55	55	55
Blok A type A1 w4	10	22	28	31	51	53	53
Blok A type A2 Noord	11	48	49	50	45	48	48
Type D noord	12	52	53	-	32	32	-
Blok A type A4 Noord	13	46	47	48	40	42	43

Tabel 2: Berekende L_{den} ter plaatse van de appartementen en woningen ten gevolge van wegverkeer in dB, inclusief 2 of 5 dB aftrek conform artikel 110g Wgh.

4 Conclusie

Uit de resultaten blijkt dat door afwezigheid van de afschermende werking van Blok B de geluidbelasting ter plaatse van de immissiepunten 11 en 13 toeneemt. Voor aan de Hercules Segherslaan liggende woningen van Blok A wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden, maar wordt wel voldaan aan de maximale ontheffingswaarde. De woningen in het achterliggende bouwvolume van Blok A (immissiepunt 13) voldoen wel aan de voorkeursgrenswaarde.

Dordrecht, 4 september 2012

Sonus bv raadgevende ingenieurs
Postbus 468
3300 AL Dordrecht
078 631 21 02
fax 614 96 23
e-mail: sonus@sonus.nl
website: www.sonus.nl

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Macor

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

- Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
- Bestaande situaties.
- Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties

Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branchen de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.

Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook 'Revi 2004' genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwagen) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004

Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

Bestaande situaties

Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een 'niet urgente' sanering van een LPG-tankstation moet worden beoordeeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat 'Revi 2007' wordt genoemd, zijn de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007

Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de 'Revi 2004' berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de 'Revi 2004-berekening' sprake is van één zeer dominant scenario, de Bleve. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de 'Revi 2007-berekening' het Bleve-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze 'bovenliggende' risicoscenario's, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde ontsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Bleve scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de Revi 2007 berekening volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Macor

Basis Gegevens

Project

Esso Macor

Locatie LPG-tankstation

Straat	Sloeweg
Huisnummer	11
Postcode	4383xz

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Gemeente Vlissingen
Naam persoon	R.A. Bakker
Telefoonnummer	0118-487165
Datum berekening	2009-11-10

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Nee
--	-----

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Macor

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraadt met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m ³ of 40 m ³ ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG vulpunt tot aan de LPG voorraadtank bedraagt	10-50m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m ³ , 1000 m ³ of 1.500 m ³ ?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter rond het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Eengezinswoningen (2,4 mens per woning, aanwezigheid 50% dag en 100% 's nachts)	X
Flatgebouw met eengezinsappartementen, (2,4 mens per woning, aanwezigheid 50% dag en 100% 's nachts)	
Bedrijven (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	
Bedrijven (24 uur per dag personen aanwezig, 7 dagen per week)	
Kantoren (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	
Scholen (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	X
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Macor

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	overige situaties
----------------------------------	-------------------

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt: 17,5 meter of meer
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt: 5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt: 25 meter of meer
4. Hoogte gebouw tankstation: minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? : Nee
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt: 10 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Macor

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Esso Macor
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Tankstation			10	0
Sportvelden			30	0
Totaal			40	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Macor

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Esso Macor
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Tankstation			0	0
Sportvelden			10	0
Totaal			10	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Macor

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Esso Macor
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Tankstation			0	0
Sportvelden			10	0
Totaal			10	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Macor

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Esso Macor
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Tankstation			10	0
Sportvelden			30	0
Totaal			40	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Macor

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Esso Macor
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Tankstation			0	0
Sportvelden			10	0
Totaal			10	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Macor

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Esso Macor
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Tankstation			0	0
Sportvelden			10	0
Totaal			10	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Macor

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Esso Macor	
LPG doorzet per jaar (m3)	1000	
Actuele situatie	Nee	
	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	40	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	50	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	60	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Macor

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Esso Macor
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	40.00	37.38	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	40.00	40.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	40.00	40.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	40.00	40.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	40.00	40.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	40.00	28.76	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	40.00	20.67	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	40.00	10.84	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	40.00	40.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

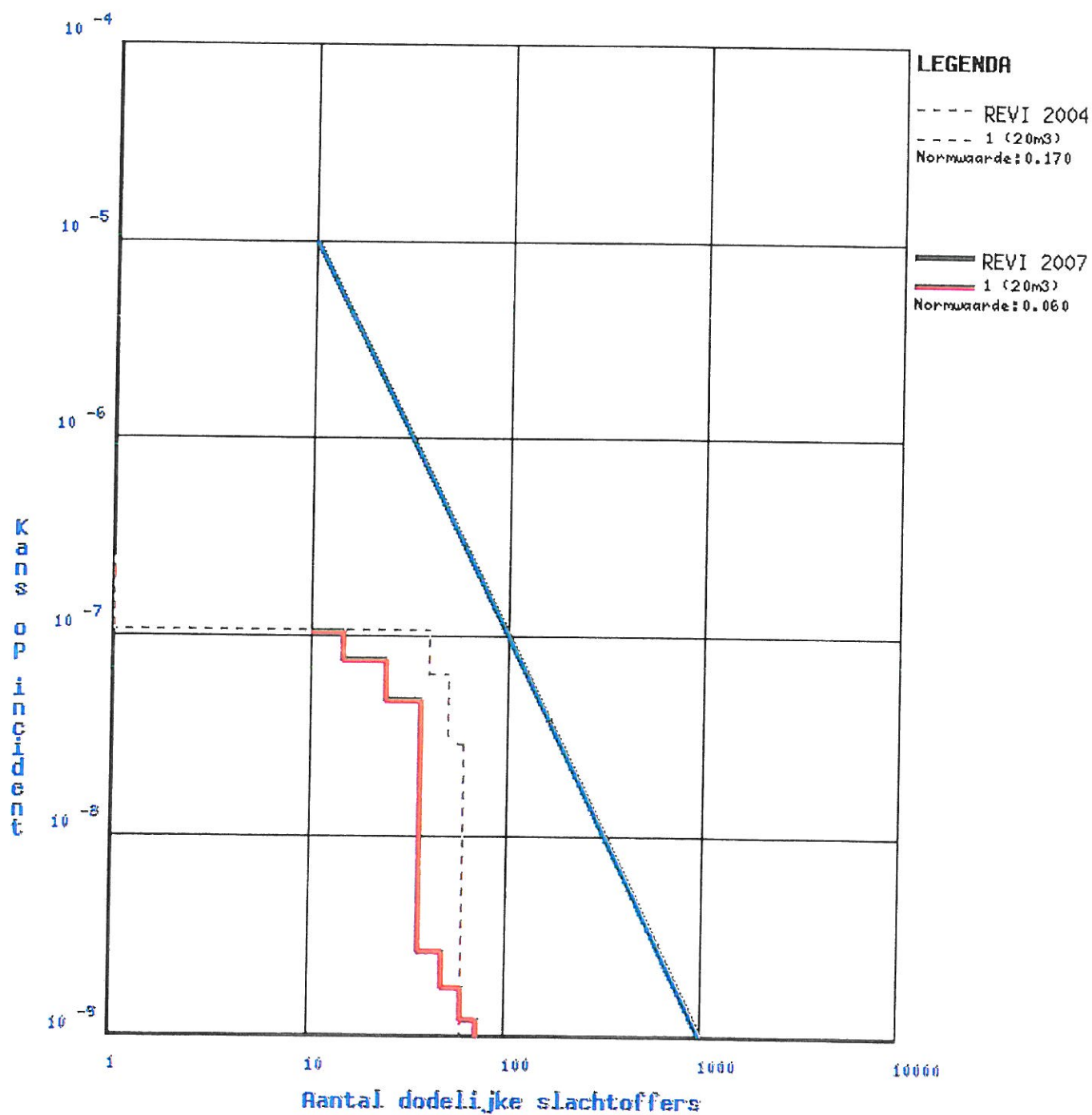
code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	10.00	1.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	10.00	10.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	10.00	10.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	10.00	10.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	10.00	1.07	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	10.00	0.06	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	10.00	0.03	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	10.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	10.00	10.00	0.00	0.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	10.00	1.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	10.00	10.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	10.00	10.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	10.00	2.39	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	10.00	0.01	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	10.00	0.03	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	10.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	10.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	10.00	10.00	0.00	0.00

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 **Esso Macor**
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Macor

Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd.

De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het "Besluit externe veiligheid inrichtingen". Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Deze rekenmodule is ontwikkeld door ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het RIVM, het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.1



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

BIJLAGE 5B

Groepsrisico LPG-tankstation Esso Baskensburg in Vlissingen

Project : 101738
Datum : 19 februari 2010
Auteur : ir. G. Golbach
B.S. van Holten

Opdrachtgever:
De Visser B.V.
t.a.v. J. Lammertink
Postbus 105
8200 AC Lelystad

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Gegevens risicoberekening	3
2.1. Inleiding	3
2.2. Ongevalscenario's tanks LPG	3
2.3. Ongevalscenario's tankauto LPG	3
2.4. BLEVE-frequentie tankauto LPG	4
2.5. Parameters	6
2.6. Aanwezigen rond het tankstation	7
3. Groepsrisico	10
4. Conclusie	11
Referenties	12

1. Inleiding

Het groepsrisico veroorzaakt door het LPG-tankstation van Esso Baskensbrug gelegen aan de President Rooseveltlaan 731 in Vlissingen wordt in dit rapport beoordeeld. Deze beoordeling wordt uitgevoerd om na te gaan of door het toepassen van de maatregelen genoemd in het LPG-convenant (gebruik van een verbeterde losslang en een hittewerende coating aangebracht op de tankauto) het groepsrisico kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Hiermee wordt vastgesteld of er mogelijk nog andere maatregelen nodig zijn om het groepsrisico verder te beperken.

Bij het opstellen van de beoordeling wordt gebruik gemaakt van een eerder uitgevoerde berekening [7]. In deze berekening is een nogal conservatieve schatting gemaakt van het aantal personen die aanwezig kunnen zijn binnen het invloedsgebied. De gemeente heeft op verzoek van de exploitant van het tankstation realistischer gegevens aangeleverd.

Om het groepsrisico te kunnen toetsen aan de afspraken in het LPG-convenant dient in principe uitgegaan te worden van de situatie op 27 oktober 2004. De gemeente heeft echter aannemelijk gemaakt dat er zich toen meer personen binnen het invloedsgebied zouden bevinden dan nu. De huidige situatie is daarom in dit rapport gekozen voor de berekening van het groepsrisico.

De gegevens voor de risicoberekening worden samengevat in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt het groepsrisico getoond veroorzaakt door het LPG-tankstation. Hoofdstuk 4 bevat de conclusie.

2. Gegevens risicoberekening

2.1. Inleiding

Informatie betreffende het LPG-tankstation is verkregen van de opdrachtgever en de gemeente. De inrichting heeft een ondergronds opgestelde tank van 20 m³. De berekening van het groepsrisico wordt uitgevoerd voor de maximaal vergunde doorzet van 1000 m³/jr. Er is aangenomen dat de maatregelen voorgesteld in het LPG-convenant (verbeterde losslang en hittewerende coating) zijn getroffen.

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 [4], het stappenplan groepsrisico [5] en een specifiek berekeningsvoorschrift [6]. Het stappenplan en het specifieke berekeningsvoorschrift houden rekening met de invloed van de omgeving op de BLEVE-frequentie van de lossende tankauto.

2.2. Ongevalsscenario's tanks LPG

De tank heeft een volume van 20 m³ met een maximale inhoud van 9.2 ton. De berekening wordt uitgevoerd voor de maximale vullingsgraad. Tabel 1 toont de frequentie en bronsterkte voor de ongevalsscenario's.

Scenario		Frequentie [1/jr]	Bron sterkte	Toelichting
O.1	Instantaan	5.0 10 ⁻⁷	9.2 ton	Maximale inhoud.
O.2	Continu 10 min	5.0 10 ⁻⁷	15.3 kg/s	Maximale inhoud in 600 s.
O.3	Continu 10 mm	1.0 10 ⁻⁵	1 kg/s	Vloeistofuitstroming met uitstroomcoëfficiënt Cd=0.62.
O.4	Vloeistofleiding - breuk	2.4 10 ⁻⁵	2.9 kg/s	Lengte 47m, diameter 1.25"
O.5	Vloeistofleiding - lekkage	7.1 10 ⁻⁵	0.11 kg/s	Lengte 47 m,
O.6	Afleverleiding - breuk	1.9 10 ⁻⁵	2.9 kg/s	Lengte 38 m, diameter 1.25"
O.7	Afleverleiding - lekkage	5.7 10 ⁻⁵	0.11 kg/s	Lengte 38 m

Tabel 1. Ongevalsscenario's tank

2.3. Ongevalsscenario's tankauto LPG

Voor een doorzet van 1000 m³/jr zijn er 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 ongevalsscenario's voor de inrichting af te leiden. Voor de ongevalsscenario'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 2 toont de ongevalsscenario's voor een doorzet van 1000 m³/jr.

Scenario		Frequentie [1/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 23 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 23 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 2. Ongevalsscenario's overslag tankauto doorzet 1000 m³/jr

2.4. BLEVE-frequentie tankauto LPG

Voor de frequentie van een BLEVE van een tankauto tijdens bevoorrading wordt de specifieke modellering voor een LPG-tankstation gevolgd [5 en 6]. 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 gedeeltelijk 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 doorzet van $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ volgt dan een frequentie van $2.0 \cdot 10^{-8}$ /jr op dit scenario B.1. Aangenomen wordt dat de tankauto maximaal is gevuld. Als de tankauto is voorzien van een hittewerende coating, dan wordt aangenomen dat deze BLEVE-frequentie kan worden verlaagd met een factor twintig [5].

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 verladingen is dan afgerond $2 \cdot 10^{-7}$ /jr (zie tabel 2b in [5] of tabel 3 in [6]).

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

Tabel 3. Toetsing bijdrage omgevingsbrand aan de BLEVE-frequentie (toetsingsafstand conform stappenplan RIVM)

Tabel 4 toont de specifieke BLEVE frequentie 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%.

Scenario	Basis frequentie [per 100 verladingen]	Factor	Frequentie [/jr]
B.2 BLEVE vulgraad 100%	$2 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.19$	$8.8 \cdot 10^{-9}$
B.3 BLEVE vulgraad 67%	$2 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.46$	$2.1 \cdot 10^{-8}$
B.4 BLEVE vulgraad 33%	$2 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.73$	$3.4 \cdot 10^{-8}$

Tabel 4. Specifieke BLEVE frequentie tankauto doorzet $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ door externe brand

Tabel 5 toont de ongevalsscenario's. De BLEVE wordt gemodelleerd met de barstdruk gelijk aan 24.5 bara. Als de tankauto is voorzien van een hittewerende coating, dan wordt aangenomen dat deze BLEVE-frequentie kan worden verlaagd met een factor twintig tot 5% van de waarde getoond in tabel 5. Deze aanname is opgenomen in de notitie QRA berekening LPG-tankstations van het RIVM [6].

Scenario		Frequentie [1/jr]	Bron sterkte	Toelichting
B.2	BLEVE vulgraad 100%	$8.8 \cdot 10^{-9}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.3	BLEVE vulgraad 67%	$2.1 \cdot 10^{-8}$	17.8 ton	Maximale inhoud 67%
B.4	BLEVE vulgraad 33%	$3.4 \cdot 10^{-8}$	8.9 ton	Maximale inhoud 33%

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

Een BLEVE van de tankauto kan ook plaatsvinden door externe impact (aanrijdingen). De frequentie is afhankelijk van het type opstelplaats. Voor dit tankstation wordt uitgegaan van de waarde voor een e opstelplaats langs een weg met een maximum snelheid $< 70 \text{ km/uur}$. 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 [1/jr]
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$4.8 \cdot 10^{-8}$	$70/100 \times 0.333$	$1.1 \cdot 10^{-8}$
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$4.8 \cdot 10^{-8}$	$70/100 \times 0.333$	$1.1 \cdot 10^{-8}$
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$4.8 \cdot 10^{-8}$	$70/100 \times 0.333$	$1.1 \cdot 10^{-8}$

Tabel 6. Specifieke BLEVE frequentie tankauto doorzet $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ door mechanische inslag (aanrijdingen)

Scenario		Frequentie [1/jr]	Bron sterkte	Toelichting
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$1.1 \cdot 10^{-8}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$1.1 \cdot 10^{-8}$	17.8 ton	Maximale inhoud 67%
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$1.1 \cdot 10^{-8}$	8.9 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 7. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ door mechanische inslag (aanrijdingen)

2.5. Parameters

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

2.6. Aanwezigen rond het tankstation

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 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 1 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. De gegevens voor de aanwezigheid van personen zijn samengevat in tabel 8. Er is onderscheid gemaakt tussen dag (8:00-18:30 uur), avond (18:30 tot 23:30 uur) en nacht (23:30 tot 8:00 uur). Voor de gebieden is het aantal aanwezigen gegeven zonder correctie voor het deel van het gebied dat buiten het invloedsgebied ligt. Deze correctie wordt door Safeti-NL wel gedaan.

De aanwezigheidsgegevens voor personen in de omgeving van het tankstation zijn aangeleverd door de gemeente. De meeste gegevens stemmen overeen met de eerder in 2009 uitgevoerde studie [7]. Tabel 9 toont de eerder en nu aangenomen aantal aanwezige personen voor de vier gewijzigde objecten 1 t/m 4. In deze studie is verder dit aantal personen in deze objecten gebruikt voor overdag en 's avonds. Aangenomen is dat hier 's nachts geen personen aanwezig zijn. Er is zodoende geen gebruik gemaakt van de percentages van 92% dag en 38% nacht.

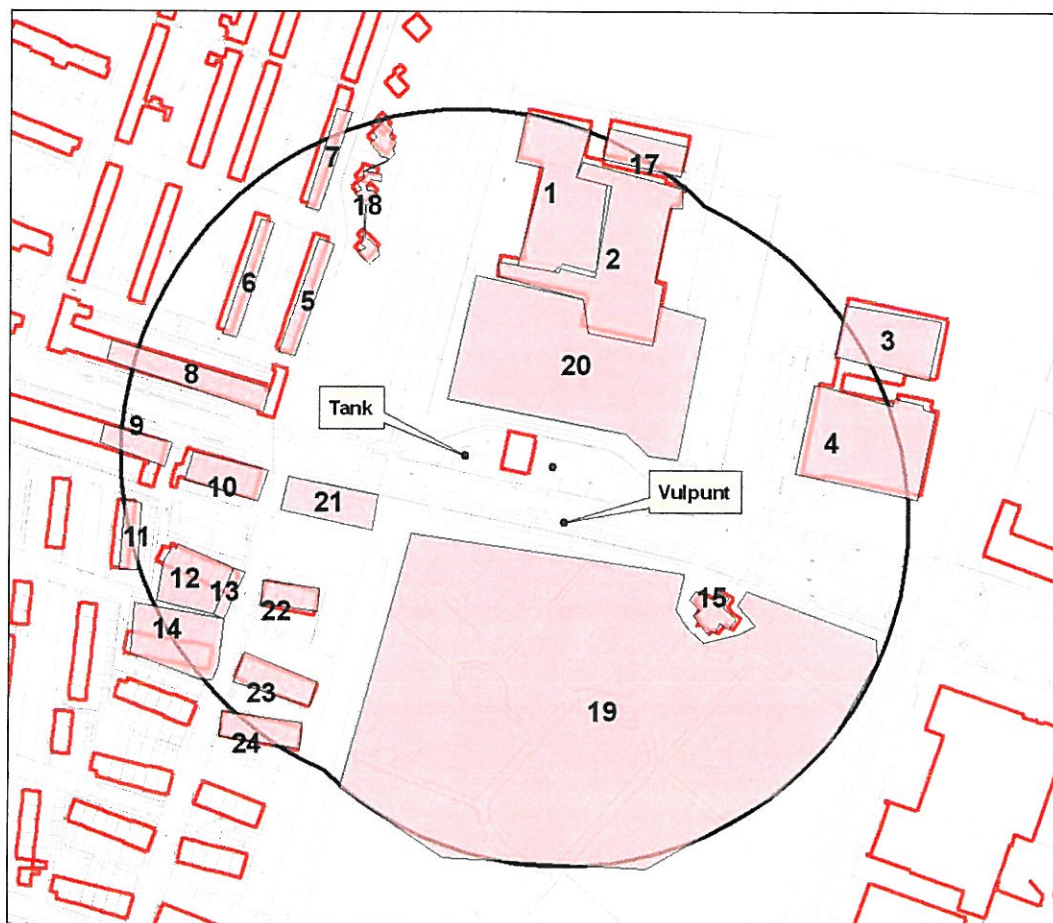
Het groepsrisico van dit tankstation wordt voor een belangrijk gedeelte bepaald door de personen aanwezig in de objecten 1 t/m 4. Het is jammer dat er van de betreffende exploitanten van deze objecten geen gemiddelde aanwezigheid van personen overdag en 's avonds te verkrijgen is (eventueel nog verder onderverdeeld in bepaalde tijdsvensters om grote fluctuaties over de dag en de avond te kunnen modelleren). Er is nu gebruik gemaakt van een getal dat representatief is voor het aantal personen dat er geregeld gelijktijdig aanwezig is. Hiermee wordt het groepsrisico overschat.

Nr	Omschrijving	Dag	Avond	Nacht
1	Baskenburgsplein 2c: Achmea Health Center	200	200	0
2	Baskenburgsplein 2: Indoor Speeltuin	250	250	0
3	President Roosevelddlaan 733: Sporthal deel 1	50	50	0
4	President Roosevelddlaan 733: Sporthal deel 2	200	200	0
5	Beatrixlaan 117 tm 131: 8 woningen	9.6	19.2	19.2
6	Albert Cuyplaan 2 tm 16: 8 woningen	9.6	19.2	19.2
7	Beatrixlaan 133 tm 145: 7 woningen	8.4	16.8	16.8
8	Adrian van Ostadelaan: 667 tm 725: 30 woningen	36	72	72
9	Willem Witsenlaan 722 tm 744: 12 woningen	14.4	28.8	28.8
10	Willem Witsenlaan 746 tm 756 en 57: 7 woningen	8.4	16.8	16.8
11	Tooroplaan 38 tm 46: 5 woningen	6	12	12
12	Willem Witsenlaan 2 tm 10: 5 woningen	6	12	12
13	Beatrixlaan 55; 1 woning	1.2	2.4	2.4
14	Willem Tholenlaan 1 tm 11 plus 53: 7 woningen	8.4	16.8	16.8
15	Aula begraafplaats	100	0	0
17	President Roosevelddlaan 731b: Kegel/biljartvereniging	50	50	0
18	Beatrixlaan 18, 20, 22: 3 woningen	3.6	7.2	7.2
19	Begraafplaats	10	0	0
20	Hondenveld	2.8	11	0
21	Appartementsgebouw	18	36	36
22	Willem Witsenlaan 12 tm 18: 4 woningen	4.8	9.6	9.6
23	Willem Tholenlaan 13 tm 23: 6 woningen	7.2	14.4	14.4
24	Willem Tholenlaan 12 tm 24: 6 woningen	5	10.1	10.1

Tabel 8. Gegevens voor aantal personen aanwezig binnen het invloedsgebied voor berekening van het groepsrisico

Nr	Omschrijving	Totaal dag eerdere studie	Totaal dag deze studie
1	Fitness	583	200
2	Indoor speeltuin	1000	250
3	Sporthal deel 1	120	50
4	Sporthal deel 2	650	200

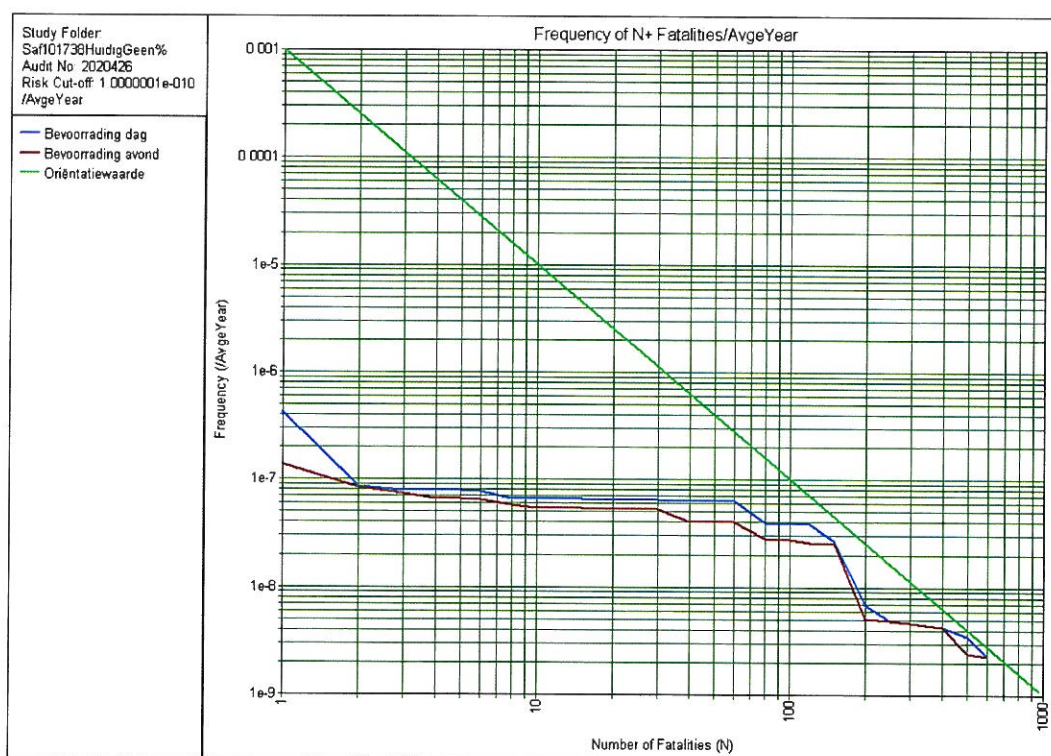
Tabel 9. Gewijzigde gegevens aanwezigheid personen



Figuur 1. Omgeving LPG-tankstation

3. Groepsrisico

Figuur 2 toont het groepsrisico voor een doorzet van 1000 m³/jr. In de figuur is onderscheid gemaakt tussen LPG-bevoorrading op werkdagen overdag en 's avonds. Het groepsrisico is zowel bij bevoorrading overdag als in de avond kleiner dan de oriëntatiewaarde. De hoogte van het groepsrisico voor bevoorrading overdag is net wat groter dan in de avond. Het maximum aantal slachtoffers bij bevoorrading overdag en 's avonds is circa 600. Het groepsrisico wordt nagenoeg volledig bepaald door de verlading van de tankauto.



Figuur 2. Groepsrisico tankstation doorzet van 1000 m³/jr

4. Conclusie

Het groepsrisico veroorzaakt door het LPG-tankstation van Esso Baskensbrug gelegen aan de President Rooseveltlaan 731 in Vlissingen is in dit rapport beoordeeld. Er is uitgegaan van een doorzet van 1000 m³/jr en de aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied voor de huidige bebouwing. Na het toepassen van de maatregelen genoemd in het LPG-convenant (gebruik van een verbeterde losslang en een hittewerende coating aangebracht op de tankauto) is het groepsrisico kleiner dan de oriëntatiewaarde. Er zijn daarom geen andere maatregelen nodig om het groepsrisico verder te beperken.

Referenties

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. VROM 2007 Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico
Versie 1.0 november 2007
7. Oranjewoud/Save 2009 Kwantitatieve risicoanalyse LPG-tankstation Esso
'Baskenburg' te Vlissingen
Projectnr. 187199 090770-HA50

BIJLAGE 5C



Kwantitatieve risicoanalyse LPG-tankstation 'Shell Station Roosevelt' te Vlissingen

Toetsing aan het Bevi

Projectnr. 187199 090773 - HA50

Revisie 03

22 juli 2009

Save
Postbus 321
7400 AH Deventer
(0570) 663 993

Opdrachtgever

Gemeente Vlissingen
Postbus 3.000
4380 GV Vlissingen

datum vrijgave

22 juli 2009

beschrijving revisie 03

Commentaar Vlissingen verwerkt

goedkeuring

RR

vrijgave

NR

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Beschouwde situatie	3
2.1	Aanwezigheidsgegevens	5
2.1.1	<i>Ruimtelijk situatie rondom het tankstation</i>	5
2.1.2	<i>Overzicht ingevoerde bevolking</i>	7
3	Besluit externe veiligheid inrichtingen	9
3.1	Plaatsgebonden risico	9
3.2	Groepsrisico	11
4	Toetsing aan het Bevi	13
4.1	Plaatsgebonden risico	13
4.2	Groepsrisico	17
5	Conclusie	19
Bijlage 1	Rekenmethodiek QRA voor LPG-tankstation	20
Bijlage 2	Invoerblad LPG-tankstation kenmerken en berekende scenariokansen	25

1 Inleiding

Gemeente Vlissingen is voornemens een drietal bestemmingsplannen te actualiseren en samen te voegen tot één bestemmingplan. In het plangebied dat wordt bestreken door de bestemmingsplannen treden externeveiligheidsrisico's op als gevolg van een viertal LPG-tankstations die in dit gebied aanwezig zijn. Bij het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan moeten de externeveiligheidsrisico inzichtelijk zijn. Dit betekent dat van elk van de vier LPG-tankstations een QRA gemaakt moet worden. In dat kader is de voorliggende rapportage opgesteld: het bevat de Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA) van één van de vier LPG-tankstations: het LPG-tankstation 'Shell Station Roosevelt' aan de President Rooseveltlaan 743 te Vlissingen.

Gemeente Vlissingen heeft Ingenieursbureau Oranjewoud B.V./Save opdracht gegeven een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) op te stellen van voornoemde LPG-tankstation. Het rapport van deze QRA wordt gebruikt bij het opstellen van het desbetreffende bestemmingsplan.

Door de aanwezigheid van LPG en benzine kent elk LPG-tankstation een brand- en explosierisico. Dit risico is het hoogst op het tankstation en het risico neemt af met toenemende afstand. De Nederlandse overheid heeft in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) vastgesteld welk risiconiveau als acceptabel voor een LPG-tankstation wordt beschouwd. De normering in dit Besluit is gebaseerd op het Nederlandse beleid ten aanzien van externe veiligheid.

Conform het Bevi dient in dit geval te worden getoetst aan de normen voor het plaatsgebonden risico (PR) en dient te worden beoordeeld wat de consequenties zijn voor het groepsrisico (GR).

Het voorliggende rapport beschrijft de bevindingen. Voor de bepaling van het groeprisico is gerekend met het SAFETI-NL rekenpakket versie 6.53.1. (Per 1 juli is een nieuwe versie van dit pakket beschikbaar, de rekenmodules ten aanzien van LPG zijn daarin ongewijzigd t.o.v. 6.53.1). Dit pakket is sinds 1 januari 2008 in Nederland verplicht gesteld voor alle plaatsgebondenrisico- en groepsrisicoberekeningen van inrichtingen ten behoeve van de overheid. Tevens is gebruik gemaakt van een zogenaamde PSU-file met betrekking tot LPG-tankstations welke door het Centrum van Externe Veiligheid (RIVM) beschikbaar is gesteld.

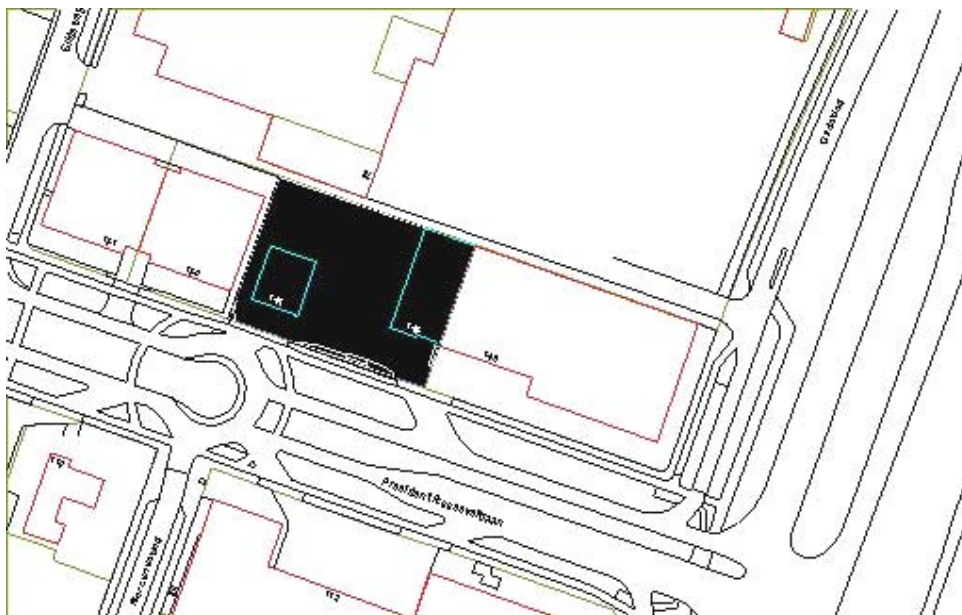
In hoofdstuk 2 wordt de beschouwde situatie weergegeven. De regelgeving wat betreft externe veiligheid wordt in hoofdstuk 3 nader toegelicht. Hoofdstuk 4 vermeldt de berekening van het groepsrisico. De onderzoeksconclusie is gegeven in hoofdstuk 5.

2 Beschouwde situatie

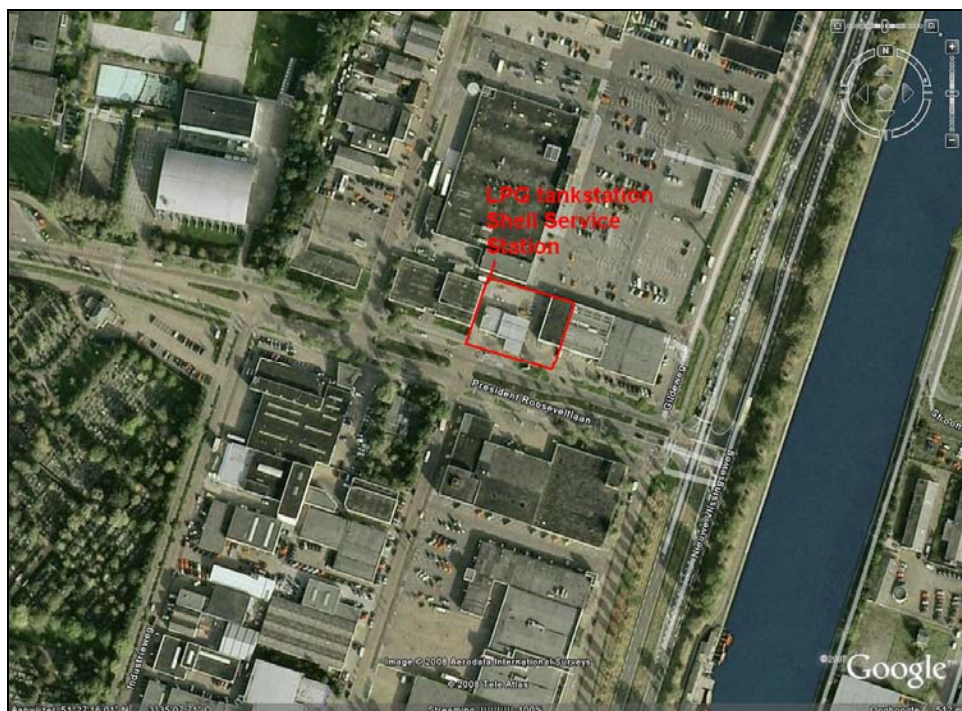
Het LPG-tankstation 'Shell Station Roosevelt' is gelegen aan de President Rooseveltlaan 743 te Vlissingen.

Bij deze QRA-berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

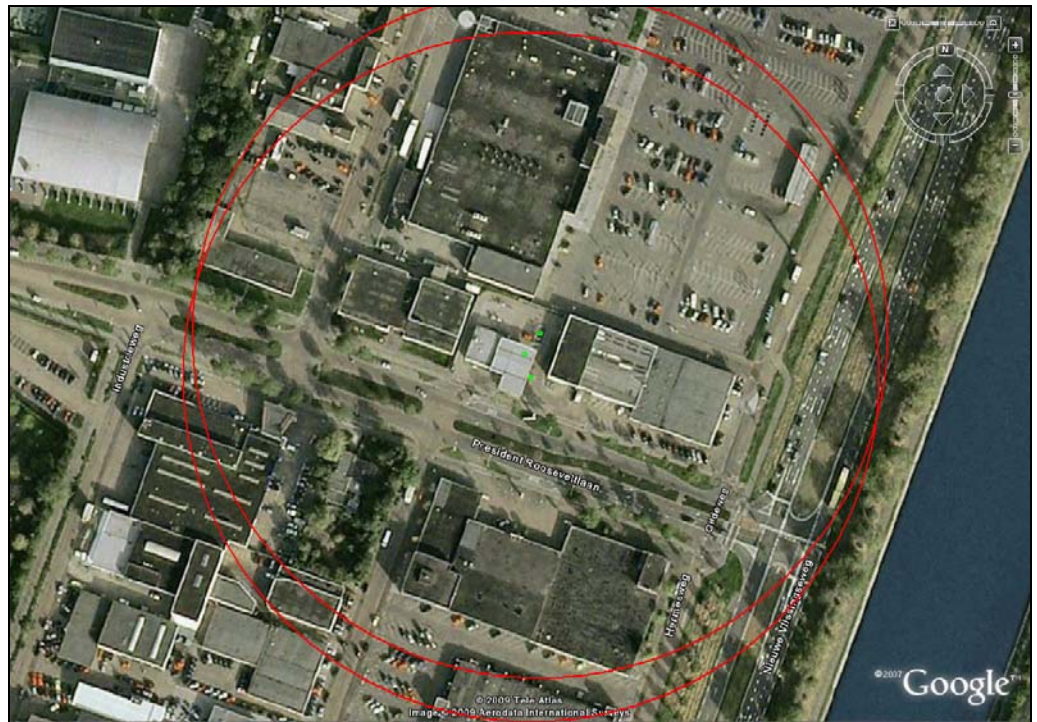
- Op de President Rooseveltlaan 741/743 te Vlissingen is gevestigd een LPG-tankstation met wasstraten: er is geen garagebedrijf gevestigd op dit adres.
- De doorzet aan LPG op het tankstation is vanuit de milieuvergunning beperkt tot 1.000 m³/jaar.
- De afstand tussen opslagvat en LPG-vulpunt is circa 17 meter (leidinglengte vulleiding bedraagt circa 21 meter).
- De afstand tussen opslagvat en LPG-afleverpunt is circa 10 meter (leidinglengte afleverleiding 11 meter).
- De LPG-opslag vindt plaats in een ondergrondse tank met een inhoud van 20 m³.
- De afstand tussen LPG-afleverzuil en vulpunt van de LPG-tank is minder dan 17,5 meter (namelijk 9 meter).
- De afstand benzineafleverzuil en het vulpunt van de LPG-tank is minder dan 5 meter.
- De afstand tussen de benzinetankauto en het LPG-vulpunt is kleiner dan 5 meter.
- De hoogte van het meest nabije gebouw (gezien vanaf het vulpunt) is kleiner dan 5 meter.
- Er zijn geen bijzondere brandwerende voorzieningen aangebracht en of het percentage gevelopeningen is 50% of meer.
- De afstand tussen het LPG-vulpunt en het gebouw is circa 6,5 meter (garagedeel) of 18 meter (shop).
- De opstelplaats van de LPG-tankauto kan worden gekenschetst als een geïsoleerde opstelplaats waarbij aanrijding van opzij, ook met lage snelheid, niet aannemelijk is.
- De aangepaste kans behorend bij de verbeterde vulslang is toegepast (dit omdat een verbeterde vulslang al overal wordt toegepast: RIVM heeft deze benadering goedgekeurd).
- In de figuren 2.1a, 2.1b en 2.1c zijn het tankstation, omgevingskaarten en de invloedsgebieden van het tankstation opgenomen.
- De inrichtingstekening is als leidend beschouwd.



Figuur 2.1a LPG-tankstation aan de President Rooseveltlaan 743 (zwarte vlak)



Figuur 2.1b Omgeving van Shell Station Roosevelt aan de President Rooseveltlaan 743



Figuur 2.1c Omgeving van het Shell Servicestation Roosevelt en invloedscirkels rondom het vulpunt en om de ondergrondse tank. Groene punten: van boven naar beneden: tank, afgifte punt en vulpunt.

2.1 Aanwezigheidsgegevens

Voor een toetsing aan het Bevi is een inventarisatie nodig van de aanwezigheidsgegevens van personen in objecten die zich in het invloedsgebied van het tankstation bevinden. Voor een LPG-tankstation is het invloedsgebied in het Revi vastgelegd als een cirkel met een straal van 150 m rondom de 'LPG-installatie'. Dit betekent:

- het invloedsgebied is een cirkel met straal 150 meter rondom het vulpunt,
- het invloedsgebied is een cirkel met een straal van 150 meter rondom de ondergrondse tank.

2.1.1 Ruimtelijk situatie rondom het tankstation

Er is gebruikgemaakt van een door de gemeente Vlissingen opgestuurde digitale ondergrond met daarin gedetailleerde informatie betreffende woningen en andere objecten. Tevens is een bestemmingsplankaart gebruikt (Baskensburg I). Binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation komen de volgende typen objecten voor:

- B4: Bedrijven;
- B6: Bedrijven;
- B10: Bedrijven;
- B(z): Bedrijven (geen bebouwing toegestaan).

Objecten met de bestemming bedrijven:

Volgens informatie van de gemeente Vlissingen is een aantal percelen met de bestemming bedrijven in gebruik als detailhandel. Aangezien een algemene karakterisering van deze objecten als 'bedrijf' zou leiden tot een te lage aanwezigheid van bevolking (onderschatting van het groepsrisico) zijn deze objecten apart beschouwd.

Detailhandel & Winkels

- Het aantal mensen aanwezig in detailhandel is voor een aantal locaties gespecificeerd aan de hand van de gebruiksvergunning. Hieruit bleek dat als kental 5 m² per persoon naar voren kwam. Voor die locaties behorend tot de categorie detailhandel & winkel waarvan geen gegevens van de gebruiksvergunning beschikbaar waren is dit kental gebruikt om tot een aantal personen te komen. De aanwezigheid in de dag is 79% verondersteld en in de nacht 15% (dit in overeenstemming met de PGS 1 deel 6 voor winkelcentra- en straten)¹.

Bedrijven

- Het aantal mensen aanwezig in bedrijven is niet per locatie gespecificeerd. In plaats daarvan is de aanname gedaan dat de bedrijventerreinen waarop de bedrijven zijn gelegen overeenkomt met de kwalificatie 'middel' zoals genoemd in de PGS 1 deel 6. In dat geval is er een gemiddelde personendichtheid van toepassing van 40 personen per ha. De aanwezigheid in de dag is 100% verondersteld en in de nacht 21% (dit in overeenstemming met de PGS 1 deel 6). Er is daarbij vanuit gegaan dat het bestemmingsplan activiteiten in de nacht toestaat (in het bestemmingplan zijn namelijk geen voorschriften gevonden die activiteiten in de nacht verbieden).
- Daarnaast wordt opgemerkt dat op de percelen met bestemming bedrijf volgens de bestemmingsplannvoorschriften tevens ook een bedrijfswoning c.q. dienstwoning toegestaan wordt. Als ervan wordt uitgegaan dat een gemiddelde woning op circa 300 m² kaveloppervlak is gebouwd leidt de aanname van 40 personen per ha (geldig voor bedrijventerreinen) juist tot 1,2 persoon² op die 300 m²: 1,2 persoon per woning is precies het kental voor woningen in de dagperiode. Hieruit kan geconcludeerd worden dat in de dagperiode een aanname van 40 personen per ha tot een correcte bevolkingdichtheid leidt. In de nachtperiode is dat echter anders. Volgens de gemeente dient uitgegaan te worden van 1 bedrijfswoning per ha. Dit leidt op de volgende wijze tot een bevolkingdichtheid voor het industrieterrein in de nachtperiode:
 - bevolking bedrijven: $21\% \times 40 \text{ personen/ha} \times (10.000 - 300) = 8,15 \text{ persoon/ha}$
 - bevolking wonen: $100\% \times 2,4 \times 1 \text{ woningen/ha} = 2,4 \text{ persoon/ha}$Dit leidt tot een totale personendichtheid van 10,5 personen/ha in de nacht. Dit getal (en 40 personen/ha) hebben we toegepast daar waar geen nadere gegevens zijn gebruikt over aanwezige aantallen personen. $10,5/40 = 26\%$ aanwezigheid in de nacht.

1. Volgens Handleiding Risicoberekeningen Bevi 3.1 loopt een dag van 8:00 uur tot 18:30 uur en een nacht van 18:30 uur tot 8:00 uur.
2. Het kental voor woningen is 2,4 mensen per woning (volgens PGS 1 deel 6) aangehouden, met een aanwezigheid van 50% in de dag en 100% in de nacht (volgens Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico).

2.1.2 Overzicht ingevoerde bevolking

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de ingevoerde bevolking. Tevens is hieronder een overzicht opgenomen van de bevolkingsvlakken binnen de invloedscirkel van het LPG-tankstation.

Tabel 2.1 Kenmerken van de ingevoerde bevolkingsvlakken (gegevens bevolkingsvlak 10 zijn overgenomen van rapport Fraassen: voor onderbouwing zie hieronder)

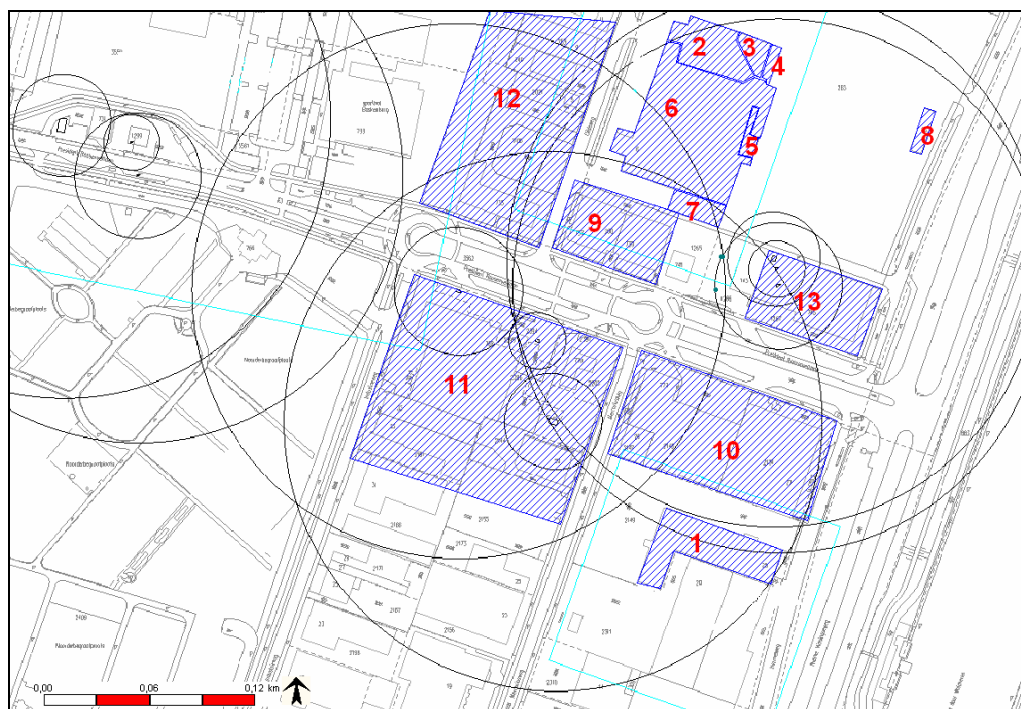
Nr	Naam	Aantal eenheden [ha]	Aantal aanwezigen per eenheid	Aantal aanwezigen	Percentage binnen cirkel	Aanwezigheid dag	Aanwezigheid nacht	Aantal in dag	Aantal in nacht
1	Hermesweg 25/1: Supermarkt 1150 m2	1	230	115,0	50%	79%	15%	90,9	17,3
2	Gildeweg 6: Blokker: 950 m2	1	140	140,0	100%	79%	15%	110,6	21,0
3	Gildeweg 6: Etos: 300 m2	1	60	60,0	100%	79%	15%	47,4	9,0
4	Gildeweg 6: La Boca: 200 m2	1	70	70,0	100%	79%	15%	55,3	10,5
5	Gildeweg 6: Gall & Gall: 210 m2	1	42	42,0	100%	79%	15%	33,2	6,3
6	Gildeweg 6: AH: 3660 m2	1	764	764,0	100%	79%	15%	603,6	114,6
7	Gildeweg 6: Electronica zaak 360 m2	1	72	72,0	100%	79%	15%	56,9	10,8
8	Gildeweg 26: Bedrijf: wasstraat	1	1	1,0	100%	100%	0%	1,0	-
9	Industrieterrein 1	0,256	40	10,2	100%	100%	26%	10,2	2,7
10	PRV772 Meubelzaak							18	5,6
11	Industrieterrein 3	1,354	40	27,1	50%	100%	26%	27,1	7,0
12	Industrieterrein 4	0,895	40	17,9	50%	100%	26%	17,9	4,7
13	Industrieterrein 5: Van Beek Autobedrijven PRL 745	0,2754	40	11,0	100%	100%	26%	11	2,9
14	<i>Totaal</i>							1.083	212

In onderstaande tabel 2.2 (betreft een deel van tabel 2.1 van het rapport van LPG-tankstation Van Fraassen) is het bevolkingsvlak 10 onderverdeeld in onderstaande bevolkingsvlakken 9, 10 en 11. Deze bevolkingsvlakken zijn als een geheel bevolkingsvlak in tabel 2.1 rijnummer 10 opgenomen.

Tabel 2.2 Deel van tabel 2.1 zoals opgenomen in het rapport van de QRA van Van Fraassen

		Aantal	Kental	Aantal mensen	Binnen cirkel	Uitgangspunt	Aanwezigheid dag	Aanwezigheid nacht	Bevolking Dag	Bevolking Nacht
9	Hermesweg 29: Bedrijfs-woning	1	2,4	2,4	100%	kental	50%	100%	1,2	2,4
10	President Rooseveltlaan 772: Meubelzaak: 40 pers/ha: 5070 m2	1	20,28	20,3	100%	kental	79%	15%	16,0	3,0
11	Mercurius 26: Keukenzaak: 40 pers/ha: 260 m2	1	1,04	1,0	100%	kental	79%	15%	0,8	0,2
Totaal									18	5,6

In de dagperiode zijn er nu aanwezig 18 personen (1,2 + 16 + 0,2) en in de nachtperiode 5,6 personen (2,4 + 3,0 + 0,2).



Figuur 2.2 Ligging van de ingevoerde bevolking: gearceerde vlakken (getoonde cirkels zijn niet relevant)

3 Besluit externe veiligheid inrichtingen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) van 27 mei 2004 is gepubliceerd in het Staatsblad 2004 onder nummer 250. Bij dit Besluit behoort de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi), die in de Staatscourant van 23 september 2004 (nr. 183) is gepubliceerd. In deze Regeling zijn de aan te houden afstanden tussen objecten en LPG-tankstationonderdelen aangegeven. In het Staatsblad 2004 521 is het besluit opgenomen waarmee een deel van het Bevi en de Regeling van kracht zijn geworden per 27 oktober 2004. In het Revi zijn de bijbehorende toetsingscriteria voor dit type inrichtingen vastgelegd. De criteria zijn gedefinieerd op basis van twee plaatsgebonden-risiconiveaus en op het groepsrisico. De consequenties van de toetsing zijn in het Bevi vastgelegd.

3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) presenteert de overlijdenskans van een persoon in de vorm van contouren op een plattegrond rondom de beschouwde activiteit. Het risico wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen, dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaatsgebondenrisicocontouren zijn eigenlijk een hoogtekaart van overlijdenskans. De toetsingscriteria ten aanzien van het plaatsgebonden risico zijn gekoppeld aan de risiconiveaus van 10^{-5} en 10^{-6} per jaar. Het Bevi vermeldt als de consequentie van de toetsing aan de acceptatiegrenzen hetgeen omschreven is in tabel 3.1 voor bestaande en nieuwe situaties.

Tabel 3.1a PR-toetsingscriteria voor geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten in bestaande situaties

BESTAANDE SITUATIES		
Kwetsbare objecten PR hoger dan 10^{-5} /jaar	PR 10^{-5} tot 10^{-6} /jaar	PR lager dan 10^{-6} /jaar
niet acceptabel	Maatregelen voor 1 januari 2010	Toegestaan
Beperkt kwetsbare objecten PR hoger dan 10^{-5} /jaar	PR 10^{-5} tot 10^{-6} /jaar	PR lager dan 10^{-6} /jaar
BBT (BEST BESCHIKBARE TECHNIEKEN) toepassen	BBT (BEST BESCHIKBARE TECHNIEKEN) toepassen	Toegestaan

Tabel 3.1b PR-toetsingscriteria voor geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten in nieuwe situaties

NIEUWE SITUATIES		
Kwetsbare objecten PR hoger dan 10^{-5} /jaar	PR 10^{-5} tot 10^{-6} /jaar	PR lager dan 10^{-6} /jaar
Niet toegestaan	Niet toegestaan	Toegestaan
Beperkt kwetsbare objecten PR hoger dan 10^{-5} /jaar	PR 10^{-5} tot 10^{-6} /jaar	PR lager dan 10^{-6} /jaar
In beginsel niet toegestaan	Toegestaan mits....	Toegestaan

Tabel 3.1a en 3.1b geven aan, dat de acceptatiegrenzen afhankelijk zijn van het feit of de omliggende objecten worden gekwalificeerd als kwetsbaar of beperkt kwetsbaar. In tabel 3.2 is een overzicht gegeven van soorten objecten waarvan de kwetsbaarheid is vastgelegd.

Tabel 3.2 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen Ziekenhuizen, verpleeghuizen Bejaardenhuizen Scholen Kantoren/hotels met bvo $> 1.500 \text{ m}^2$ Winkelcomplexen, winkels $> 2.000 \text{ m}^2$ Kampeer/recreatie > 50 personen	Verspreid liggende woningen Dienst-/bedrijfswoningen Objecten met infrastructurele waarde Sporthal/zwembad Kantoren/hotels $< 1.500 \text{ m}^2$ bvo Overige winkels Sportterreinen

Voor LPG-tankstations is het niet toegestaan de ligging van de 10^{-5} - en 10^{-6} -contouren per situatie te berekenen. Deze berekeningen zijn reeds uitgevoerd en in afstanden uitgedrukt. Deze gegevens zijn in het Revi opgenomen.

Voor LPG-tankstations zijn de toetsingscriteria afhankelijk gesteld van de doorzet aan LPG. Dit omdat de overslag van LPG vanuit de tankauto naar het opslagreservoir op het tankstation risicobepalend is. Het Revi maakt onderscheid tussen een doorzet kleiner dan $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$ of gelijk aan of groter dan $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$.

Tabel 3.3 Afstanden in meters tot kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10^{-5} en 10^{-6} per jaar voor LPG-tankstations

LPG-tankstation	Doorzet (m^3/jaar)	Afstand (m) vanaf vulpunt	Afstand (m) vanaf ondergronds reservoir	Afstand (m) vanaf afleverzuil
PR = 10^{-6}	< 1.000	45	25	15
PR = 10^{-6}	≥ 1.000	110	25	15

De afstanden (tabel 3.3) gelden ook voor beperkt kwetsbare objecten. Dan is geen sprake van een grenswaarde, maar van een richtwaarde. Volgens het Bevi geldt het volgende: "Van de richtwaarde mag het bevoegd gezag slechts afwijken indien gewichtige redenen daartoe aanleiding geven. Die redenen moeten in de motivering van het besluit worden aangegeven".

Het Revi is inmiddels een aantal keren aangepast. Inmiddels zijn de onderstaande afstanden vigerend voor bestaande situaties.

Tabel 3.4 Afstanden in meters tot kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10⁻⁶ per jaar voor LPG-tankstations volgens het nieuwe Revi

LPG-tankstation	Doorzet (m ³ /jaar)	Afstand (m) vanaf vulpunt	Afstand (m) vanaf ondergronds reservoir	Afstand (m) vanaf afleverzuil
PR = 10 ⁻⁶	≥ 1.000	40	25	15
PR = 10 ⁻⁶	500 - 1.000	35	25	15
PR = 10 ⁻⁶	< 500	25	25	15

De gewijzigde risicoafstanden uit tabel 3.4 zijn tot 2010, of zo veel later als de hittewerende maatregel uit het LPG-convenant gerealiseerd is, alleen van toepassing op **bestaande situaties**. Voor nieuwe situaties verandert niets. Hiervoor gelden de vigerende risicoafstanden zoals opgenomen in tabel 3.3. Onder nieuwe situaties wordt verstaan:

- de verlening van een Wm-vergunning voor een LPG-tankstation, en
- situaties waarin een ruimtelijk besluit wordt genomen.

In deze situatie is sprake van een ruimtelijk besluit en zijn de afstanden uit tabel 3.3 van toepassing. Als de invoering van de hittewerende coating volgens plan verloopt is na 01-01-2010 tabel 3.4 van toepassing.

3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is in feite een vertaling van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico houdt rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het (dodelijke) slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven. Het ijkpunt voor het groepsrisico wordt aangeduid als oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor bedrijven is $10^{-3}/N^2$ met N het aantal slachtoffers. Het Bevi vermeldt, dat het GR moet worden getoetst aan de oriëntatiewaarde en dat door het bevoegd gezag een verantwoording ten aanzien van de acceptatie van het berekende GR moet worden opgesteld. Naarmate de afstand tot een LPG-tankstation toeneemt, neemt het overlijdensrisico af. In het Revi is aangegeven tot op welke afstand het overlijdensrisico een bijdrage aan de grootte van het groepsrisico leveren kan.

Dit gebied wordt in het Revi als invloedsgebied aangeduid. Dit houdt tevens in dat de inventarisatie van aanwezigen rondom een tankstation voor groepsrisicoberekeningen kan worden beperkt tot dit gebied.

Tabel 3.5 geeft de grootte van het invloedsgebied weer. Voor LPG-tankstations is de grens van het invloedsgebied niet afhankelijk van de doorzet.

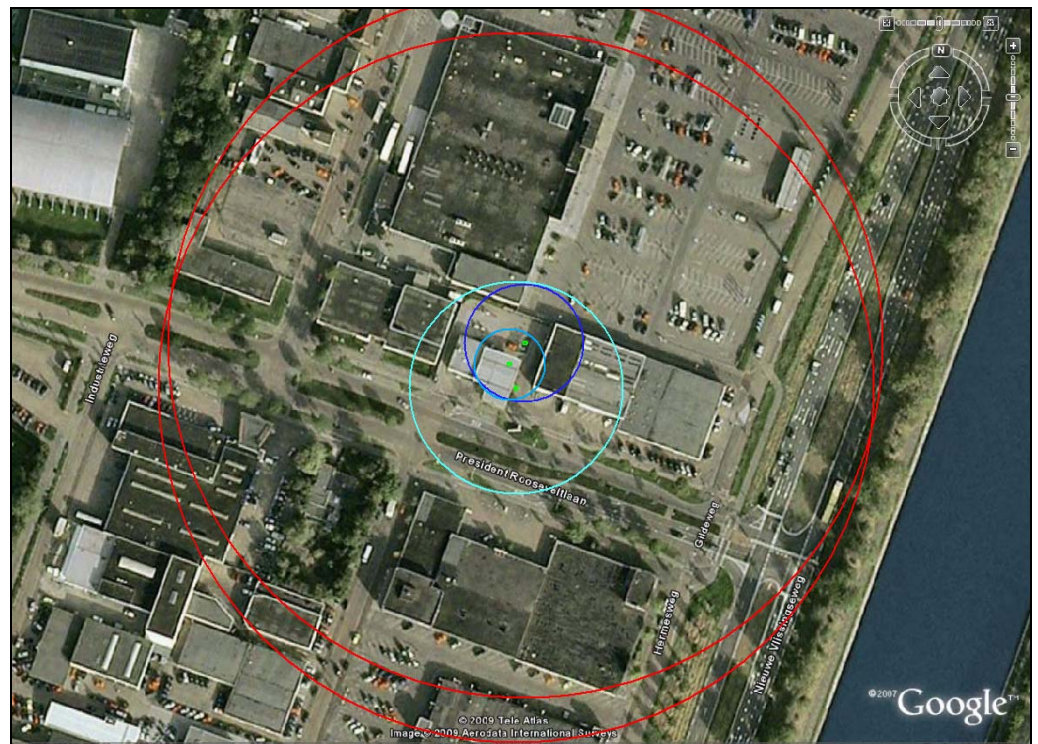
Tabel 3.5: Grens invloedsgebied voor groepsrisicoberekeningen voor LPG-tankstations

Type inrichting	Afstand tot grens invloedsgebied
LPG-tankstation	150 meter

4 Toetsing aan het Bevi

4.1 Plaatsgebonden risico

In hoofdstuk 3 is aangegeven, dat het plaatsgebonden risiconiveau van 10^{-6} /jaar afhankelijk is van de doorzet aan LPG op het tankstation. Voor een LPG-tankstation met een doorzet tot $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$ moet voor nieuwe situaties (= nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen) afstanden van 45, 25 en 15 meter worden gehanteerd gemeten van respectievelijk het vulpunt, de opslagtank en de afleverzuil. Deze afstand mag formeel alleen worden toegepast als in de milieuvergunning van het tankstation is vastgelegd, dat de doorzet begrensd is tot $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$. Dat is hier het geval. Op verzoek van de gemeente is tevens een variant toegevoegd met $500 \text{ m}^3/\text{jaar}$ doorzet.



Figuur 4.1 PR 10^{-6} /jaar-contouren: turquoise (vulpunt): 45 meter; donkerblauw (ondergrondse tank): 25 meter; middelblauw (afgifte punt): 15 meter. Tevens in deze figuur de invloedsgebieden rondom vulpunten (150 m) en ondergrondse tank (150 meter).

De plaatsgebondenrisicocontouren van de bestaande situatie (zie bovenstaande figuur) omvatten geheel of gedeeltelijk het volgende:

- object elektronicazaak (winkel), in bestemmingsplan aangeduid als bedrijf,
- object Rooseveltlaan 739 in bestemmingsplan aangeduid als bedrijf,
- object Rooseveltlaan 745 (garagebedrijf) in bestemmingsplan aangeduid als bedrijf.

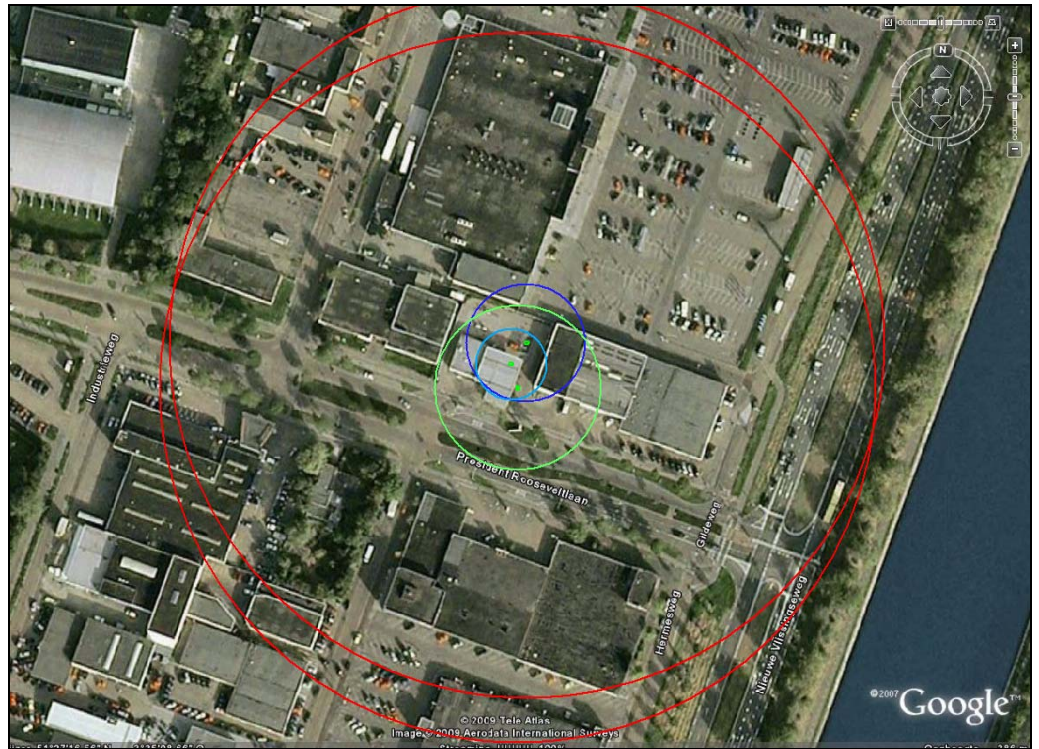
De 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontour van het vulpunt omvat een deel van de drie genoemde objecten. De 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontour van de tank omvat een deel van de elektronicazaak en het garagebedrijf. De 10^{-6} /jaar plaatsgebondenrisicocontour van het afgiftepunt omvat een deel van de wasboxen: deze behoren tot het LPG-tankstation. Het garagebedrijf ligt buiten deze contour.

In het Bevi is het volgende vermeld met betrekking tot kwetsbaar of beperkt kwetsbare objecten:

- beperkt kwetsbaar zijn (1.a.a.2): dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- beperkt kwetsbaar zijn (1.a.b): kantoorgebouwen, voorzover zij niet vallen onder. . .;
- kwetsbaar zijn gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1.500 m² per object.

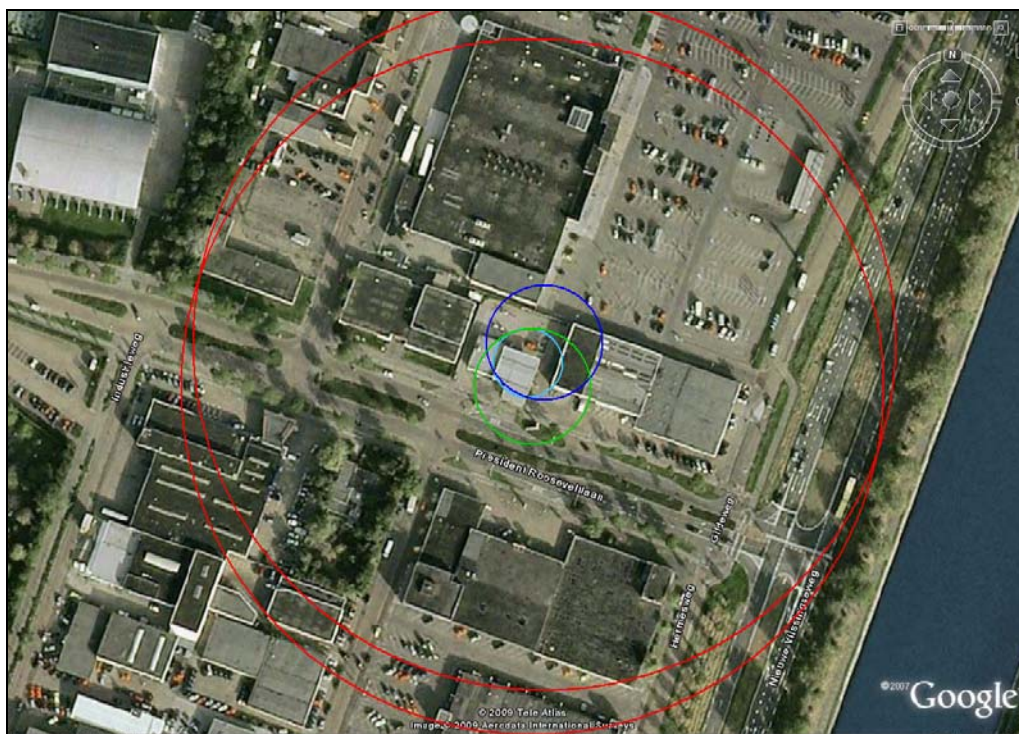
Geschat BVO van President Rooseveltlaan 739 is 1.700 tot 1.800 m². In het bestemmingsplan is dit object aangeduid als bedrijf. Dit betekent dat het object President Rooseveltlaan 739 als beperkt kwetsbaar gekenschetst kan worden. Door gemeente Vlissingen opgegeven BVO van de electronicazaak bedraagt 360 m². Dit is een beperkt kwetsbaar object. Het garagebedrijf is aangeduid als bedrijf en is daarmee ook beperkt kwetsbaar.

Opgemerkt wordt dat naar verwachting per 1 januari 2010 volgens het Revi 2007 gerekend mag worden met kleinere PR-contouren omdat dan het effect van een verbeterde hittewerende coating op de LPG-tankwagen mag worden meegenomen in de berekening. Dan wordt de contour van het vulpunt kleiner. De contouren van de ondergrondse tank en het LPG-afgifte punt blijven onveranderd. In onderstaande figuur is deze kleinere 35 meter contour ingetekend.



Figuur 4.2a PR 10^{-6} /jaar-contouren: Groen (vulpunt): 35 meter; donkerblauw (ondergrondse tank): 25 meter; middelblauw (afgiftepunt) : 15 meter. Tevens in deze figuur de invloedsgebieden rondom vulpunten (150 m) en ondergrondse tank (150 meter). Situatie volgens Revi 2007 geldig na 1 januari 2010 of zo veel later als nodig is voor brede invoering hittewerende coating op LPG-tankwagens. Vergunde doorzet $1000 \text{ m}^3/\text{jaar}$.

De 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontour van het vulpunt omvat een deel van het object garagebedrijf. De 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontour van de tank omvat een deel van de elektronicazaak en het garagebedrijf. De richtwaarde van het Bevi wordt overschreden. De 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour van het afgiftepunt omvat geen objecten.



Figuur 4.2b PR 10^{-6} /jaar-contouren: Groen (vulpunt): 25 meter; donkerblauw (ondergrondse tank): 25 meter; middelblauw (afgifte punt) : 15 meter. Tevens in deze figuur de invloedsgebieden rondom vulpunten (150 m) en ondergrondse tank (150 meter). Situatie volgens Revi 2007 geldig na 1 januari 2010 of zoveel later als nodig is voor brede invoering hittewerende coating op LPG-tankwagens. Vergunde doorzet $500 \text{ m}^3/\text{jaar}$.

De 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontour van het vulpunt omvat een deel van het object garagebedrijf. De 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontour van de tank omvat een deel van de elektronicazaak en het garagebedrijf. De richtwaarde van het Bevi wordt overschreden.

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico behorende bij het LPG-tankstation is berekend voor een doorzet van 1.000 m^3 (de huidige vergunde doorzet). Op verzoek van de gemeente is tevens het groepsrisico berekend bij een doorzet van $500 \text{ m}^3/\text{jaar}$ (revi 2007). De wijze waarop het groepsrisico berekend is, is uitgelegd in de bijlage van dit rapport. In essentie komt het neer op het bepalen van ongevalsscenario's, het berekenen van de bijbehorende effecten en het combineren van de effecten met het aantal aanwezigen in het bedreigde gebied. In de bijlage is aangegeven hoe de scenario's omgevingsbrand en aanrijding tijdens het lossen van LPG beschouwd moeten worden. Deze scenario's worden qua frequentie bepaald door de feitelijke omgeving (zie bijlage).

Op basis van aangeleverde informatie over de locatie is vastgesteld dat voor dit tankstation de aanrijdingcategorie 1 van toepassing is (geïsoleerde opstelplaats waarbij aanrijding van opzij van de vulkast niet aannemelijk is). In bijlage 2 is aan de hand van de stationskenmerken een opsomming gegeven van de resulterende scenariokansen. De aanwezigheidsgegevens zoals deze in hoofdstuk 2 zijn vermeld zijn in SAFETI-NL ingevoerd. Gebruikt is een PSU-file afkomstig van het RIVM (Voorbeeld LPG-tankstations 27-9-2007.PSU).

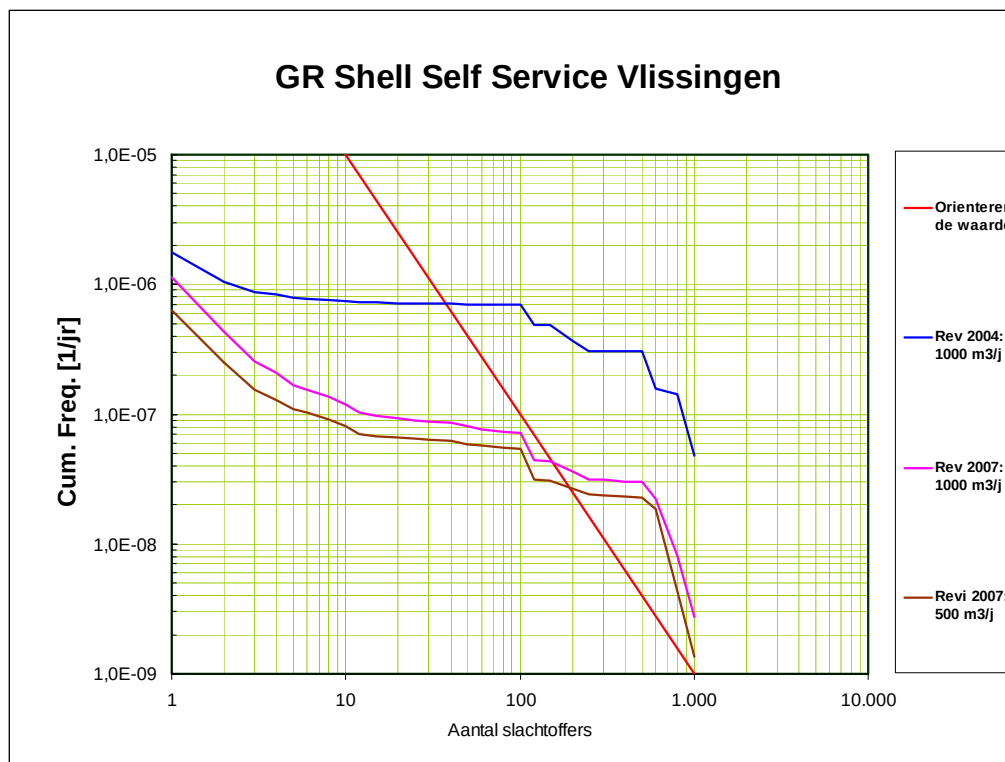
Er is geen gebruik gemaakt van venstertijden in de beleving van het LPG-tankstation. Wanneer er geen venstertijden van toepassing zijn betekent dit dat bevoorrading op elk willekeurig moment van de dag plaats kan vinden.

Er is een drietal berekeningen gemaakt:

1. Huidige bevolking en scenariokansen volgens Revi 2004 (geen hittewerende coating), doorzet begrenst tot $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$,
2. Huidige bevolking en scenariokansen volgens Revi 2007 (wel hittewerende coating: de BLEVE-kansen zijn nu een factor 20 lager), doorzet begrenst tot $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$
3. Huidige bevolking en scenario kansen volgens Revi 2007 (wel hittewerende coating: BLEVE-kansen zijn nu een factor 20 lager), doorzet begrenst tot $500 \text{ m}^3/\text{jaar}$.

Uit de grafiek blijkt het volgende:

- het groepsrisico van de berekening Revi 2004, $1.000 \text{ m}^3/\text{j}$ (geen verlaagde BLEVE-kansen) leidt tot een grote overschrijding van de oriëntatiewaarde.
- het groepsrisico berekend volgens het Revi 2007, $1.000 \text{ m}^3/\text{j}$ (wel verlaagde BLEVE-kansen) leidt tot een aanzienlijke overschrijding van de oriëntatiewaarde.
- het groepsrisico berekend volgens het Revi 2007, $500 \text{ m}^3/\text{j}$ (wel verlaagde BLEVE-kansen) leidt tot een verlaging van het groepsrisico ten opzichte van een doorzet van $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$, maar er is nog steeds een aanzienlijke overschrijding van de oriëntatiewaarde.



Figuur 4.3 Berekend groepsrisico volgens Revi 2004 (blauwe lijn: 1.000 m³/j) en Revi 2007 (roze lijn: 1.000 m³/j). De bruine lijn is de extra berekening van het groepsrisico bij een doorzet van 500 m³/jaar (Revi 2007).

Met betrekking tot de acceptatie van het groepsrisico geldt in dit geval een verantwoordingsplicht. Bij de invulling van deze verantwoordingsplicht moet men ten minste aandacht besteden aan de zelfredzaamheid van aanwezigen in de omgeving en de bereikbaarheid van de locatie in geval van een calamiteit op het tankstation.

5 Conclusie

De toetsing aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen van het LPG-tankstation 'Shell Station Roosevelt' heeft geleid tot de volgende conclusies.

Plaatsgebonden risico

Er wordt niet voldaan aan de normstelling voor het plaatsgebonden risico: zowel de ondergrondse opslagtank van het LPG-tankstation te Vlissingen als het vulpunt en het afgiftepunt veroorzaken 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontouren waarbinnen gedeeltelijk een drietal beperkt kwetsbare objecten is gelegen. Het betreft een elektronicawinkel (Gildeweg 32), een garagebedrijf (President Rooseveltlaan 245) en een bedrijfspand (President Rooseveltlaan 739). De richtwaarde uit het Bevi wordt overschreden.

Door gebruik van het Revi 2007 (schrijft voor dat het effect van de hittewerende coating waarschijnlijk vanaf 1 januari 2010 algemeen mag worden gebruikt in berekeningen) verandert het volgende:

- de plaatsgebondenrisicocontour 10^{-6} /jaar van het vulpunt wordt kleiner: was 45 meter en wordt 35 meter. Hierdoor overlapt de contour niet langer met President Rooseveltlaan 739. Wel omvat de contour een deel van het garagebedrijf (President Rooseveltlaan 745). De richtwaarde uit het Bevi wordt overschreden.
- De plaatsgebondenrisicocontour 10^{-6} /jaar van de ondergrondse tank blijft onveranderd: deze contour omvat nog steeds een deel van het bedrijfspand van de elektronicazaak en van het garagebedrijf. De richtwaarde uit het Bevi wordt overschreden.
- De plaatsgebondenrisicocontour 10^{-6} /jaar van het afgiftepunt blijft onveranderd: deze omvat geen objecten.

Bij overschrijding van de richtwaarde geldt volgens Bevi het volgende: 'Van de richtwaarde mag het bevoegd gezag slechts afwijken indien gewichtige redenen daartoe aanleiding geven. Die redenen moeten in de motivering van het besluit worden aangegeven'.

Groepsrisico

Het groepsrisico berekend volgens Revi 2004 (doorzet 1.000 m^3 /jaar) overschrijdt de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico berekend volgens Revi 2007 (doorzet 1.000 m^3 /jaar) overschrijdt ook de oriëntatiewaarde. Wanneer de doorzet beperkt wordt tot 500 m^3 /jaar wordt het groepsrisico kleiner: er is echter nog steeds een overschrijding van de oriëntatiewaarde. De verantwoordingsplicht is van toepassing.

Bijlage 1 Rekenmethodiek QRA voor LPG-tankstation

Inleiding

Het groepsrisico (GR) wordt berekend door het uitvoeren van een risicoanalyse. Dit is een analyse van de bedrijfsactiviteiten leidend tot de definitie van een groep representatieve ongevalsscenario's. De wijze waarop in Nederland kwantitatieve risicoanalyses worden uitgevoerd is beschreven in PGS 3 'Richtlijn voor kwantitatieve risicoanalyses'. Bij een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) wordt uitgegaan van het plaatsvinden van ongewenste gebeurtenissen tijdens de normale bedrijfssituatie (conform milieuvergunning). Ongewenste gebeurtenissen zijn gebeurtenissen, die direct leiden tot het vrijkomen van gevaarlijke stoffen. De achterliggende gebeurtenissen zijn breuk en lekkage. Oorzaken daar weer van worden niet in beschouwing genomen. '

Voor risicoberekeningen ten aanzien van LPG-tankstations is een aantal afspraken gemaakt over de wijze van berekenen. Deze berekeningsmethodiek met de PGS 3 als basis, heeft het RIVM vastgelegd in het document "Specifieke risicoberekeningen Bevi", versie 2.1. (19.10.2007) De groepsrisicoberekeningen in dit onderzoek zijn hierop gebaseerd. De gehanteerde scenario's en frequenties worden toegelicht in de volgende paragrafen.

Scenario's LPG-tankstation

De scenario's die gelden voor een LPG-tankstation met een doorzet van 1.000 m³/jaar en een totale lostijd van 35 uur zijn samengevat in onderstaande tabellen. Genoemde afstanden in de kolom scenario in onderstaande tabel zijn standaard afstanden: in het gebruikte rekenmodel kunnen andere afstanden zijn gebruikt (wat leidt tot andere frequenties). Zie hiervoor bijlage 2 en 3.

Nr.	Scenario	Basis frequentie (1/jr)
<i>Opslagvat onder druk</i>		
O.1	instantaan falen	$5,0 \cdot 10^{-7}$
O.2	10-minutenuitstroming	$5,0 \cdot 10^{-7}$
O.3	lekkage	$1,0 \cdot 10^{-5}$
O.4	vloeistofleiding - breuk (10 m)	$5,0 \cdot 10^{-7}/m$
O.5	vloeistofleiding - lek (10 m)	$1,5 \cdot 10^{-6}/m$
O.6	afleverleiding - breuk (75 m)	$5,00 \cdot 10^{-7}/m$
O.7	afleverleiding - lek (75 m)	$1,5 \cdot 10^{-6}/m$
<i>Tankauto</i>		
T.1	instantaan falen (vulgraad 100%)	$5,0 \cdot 10^{-7}$
T.2	grootste aansluiting (vulgraad 100%)	$5,0 \cdot 10^{-7}$
<i>BLEVE scenario's tankauto</i>		
B.1	Bleve tankauto (brand tijdens verlading) vulgraad 100%	$5,8 \cdot 10^{-10}/uur$
B.2	Bleve tankauto omgevingsbrand vulgraad 100%	$1,0 \cdot 10^{-6}$
B.3	Bleve tankauto omgevingsbrand vulgraad 67%	$1,0 \cdot 10^{-6}$
B.4	Bleve tankauto omgevingsbrand vulgraad 33%	$1,0 \cdot 10^{-6}$
<i>Bleve scenario's tankauto ten gevolge externe beschadiging</i>		
B.5	Bleve tankauto vulgraad 100%	$2,50 \cdot 10^{-9}$
B.6	Bleve tankauto vulgraad 67%	$2,50 \cdot 10^{-9}$
B.7	Bleve tankauto vulgraad 33%	$2,50 \cdot 10^{-9}$
<i>Overslag</i>		
L.1	slangbreuk d.s.b. sluit	$4,0 \cdot 10^{-6}$
L.2	slangbreuk d.s.b. sluit niet	$4,0 \cdot 10^{-6}$
L.3	slanglekkage	$4,0 \cdot 10^{-5}$
<i>Pomp</i>		
P.1	breuk pomp d.s.b. sluit	$1,00 \cdot 10^{-4}$
P.2	breuk pomp d.s.b. sluit niet	$1,00 \cdot 10^{-4}$
P.3	lekkage pomp	$4,40 \cdot 10^{-3}$

d.s.b. = Doorstroombegrenzer

Om tot de in SAFETI-NL te gebruiken scenariofrequenties te komen dient nog met diverse factoren te worden vermenigvuldigd.

N.B.: De scenario's aanrijding en brand leiden beide tot een BLEVE van de tankauto.
Elders in deze tekst is de te hanteren frequentie voor beide aangegeven.

Berekening aanwezigheidsfractie

Een verlading van LPG duurt gemiddeld 0,5 uur. Bij een doorzet van 1.000 m³ per jaar vinden er 70 verladingen plaats. Op basis hiervan is het aantal losuren en de aanwezigheidsfractie:

Doorzet (m ³ /jaar)	Losuren/jaar	Aanwezigheidsfractie
1.000	35	0,0040

BLEVE LPG-tankauto ten gevolge van brand in de omgeving

Het scenario BLEVE van de LPG-tankauto kan ontstaan door brand in de omgeving tijdens het verladen van LPG. De frequentie voor dit scenario is afhankelijk van een aantal toetsingsafstanden. Voor omgevingsbranden zijn er 6 categorieën bepaald door de afstand tussen de opstelplaats van de LPG-tankauto (= vulpunt) tot de LPG-afleverzuil, de benzineafleverzuil, opstelplaats van de benzinetankauto en een tot de inrichting behorend gebouw. Hiervoor gelden onderstaande toetsingsafstanden.

Object	Toetsingsafstand (m)
LPG-afleverzuil	17,5
Benzinevulpunt	5
Opstelplaats benzinetankauto	25
<u>Gebouw zonder brandbescherming</u>	
hoogte < 5 m	10
5 m < hoogte < 10 m	15
hoogte > 10 m	20
<u>Gebouw met brandwerende voorzieningen (en maximaal 50% gevelopeningen)</u>	
hoogte < 5 m	5
5 m < hoogte < 10 m	10
hoogte > 10 m	15

Afstand van vulpunt tot object is GROTER dan de toetsingsafstand voor dat object ?				Brand categorie en frequentie
LPG-afleverzuil	Benzine-afleverzuil	Opstelplaats benzinetankauto	Gebouwen	
Ja of Nee	Nee	Ja of Nee	Nee	1 $2,0 \cdot 10^{-6}/\text{jr}$
Ja of Nee	Ja	Nee	Nee	
Nee	Ja	Ja	Nee	
Nee	Nee	Nee	Ja	2 $1,0 \cdot 10^{-6}/\text{jr}$
Nee	Ja	Nee	Ja	
Ja	Ja	Ja	Nee	
Nee	Nee	Ja	Ja	3 $8,0 \cdot 10^{-7}/\text{jr}$
Ja	Nee	Nee	Ja	
Nee	Ja	Ja	Ja	4 $6,0 \cdot 10^{-7}/\text{jr}$
Ja	Ja	Nee	Ja	
Ja	Nee	Ja	Ja	5 $4,0 \cdot 10^{-7}/\text{jr}$
Ja	Ja	Ja	Ja	6 $2,0 \cdot 10^{-7}/\text{jr}$

Voor dit LPG-tankstation geldt brandcategorie 1.

De vermelde frequenties zijn op basis van 100 afleveringen vastgesteld.

In de Revi-benadering is tevens nog gehanteerd, dat de tankauto bij het plaatsvinden van dit scenario niet altijd vol is, onderstaande verdeling is verondersteld.

Vullingsgraad tankauto	Kans	Hoeveelheid in tankauto
100 %	0,19	26.700 kg
67 %	0,46	17.800 kg
33 %	0,73	8.900 kg

De uiteindelijke BLEVE-frequenties door externe beschadiging worden in bijlage 2 weergegeven voor dit tankstation.

BLEVE LPG-tankauto ten gevolg van externe beschadiging

De BLEVE-kans voor langdurige lekkage is $5,8 \cdot 10^{-8}$ per jaar voor 100 verladingen. Voor de aanrijding worden drie mogelijkheden beschouwd. De frequenties hebben betrekking op 100 verladingen per jaar.

Typering opstelplaats tankauto	Aanrijding categorie	Frequentie (1/jaar)
Gesoleerde opstelplaats, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk is, ook niet met lage snelheid	1	$2,5 \cdot 10^{-9}$
Opstelplaats op een wegrijstrook naast een weg, maar waar de toegestane snelheid kleiner is dan 70 km/uur	2	$4,8 \cdot 10^{-8}$
Alle overige situaties	3	$2,3 \cdot 10^{-7}$

Als aanrijdingscategorie geldt voor dit tankstation categorie 1.

Voor de berekening van deze frequentie is rekening gehouden met de vulgraad van de tankauto. De uiteindelijke BLEVE-frequentie door externe beschadiging is in onderstaande tabel weergegeven voor dit tankstation.

Bijlage 2 Invoerblad LPG-tankstation kenmerken en berekende scenariokansen

INVOERBLAD

- 1 Scenario aanduiding
- 2 Naam tankstation
- 3 Adres tankstation
- 4 Vergunde doorzet LPG per jaar in m³
- 5 Berekende verladersfactor
- 6 Duur van een verlading
- 7 Afstand tussen opslagvat en LPG vulpunt
- 8 Afstand tussen opslagvat en LPG afleverpunt
- 9 Inhoud opslagvat
- 10 Inhoud tankauto
- 11 Afstand LPG afleverzuil - LPG vulpunt is kleiner dan 17,5 meter
- 12 Afstand Benzine afleverzuil - LPG vulpunt is kleiner dan 5 meter
- 13 Afstand benzine tankauto - LPG vulpunt is kleiner dan 25 meter
- 14 Wat is de gebouw hoogte
- 15 Is het een gebouw zonder brandbescherming (30 minuten brandwerend) of met brandwerende voorzieningen (en maximaal 50% gevelopeningen)
- 16 Is de afstand tussen LPG vulpunt en gebouw kleiner dan 10 m
- 17 Geselecteerde frequentie brand nabij een LPG tankauto (100 verladingen)
- 18 Frequentie langdurige brand als gevolg van lekkage tijdens verlading
- 20 Kies de uitspraak die hier van toepassing is

LPG tankstation Self Tank Station
President Rooseveltlaan 743
1.000

0,70	
0,50	uur (standaard 0,5 uur)
21	meter (standaard 10 meter)
11	meter (standaard 75 meter)
20	m ³ (standaard is 20 m ³)
51,76	m ³ (standaard is 51,76 m ³)

9.200

26.700

Afleverzuil
☐ Afstand groter dan 17,5 meter
☒ Afstand kleiner dan 17,5 meter

Benzine afleverplaats
☐ Afstand groter dan 5 meter
☒ Afstand kleiner dan 5 meter

Benzine tankauto
☐ Afstand groter dan 25 meter
☒ Afstand kleiner dan 25 meter

Gebouw hoogte
☒ Gebouwhoogte tot 5 meter
☐ Gebouwhoogte tussen 5 en 10 meter
☐ Gebouwhoogte meer dan 10 meter

Brandbescherming van het gebouw
☒ Geen brandbescherming of meer dan 50% gevelopeningen
☐ Wel brandbescherming en maximaal 50% gevelopeningen

Afstand tussen gebouw en LPG vulpunt
☐ Afstand is groter
☒ Afstand is kleiner

Opstelplaats tankauto
☒ Geïsoleerde opstelplaats, aanrijding van optzij tegen leiding kast is niet aanmerkelijk
☐ Opstelplaats op een (wegrij)strook, toegestane snelheid 70 km/h of minder
☐ Overige situaties

Verlaagde BLEVE kansen
☒ Verlaagde frequenties niet gebruiken
☐ Verlaagde frequenties wel gebruiken

Verlaagde vulslang kansen
☐ Verlaagde frequenties niet gebruiken
☒ Verlaagde frequenties wel gebruiken

21 Berekende aanrijdingskans

2,50E-09

22 Verlaagde BLEVE kansen als gevolg van verbeterde coating gebruiken ?

23 Verlaagde kansen als gevolg van verbeterde vulslang gebruiken ?

24 Coördinaten van het opslagvat

X,Y

29.799

386.611

25 Coördinaten van het vulpunt

X,Y

29.795

386.592

26 Coördinaten van het afgifte punt

X,Y

29.792

386.602

Frequenties en andere grootheden tbv Safeti-NL berekening

LPG station: LPG tankstation Self Tank Station

0

Scenario's	Ondergronds voorraadvat	basis frequentie	Totale frequentie		X-coord.	Y-coord.	Ingore fireball risks	Mass [kg]
O.1	Opslagvat-Instantaan falen	5,00E-07	5,00E-07		29.799	386.611	Yes	9.200
O.2	Opslagvat -10 minuten	5,00E-07	5,00E-07		29.799	386.611	Yes	9.200
O.3	Opslagvat - 10 mm gat	1,00E-05	1,00E-05		29.799	386.611	Yes	9.200
O.4	Vloeistofleiding (vulleiding) Breuk	5,00E-07 /m	1,05E-05	21 m	29.799	386.611	No	9.200
O.5	Vloeistofleiding (vulleiding) Lek	1,50E-06 /m	3,15E-05	21 m	29.799	386.611	No	9.200
O.6	Afleverleiding-Breuk	5,00E-07 /m	5,50E-06	11 m	29.799	386.611	No	9.200
O.7	Afleverleiding-Lek	1,50E-06 /m	1,65E-05	11 m	29.799	386.611	No	9.200

Scenario's	Intrinsiek falen tankauto	basis frequentie	Totale frequentie		X-coord.	Y-coord.	Ingore fireball risks	Mass [kg]
T.1	Tankauto-Instantaan falen, vulgraag 100% (incl warme bleve)	5,00E-07	2,0E-09		29.795	386.592	No	26.700
T.2	Grootste aansluiting vulgraad 100% Incl. warme bleve)	5,00E-07	2,0E-09		29.795	386.592	No	26.700

BLEVE scenario's	tankauto	basis frequentie	Totale frequentie		X-coord.	Y-coord.	Ingore fireball risks	Mass [kg]
B.1	Bleve Tankauto (brand tijdens verlading) vulgraad 100%	5,80E-10 /uur	2,03E-08	-	29.795	386.592	No	26.700
B.2	Bleve tankauto (omgevingsbrand) vulgraad 100%	2,00E-06	8,78E-08	-	29.795	386.592	No	26.700
B.3	Bleve tankauto (omgevingsbrand) vulgraad 67%	2,00E-06	2,13E-07	-	29.795	386.592	No	17.889
B.4	Bleve tankauto (omgevingsbrand) vulgraad 33%	2,00E-06	3,37E-07	-	29.795	386.592	No	8.811

Scenario's	tankauto ten gevolge van externe beschadiging	Basis frequentie	Totale frequentie		X-coord.	Y-coord.	Ingore fireball risks	Mass [kg]
B.5	Bleve tankauto - vulgraad 100%	2,50E-09	5,78E-10		29.795	386.592	No	26.700
B.6	Bleve tankauto - vulgraad 67%	2,50E-09	5,78E-10		29.795	386.592	No	17.889
B.7	Bleve tankauto - vulgraad 33%	2,50E-09	5,78E-10		29.795	386.592	No	8.811

Scenario's	falen pomp (pomp op tankwagen)	Basis frequentie	Totale frequentie		X-coord.	Y-coord.	Ingore fireball risks	Mass [kg]
P.1	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	1,00E-04 /jaar	3,75E-07		29.795	386592	No	104
P.2	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	1,00E-04 /jaar	2,40E-08		29.795	386592	No	26.700
P.3	Lek pomp	4,40E-03 /jaar	1,76E-05		29.795	386592	No	26.700

Scenario's	falen losslang (losslang van tankwagen)	Basis frequentie	Totale frequentie		X-coord.	Y-coord.	Ingore fireball risks	Mass [kg]
L.1	Breuk losslang, doorstroombegrenzer sluit	4,00E-06	1,23E-05	Verlaagd!	29.795	386592	No	65
L.2	Breuk losslang, doorstroombegrenzer sluit niet	4,00E-06	1,68E-06	Verlaagd!	29.795	386592	No	26.700
L.3	Lek losslang	4,00E-05	1,40E-03		29.795	386592	No	26.700

INVOERBLAD

- 1 Scenario aanduiding
- 2 Naam tankstation
- 3 Adres tankstation
- 4 Vergunde doorzet LPG per jaar in m3
- 5 Berekende verladersfactor
- 6 Duur van een verlading
- 7 Afstand tussen opslagvat en LPG vulpunt
- 8 Afstand tussen opslagvat en LPG afleverpunt
- 9 Inhoud opslagvat
- 10 Inhoud tankauto
- 11 Afstand LPG afleverzuil - LPG vulpunt is kleiner dan 17,5 meter
- 12 Afstand Benzine afleverzuil - LPG vulpunt is kleiner dan 5 meter
- 13 Afstand benzine tankauto - LPG vulpunt is kleiner dan 25 meter
- 14 Wat is de gebouw hoogte
- 15 Is het een gebouw zonder brandbescherming (30 minuten brandwerend) of met brandwerende voorzieningen (en maximaal 50% gevelopeningen)
- 16 Is de afstand tussen LPG vulpunt en gebouw kleiner dan 10 m
- 17 Geselecteerde frequentie brand nabij een LPG tankauto (100 verladingen)
- 18 Frequentie langdurige brand als gevolg van lekkage tijdens verlading
- 20 Kies de uitspraak die hier van toepassing is

LPG tankstation Self Tank Station
President Rooseveltlaan 743
1.000

0,70	
0,50	uur (standaard 0,5 uur)
21	meter (standaard 10 meter)
11	meter (standaard 75 meter)
20	m3 (standaard is 20 m3)
51,76	m3 (standaard is 51,76 m3)

9.200
26.700

Afleverzuil

☐ Afstand groter dan 17,5 meter

☒ Afstand kleiner dan 17,5 meter

Benzine afleverplaats

☐ Afstand groter dan 5 meter

☒ Afstand kleiner dan 5 meter

Benzine tankauto

☐ Afstand groter dan 25 meter

☒ Afstand kleiner dan 25 meter

Gebouw hoogte

☒ Gebouwhoogte tot 5 meter

☐ Gebouwhoogte tussen 5 en 10 meter

☐ Gebouwhoogte meer dan 10 meter

Brandbescherming van het gebouw

☒ Geen brandbescherming of meer dan 50% gevelopeningen

☐ Wel brandbescherming en maximaal 50% gevelopeningen

Afstand tussen gebouw en LPG vulpunt

☐ Afstand is groter

☒ Afstand is kleiner

Opstelplaats tankauto

☒ Geïsoleerde opstelplaats, aanrijding van optzij tegen leiding kast is niet aanmerkelijk

☐ Opstelplaats op een (wegrij)strook, toegestane snelheid 70 km/h of minder

☐ Overige situaties

Verlaagde BLEVE kansen

☐ Verlaagde frequenties niet gebruiken

☒ Verlaagde frequenties wel gebruiken

Verlaagde vulslang kansen

☐ Verlaagde frequenties niet gebruiken

☒ Verlaagde frequenties wel gebruiken

- 21 Berekende aanrijdingskans
- 22 Verlaagde BLEVE kansen als gevolg van verbeterde coating gebruiken ?

- 23 Verlaagde kansen als gevolg van verbeterde vulslang gebruiken ?

24 Coördinaten van het opslagvat	X,Y	29.799	386.611
25 Coördinaten van het vulpunt	X,Y	29.795	386.592
26 Coördinaten van het afgifte punt	X,Y	29.792	386.602

Frequenties en andere grootheden tbv Safeti-NL berekening

LPG station: LPG tankstation Self Tank Station

0

Scenario's	Ondergronds voorraadvat	basis frequentie	Totale frequentie		X-coord.	Y-coord.	Ingore fireball risks	Mass [kg]
O.1	Opslagvat-Instantaan falen	5,00E-07	5,00E-07		29.799	386.611	Yes	9.200
O.2	Opslagvat -10 minuten	5,00E-07	5,00E-07		29.799	386.611	Yes	9.200
O.3	Opslagvat - 10 mm gat	1,00E-05	1,00E-05		29.799	386.611	Yes	9.200
O.4	Vloeistofleiding (vulleiding) Breuk	5,00E-07 /m	1,05E-05	21 m	29.799	386.611	No	9.200
O.5	Vloeistofleiding (vulleiding) Lek	1,50E-06 /m	3,15E-05	21 m	29.799	386.611	No	9.200
O.6	Afleverleiding-Breuk	5,00E-07 /m	5,50E-06	11 m	29.799	386.611	No	9.200
O.7	Afleverleiding-Lek	1,50E-06 /m	1,65E-05	11 m	29.799	386.611	No	9.200

Scenario's	Intrinsiek falen tankauto	basis frequentie	Totale frequentie		X-coord.	Y-coord.	Ingore fireball risks	Mass [kg]
T.1	Tankauto-Instantaan falen, vulgraag 100% (incl warme bleve)	5,00E-07	2,0E-09		29.795	386.592	No	26.700
T.2	Grootste aansluiting vulgraad 100% Incl. warme bleve)	5,00E-07	2,0E-09		29.795	386.592	No	26.700

BLEVE scenario's	tankauto	basis frequentie	Totale frequentie		X-coord.	Y-coord.	Ingore fireball risks	Mass [kg]
B.1	Bleve Tankauto (brand tijdens verlading) vulgraad 100%	5,80E-10 /uur	1,02E-09	Verlaagd!	29.795	386.592	No	26.700
B.2	Bleve tankauto (omgevingsbrand) vulgraad 100%	2,00E-06	4,39E-09	Verlaagd!	29.795	386.592	No	26.700
B.3	Bleve tankauto (omgevingsbrand) vulgraad 67%	2,00E-06	1,06E-08	Verlaagd!	29.795	386.592	No	17.889
B.4	Bleve tankauto (omgevingsbrand) vulgraad 33%	2,00E-06	1,69E-08	Verlaagd!	29.795	386.592	No	8.811

Scenario's	tankauto ten gevolge van externe beschadiging	Basis frequentie	Totale frequentie		X-coord.	Y-coord.	Ingore fireball risks	Mass [kg]
B.5	Bleve tankauto - vulgraad 100%	2,50E-09	5,78E-10		29.795	386.592	No	26.700
B.6	Bleve tankauto - vulgraad 67%	2,50E-09	5,78E-10		29.795	386.592	No	17.889
B.7	Bleve tankauto - vulgraad 33%	2,50E-09	5,78E-10		29.795	386.592	No	8.811

Scenario's	falen pomp (pomp op tankwagen)	Basis frequentie	Totale frequentie		X-coord.	Y-coord.	Ingore fireball risks	Mass [kg]
P.1	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	1,00E-04 /jaar	3,75E-07		29.795	386592	No	104
P.2	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	1,00E-04 /jaar	2,40E-08		29.795	386592	No	26.700
P.3	Lek pomp	4,40E-03 /jaar	1,76E-05		29.795	386592	No	26.700

Scenario's	falen losslang (losslang van tankwagen)	Basis frequentie	Totale frequentie		X-coord.	Y-coord.	Ingore fireball risks	Mass [kg]
L.1	Breuk losslang, doorstroombegrenzer sluit	4,00E-06	1,23E-05	Verlaagd!	29.795	386592	No	65
L.2	Breuk losslang, doorstroombegrenzer sluit niet	4,00E-06	1,68E-06	Verlaagd!	29.795	386592	No	26.700
L.3	Lek losslang	4,00E-05	1,40E-03		29.795	386592	No	26.700

INVOERBLAD

- 1 Scenario aanduiding
- 2 Naam tankstation
- 3 Adres tankstation
- 4 Vergunde doorzet LPG per jaar in m3
- 5 Berekende verladingsfactor
- 6 Duur van een verlading
- 7 Afstand tussen opslagvat en LPG vulpunt
- 8 Afstand tussen opslagvat en LPG afleverpunt
- 9 Inhoud opslagvat
- 10 Inhoud tankauto
- 11 Afstand LPG afleverzuil - LPG vulpunt is kleiner dan 17,5 meter
- 12 Afstand Benzine afleverzuil - LPG vulpunt is kleiner dan 5 meter
- 13 Afstand benzine tankauto - LPG vulpunt is kleiner dan 25 meter
- 14 Wat is de gebouw hoogte
- 15 Is het een gebouw zonder brandbescherming (30 minuten brandwerend) of met brandwerende voorzieningen (en maximaal 50% gevelopeningen)
- 16 Is de afstand tussen LPG vulpunt en gebouw kleiner dan 10 m
- 17 Geselecteerde frequentie brand nabij een LPG tankauto (100 verladingen)
- 18 Frequentie langdurige brand als gevolg van lekkage tijdens verlading
- 20 Kies de uitspraak die hier van toepassing is
- 21 Berekende aanrijdingskans
- 22 Verlaagde BLEVE kansen als gevolg van verbeterde coating gebruiken ?
- 23 Verlaagde kansen als gevolg van verbeterde vulslang gebruiken ?
- 24 Coördinaten van het opslagvat
- 25 Coördinaten van het vulpunt
- 26 Coördinaten van het afgifte punt

LPG tankstation Self Tank Station
President Rooseveltlaan 743
500

0,35	0,50	uur (standaard 0,5 uur)	
	21	meter (standaard 10 meter)	
	11	meter (standaard 75 meter)	
	20	m3 (standaard is 20 m3)	9.200
	51,76	m3 (standaard is 51,76 m3)	26.700

Afleverzuil

☐ Afstand groter dan 17,5 meter

☒ Afstand kleiner dan 17,5 meter

Benzine afleverplaats

☐ Afstand groter dan 5 meter

☒ Afstand kleiner dan 5 meter

Benzine tankauto

☐ Afstand groter dan 25 meter

☒ Afstand kleiner dan 25 meter

Gebouw hoogte

☒ Gebouwhoogte tot 5 meter

☐ Gebouwhoogte tussen 5 en 10 meter

☐ Gebouwhoogte meer dan 10 meter

Brandbescherming van het gebouw

☒ Geen brandbescherming of meer dan 50% gevelopeningen

☐ Wel brandbescherming en maximaal 50% gevelopeningen

Afstand tussen gebouw en LPG vulpunt

☐ Afstand is groter

☒ Afstand is kleiner

2,00E-06

5,80E-08

Opstelplaats tankauto

☒ Geïsoleerde opstelplaats, aanrijding van optzij tegen leiding kast is niet aannemelijk

☐ Opstelplaats op een (wegrij)strook, toegestane snelheid 70 km/h of minder

☐ Overige situaties

2,50E-09

Verlaagde BLEVE kansen

☒ Verlaagde frequenties niet gebruiken

☐ Verlaagde frequenties wel gebruiken

Verlaagde vulslang kansen

☒ Verlaagde frequenties niet gebruiken

☐ Verlaagde frequenties wel gebruiken

24 Coördinaten van het opslagvat	X,Y	29.799	386.611
25 Coördinaten van het vulpunt	X,Y	29.795	386.592
26 Coördinaten van het afgifte punt	X,Y	29.792	386.602

Frequenties en andere grootheden tbv Safeti-NL berekening

LPG station: LPG tankstation Self Tank Station

0

Scenarios	Ondergronds voorradvat	basis frequentie	Totale frequentie	X-coord.	Y-coord.	Ingre fireball risks	Mass [kg]
O.1	Opslagvat-Instantaan falen	5.00E-07	5.00E-07	29.799	386.611	Yes	9.200
O.2	Opslagvat -10 minuten	5.00E-07	5.00E-07	29.799	386.611	Yes	9.200
O.3	Opslagvag - 10 mm gat	1.00E-05	1.00E-05	29.799	386.611	Yes	9.200
O.4	Vloeistofleiding (vulleiding) Breuk	5.00E-07 /m	1.05E-05	29.799	386.611	No	9.200
O.5	Vloeistofleiding (vulleiding) Lek	1.50E-06 /m	3.15E-05	29.799	386.611	No	9.200
O.6	Afleverleiding-Breuk	5.00E-07 /m	5.50E-06	29.799	386.611	No	9.200
O.7	Afleverleiding-Lek	1.50E-06 /m	1.65E-05	29.799	386.611	No	9.200

Scenario's Intrinsiek falen tankauto		basis frequentie	Totale frequentie	X-coord.	Y-coord.	Ingre fireball risks	Mass [kg]
T.1	Tankauto-Instantaan falen, vulgraag 100% (incl warme bleve)	5.00E-07	1.0E-09	29.795	386.592	No	26.700
T.2	Grootste aansluiting vulgraad 100% Incl. warme bleve)	5.00E-07	1.0E-09	29.795	386.592	No	26.700

BLEVE scenario's tankauto		basis frequentie	Totale frequentie	X-coord.	Y-coord.	Ingre fireball risks	Mass [kg]
B.1	Bleve Tankauto (brand tijdens verlading) vulgraad 100%	5.80E-10 /uur	1.02E-08	29.795	386.592	No	26.700
B.2	Bleve tankauto (omgevingsbrand) vulgraad 100%	2.00E-06	4.39E-08	29.795	386.592	No	26.700
B.3	Bleve tankauto (omgevingsbrand) vulgraad 67%	2.00E-06	1.06E-07	29.795	386.592	No	17.889
B.4	Bleve tankauto (omgevingsbrand) vulgraad 33%	2.00E-06	1.69E-07	29.795	386.592	No	8.811

Scenario's tankauto ten gevolge van externe beschadiging		Basis frequentie	Totale frequentie	X-coord.	Y-coord.	Ingre fireball risks	Mass [kg]
B.5	Bleve tankauto - vulgraad 100%	2.50E-09	2.89E-10	29.795	386.592	No	26.700
B.6	Bleve tankauto - vulgraad 67%	2.50E-09	2.89E-10	29.795	386.592	No	17.889
B.7	Bleve tankauto - vulgraad 33%	2.50E-09	2.89E-10	29.795	386.592	No	8.811

Scenario's falen pomp (pomp op tankwagen)		Basis frequentie	Totale frequentie	X-coord.	Y-coord.	Ingre fireball risks	Mass [kg]
P.1	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	1.00E-04 /jaar	1.86E-07	29.795	386592	No	104
P.2	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	1.00E-04 /jaar	1.20E-08	29.795	386592	No	26.700
P.3	Lek pomp	4.40E-03 /jaar	8.78E-06	29.795	386592	No	26.700

Scenario's falen lossiang (lossiang van tankwagen)		Basis frequentie	Totale frequentie	X-coord.	Y-coord.	Ingre fireball risks	Mass [kg]
L.1	Breuk lossiang, doorstroombegrenzer sluit	4.00E-06	3.08E-05	29.795	386592	No	65
L.2	Breuk lossiang, doorstroombegrenzer sluit niet	4.00E-06	4.20E-06	29.795	386592	No	26.700
L.3	Lek lossiang	4.00E-05	7.00E-04	29.795	386592	No	26.700

BIJLAGE 5D



Notitie

betreft

Te nemen maatregelen ter beperking van groepsrisico LPG tankstation Roosevelt te Vlissingen

aan
van
kopie
projectnummer
datum

Eric Prins
Albert Kobus
Jelte Janzen
217038 - HA50
16 september 2010

B.K. Services BV
Oranjewoud/Save
Oranjewoud/Save

Inleiding

Voor de Gemeente Vlissingen heeft Oranjewoud/Save een QRA opgesteld van het LPG-tankstation aan de President Rooseveltlaan 743 te Vlissingen. Dit betreft het rapport "Kwantitatieve risico analyse LPG Tankstation Roosevelt" van 22 juli 2009 met projectnummer 187199 - HA50. Hieruit is gebleken dat er sprake is van een overschrijding van het groepsrisico. Eric Prins van B.K. Services heeft Oranjewoud/Save verzocht om maatregelen te onderzoeken om het groepsrisico tengevolge van LPG Tankstation Roosevelt te verlagen.

Uitgangspunten

De risicoanalyse is gebaseerd op de risicoanalyse van het LPG-tankstation Roosevelt te Vlissingen, zoals gerapporteerd in het rapport 187199 - HA50 van 22 juli 2009.

In eerste instantie zijn op verzoek van de opdrachtgever de aanwezigheidsgegevens van een drietal bevolkingsvlakken aangepast. Deze aanpassingen zijn weergegeven in tabel 1.

Nr	Naam	Aantal aanwezig per eenheid	Percentage binnen cirkel	Aanwezigheid dag	Aanwezigheid nacht	Aantal in dag	Aantal in nacht
2	Gildeweg 6: Blokker: 950 m ²	55	100%	79%	15%	43,5	8,3
3	Gildeweg 6: Etos: 300 m ²	25	100%	79%	15%	19,8	3,8
7	Gildeweg 6: Iets: 360 m ²	45	100%	79%	15%	35,6	6,8

Tabel 1: Kenmerken van de aangepaste bevolkingsvlakken

In onderhavige memo wordt zowel gerekend met een doorzet van 1.000 m³ als met een doorzet van 500 m³.

Maatregelvarianten

Om de hoogte van het groepsrisico te beperken, is een aantal maatregelvarianten voor handen. In onderhavig onderzoek worden de volgende maatregelvarianten beschouwd:

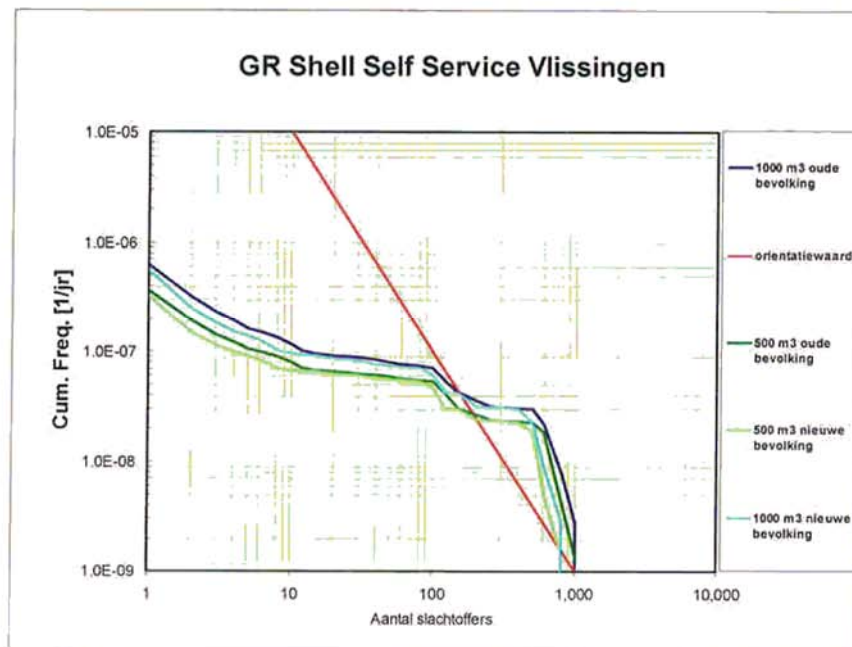
- Variant 1: gebruikmaken van venstertijden
- Variant 2: begrenzing van ondergrondse tank (nu 20 m³)

Onderzoeksopzet

Elk scenario wordt eerst afzonderlijk doorgerekend zodat zicht verkregen wordt op het effect van de maatregel. Mocht dit niet afdoende zijn dat worden de maatregelen in combinaties toegepast.

Resultaten

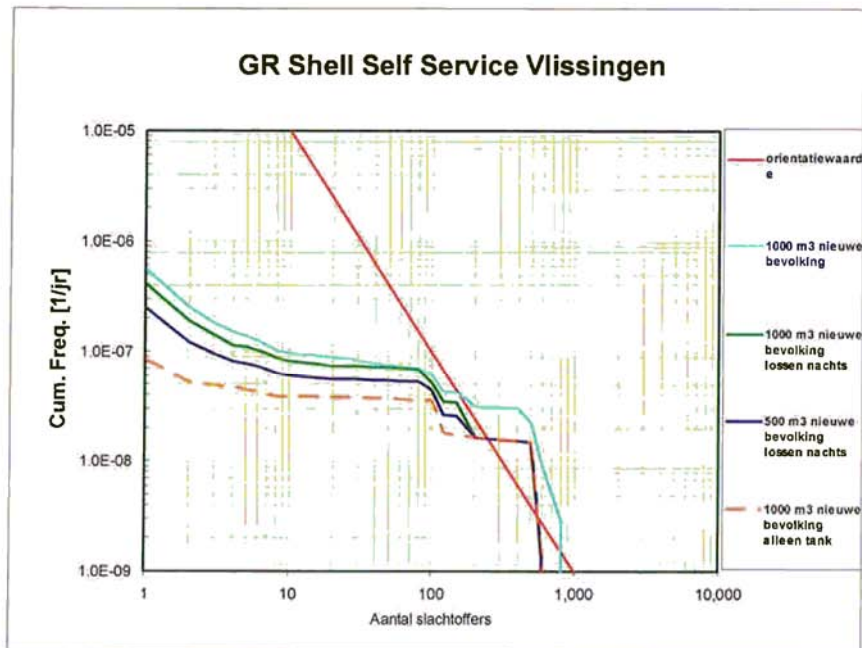
Het effect van het aanpassen van de bevolking zoals getoond in tabel 1 is in eerste instantie zichtbaar gemaakt in onderstaande figuur 1.



Figuur 1. Groepsrisicocurven van oude en nieuwe bevolking bij een doorzet van 500 en 1.000 m³

Uit figuur 1 blijkt dat de lagere bevolkingsaantallen een lager groepsrisico met zich mee brengen en dat het groepsrisico afneemt bij een doorzet van 500 m³.

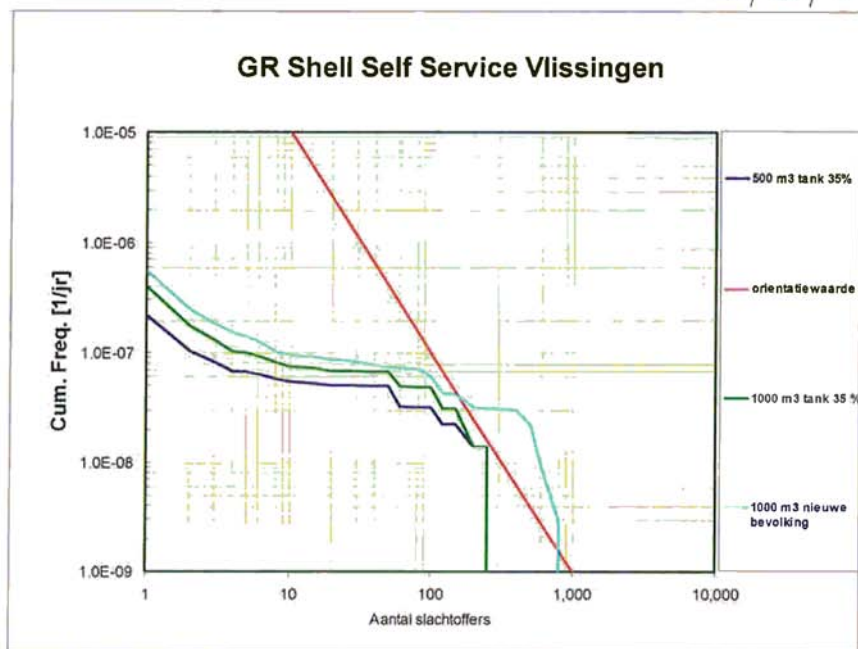
In figuur 2 is het effect gepresenteerd van het werken met venstertijden (lossen tussen 18.30 uur en 8.00 uur).



Figuur 2. Groepsrisicocurven van nieuwe bevolking indien 's nachts wordt gelost bij een doorzet van 500 en 1.000 m³

De oranje gestreepte curve in figuur 2 representeert het groepsrisico behorende bij de ondergrondse tank. Deze curve moet worden gezien als een laagst bereikbaar groepsrisico indien de opslagtank zich op de huidige locatie bevindt met de huidige inhoud (20 m³). Als de tank in de huidige hoedanigheid blijft gehandhaafd, kan het groepsrisico niet lager worden dan de oranje gestreepte curve.

Om het groepsrisico onder de curve van de oriëntatiewaarde te brengen moeten derhalve maatregelen voor de opslagtank worden beschouwd. In figuur 3 zijn de groepsrisicocurven weergegeven van de situatie waarin sprake is van venstertijden, een doorzet van 500 m³ en 1.000 m³ en een ondergrondse tank die is begrensd op 35% (3220 kg LPG/6,24 m³ LPG).



Figuur 3. Groepsrisicocurven van nieuwe bevolking indien 's nachts wordt gelost bij een doorzet van 500 m³ en 1.000 m³ en de ondergrondse tank begrensd op 35 % (3.220 kg LPG)

Uit figuur 3 blijkt dat bij een begrenzing van de ondergrondse tank op 35 % de groepsrisicocurve de oriëntatiewaarde niet meer overschrijdt. Verder blijkt dat de curve behorende bij de doorzet van 1.000 m³ alleen bij de lage slachtofferaantallen hoger ligt dan de curve behorende bij de doorzet van 500 m³.

Conclusie

Uit de resultaten blijkt dat het groepsrisico zich onder de oriëntatiewaarde bevindt als:

- de doorzet 1.000 m³ bedraagt;
- gebruik wordt gemaakt van venstertijden (lossen tussen 18.30 uur en 8.00 uur);
- de tank wordt begrensd op 35 % van de inhoud. Dit betekent dat de tank maximaal 3220 kg (netto 6,24 m³) LPG mag bevatten.



kwantitatieve risicoanalyse

Kampeercentrum Mechielsen

Gildeweg 35

Vlissingen

rapport	: 20011011
datum	: 26-09-2011
status	: definitief
versie	: 2
auteur	: Astrid de Groen

INHOUD

INLEIDING

1.	Beschrijving van het bedrijf	7
1.1.	OMGEVING	7
2.	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen/Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen	9
3.	Uitgangspunten	10
3.1.	RISICOBRONNEN	10
3.2.	PROPAAN	10
3.3.	INTERNE AFSTANDEN	11
3.3.1	PGS 19	11
3.3.2	PGS 23	12
4.	Scenario's	13
4.1.	BEPALING VAN HET RISICO	13
4.2.	FAALFREQUENTIES	14
4.2.1	Tankwagen	14
4.2.2	Verlading tankwagen	14
4.2.3	Reservoir	16
4.3.	DE VULLEIDING NAAR HET VULSTATION	17
4.4.	HET GASFLESSENVULSTATION	17
4.5.	GEBEURTENISSEN BOMEN	18
4.5.1	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	18
4.5.2	Vrijkomen van de gehele inhoud in een continue en constante stroom	19
4.6.	KANS OP OVERLIJDEN	20
5.	Personen in de omgeving van het bedrijf	21
5.1.	BEREKENING VAN HET GROEPSRISICO VAN BUREAU SAVE	22
5.2.	BEREKENING VAN HET GROEPSRISICO NA SANERING VAN HET	23
5.3.	WONINGEN IN DE WIJK WESTERZICHT	24
5.4.	HET INDUSTRIETERREIN	25
5.5.	DE SPORTHAL	25
5.6.	DE SPORTVELDEN	25
5.7.	DE BOUWMARKT	26
5.8.	SAMENVATTING	27
6.	Ontstekingsbronnen	28
6.1.	PLAATSGEBONDEN RISICO, ONTSTEKINGSBRONNEN OP HET BEDRIJFSTERREIN	28
6.2.	GROEPSRISICO, ONTSTEKINGSBRONNEN IN DE OMGEVING VAN HET BEDRIJF	28
6.2.1	Bevolkingsbronnen	28
6.2.2	Lijnbronnen	29
7.	Resultaten	30
7.1.	GEVOLGEN VAN FALEN	30
7.2.	FALEN VAN DE TANKAUTO	30
7.3.	PLAATSGEBONDEN RISICO	30
7.4.	TOETSING VAN HET PLAATSGEBONDEN RISICO AAN HET BESTEMMINGSPLAN	31
7.5.	GROEPSRISICO	33
7.6.	SAMENVATTING	34

Inleiding

Aan de Gildeweg in Vlissingen ligt het kampeercentrum Mechielsen. De heer Mechielsen heeft naast het kampeercentrum ook een LPG-tankstation. Dit tankstation wordt ontmanteld. In het tankstation was een LPG-tank aanwezig met een inhoud van 20 m³ en een propaantank van 5 m³. De propaantank wordt verwijderd en de tank voor LPG wordt gevuld met propaan. Ook de tanks voor diesel, super en euro worden verwijderd. De propaantank wordt gehandhaafd ten behoeve van het vullen van gasflessen.

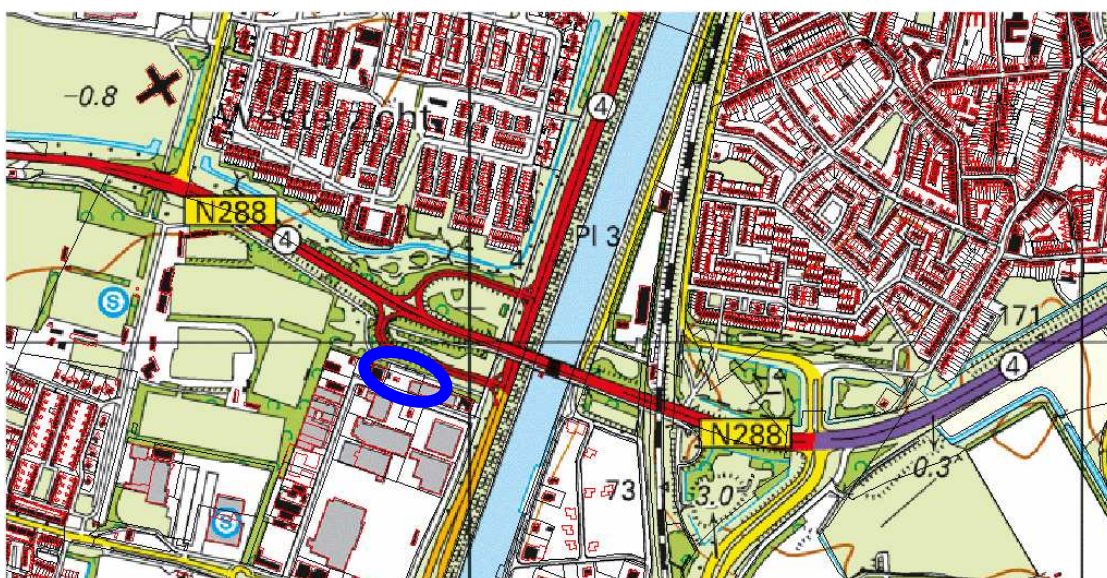
Op 1 januari 2008 is het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) in werking getreden. Dit besluit maakt onderscheid tussen type A-, B- en C-inrichtingen. Type A-inrichtingen hoeven geen melding voor hun activiteiten te doen en geen vergunning aan te vragen, type B-inrichtingen moeten een melding doen en type C-inrichtingen moeten een vergunning aanvragen. Type C-inrichtingen zijn aangewezen in bijlage I van het Activiteitenbesluit. Als type C-inrichtingen zijn onder andere aangewezen bedrijven waar propaan in een opslagtank met een inhoud van meer dan 13.000 liter aanwezig is (bijlage I onder j, Activiteitenbesluit). Omdat in het bedrijf een propaantank wordt gebruikt met een inhoud van 20.000 liter, moet dit bedrijf worden aangemerkt als een type C-inrichting, dat wil zeggen dat de vergunningplicht blijft bestaan.

Op de propaangastank is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI) van toepassing. Omdat de gastank groter is dan 13 m³ is voor deze tanks een kwantitatieve risicoanalyse opgesteld. Een kwantitatieve risicoanalyse heeft als doel inzicht te geven in de gevaren van de propaangastank en de risico-contouren die hierbij horen.

1. Beschrijving van het bedrijf

1.1. Omgeving

Het kampeercentrum ligt in Vlissingen aan de Gildeweg. Dit maakt deel uit van het industrieterrein Gildeweg. Op dit industrieterrein liggen een sporthal en een bouwmarkt (Praxis). Het bedrijf ligt aan de oprit van de N288. Ten noorden van deze weg ligt de woonwijk Westerzicht. Ten oosten van het bedrijf ligt een kanaal. Aan de overzijde van het kanaal ligt Oost-Souburg. Ten oosten van de Gildeweg liggen sportvelden. Deze hebben een oppervlak van ongeveer 8,4 hectaren. Op de onderstaande kaart is de ligging van het kampeercentrum ten opzichte van de omgeving te zien.



Figuur 1: ligging van het bedrijf van Mechielsen

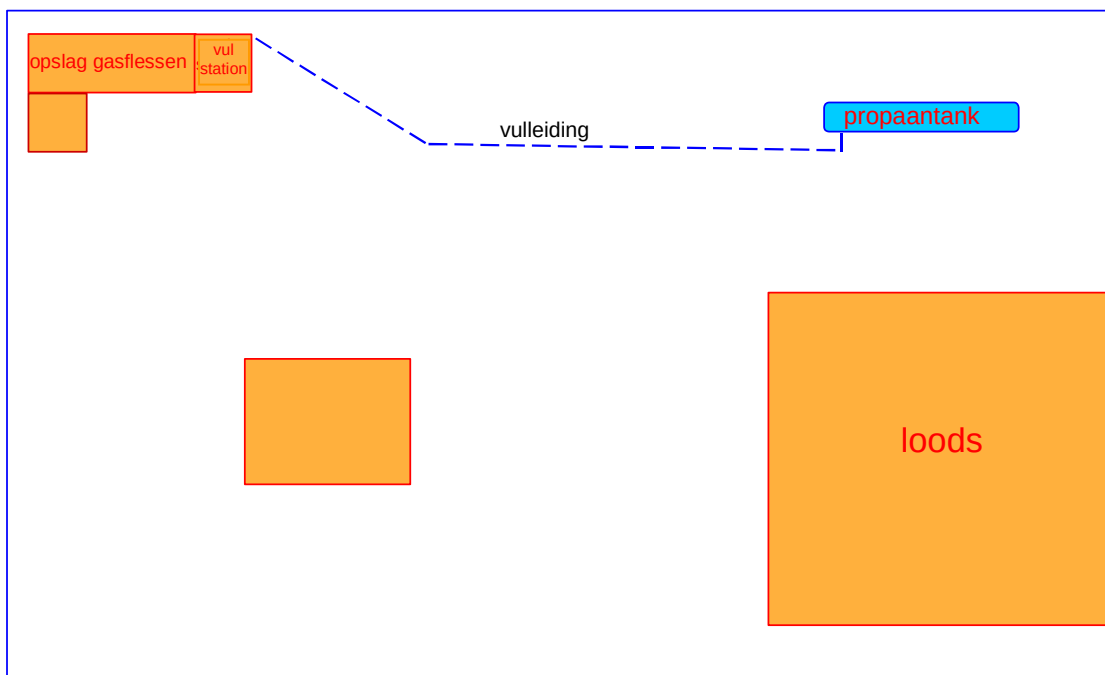
Het bedrijf verricht de volgende werkzaamheden:

- ◆ groothandel in gassen: vullen, opslaan en verkoop van met propaan gevulde flessen;
- ◆ (detail) handel in kampeerspullen;
- ◆ verkoop en verhuur van campers.

Voor het maken van een risico-analyse zijn de volgende plaatsen van belang

- ◆ de propaantank, het vulpunt van de propaantank ligt op de tank, dit is ook de locatie van de tankauto;
- ◆ vulleiding tussen propaantank en het vulstation voor gasflessen;
- ◆ het vulstation;
- ◆ de opslag van propaanflessen.

Bij het berekenen van de risico-contour is uitgegaan van het rapport dat in 2009 is opgesteld door bureau Save (Projectnr. 187199 090772 - HA50 Revisie 03 22 juli 2009). Voor de rest is gebruik gemaakt van gegevens die door Primagaz Nederland zijn aangeleverd. Het bestaande vulpunt van de propaantank komt te vervallen. Dit vulpunt wordt op de tank gelegd. Als gevolg hiervan wordt de locatie van de tankauto gelijk aan de tank. Op de volgende tekening is een plattegrond van de locatie Gildeweg 35 te zien.



Figuur 2: locatie van de risicobronnen

De propaangastank wordt gemiddeld één maal per maand gevuld met behulp van een tankauto. Deze tankauto is voorzien van een zonnedak.

2. **Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen/Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen**

Op 27 oktober 2004 is het “Besluit externe veiligheid inrichtingen” (Bevi) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) in werking getreden. Hiermee zijn de risiconormen voor bedrijven met de opslag van gevaarlijke stoffen wettelijk vastgelegd. Het besluit heeft tot doel de risico's voor burgers door activiteiten met gevaarlijke stoffen in inrichtingen tot een aanvaardbaar minimum te beperken. Om dit doel te bereiken is de verplichting opgenomen om afstand te houden tussen gevoelige objecten en risicovolle bedrijven.

In artikel 2 van het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen zijn bedrijven aangewezen waar het Besluit op van toepassing is. Het Besluit is onder andere van toepassing op inrichtingen waar meer dan 13 m³ propaan in een insluitsysteem aanwezig is.

In het Bevi wordt onderscheid gemaakt tussen het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebonden risico wordt uitgedrukt als een kans per jaar en geeft het risico dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op één plaats verblijft, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een calamiteit binnen het bedrijf waarbij de propaangastank, vulstation of gasleiding is betrokken. De kans op overlijden is onder andere afhankelijk van de afstand tot de tank. Het risico wordt daarom uitgedrukt in contouren. Als grenswaarde voor het plaatsgebonden risico geldt een contour van 10⁻⁶. Dit is de contour waarbinnen de kans op overlijden groter is dan 10⁻⁶ per jaar.

Het groepsrisico betreft cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden binnen het invloedsgebied van het bedrijf als gevolg van een calamiteit met de gastank, vulstation of vulleiding.

In het 'Besluit externe veiligheid inrichtingen' wordt gesproken van invloedsgebieden. Een invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens, ofwel de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden.

Bij het uitvoeren van deze QRA is de rekenmethodiek Bevi toegepast. Deze methodiek is voorgeschreven in de Handleiding risicoberekening. De rekenmethodiek is in beginsel toepasbaar op alle situaties die zich binnen de werkingssfeer van het Bevi kunnen voordoen. Bij de ontwikkeling van de rekenmethodiek Bevi is een aantal keuzes gemaakt. Hierbij heeft telkens een afweging plaatsgevonden tussen het zo eenduidig mogelijk maken van de rekenmethode, waarvoor parameters vastgelegd dienen te worden, en het mogelijk maken van locatiespecifieke modellering, waarvoor enige keuzevrijheid aan de gebruiker geboden moet worden. Het resultaat van deze afweging is dat, binnen het geboden kader van de rekenmethodiek, de gebruiker nog altijd de mogelijkheid heeft specifieke gegevens te wijzigen. Daarbij geldt wel de randvoorwaarde dat alle QRA-berekeningen te herleiden moeten zijn tot goed onderbouwde en volledige gedocumenteerde afwegingen en keuzes.

3. Uitgangspunten

3.1. Risicobronnen

Voor de bepaling van het plaatsgebonden risico is de aanwezigheid van de propaangastank en woningen in de omgeving van belang. Bij de berekening van het plaatsgebonden risico is uitgegaan van een ondergrondse propaangastank van 20 m³. De gegevens over de tank zijn afkomstig van de vergunninghouder en Primagaz Nederland. In deze berekening is uitgegaan van de werkdruk bij een temperatuur van 9 °C : dit is 5 bar. Deze 9 °C is de gemiddelde temperatuur in Nederland.

De tank is beveiligd met een overdrukventiel dat is afgeregeld op een druk van 13,8 bar. De tank wordt gevuld door diverse tankwagens. De tankwagen is voorzien van een zonnedak waarvan het overdrukventiel is afgeregeld op een druk van 27 bar. De grootste tankwagen waarmee de tank wordt gevuld, heeft een inhoud van 28 m³.

Als uitgangspunt is een reservoir met een maximaal toegestane vullingsgraad van 85% gehanteerd. Gas wordt vanuit de gasfase aan het reservoir onttrokken. Deze gasleiding ligt ondergronds.

Het pompdebiet varieert per tankauto en ligt tussen de 200 en 600 liter per minuut. Voor het berekenen van de verladingsduur van de tankauto naar de gastank is een gemiddeld pompdebiet van 400 liter per minuut gehanteerd. Verder is voor de tanktauto gerekend met een toeslag voor het aan- en afkoppelen en administratieve handelingen van 10 minuten. De tankauto wordt gelost via een slang met een diameter van 1,25 inch (32 mm).

3.2. Propaan

De tank is gevuld met propaan. Propaan is een Liquefied Petroleum Gas (LPG), ook wel aangeduid als vloeibaar petroleumgas of een koolwaterstofgas. Propaan wordt rechtstreeks gewonnen uit olie- en gasbronnen, maar komt ook als nevenproduct vrij bij het raffineren van aardolie.

Propaan heeft nagenoeg dezelfde eigenschappen als butaan, maar propaan kent een lager kookpunt. Propaan wordt dan ook al bij een zeer lage temperatuur omgezet van een vloeistof in een gas. Hierdoor is propaan bijzonder geschikt voor zowel huishoudelijk als industrieel gebruik. Het wordt toegepast voor verwarming, voor heetwatervoorziening en koken, maar ook voor een groot aantal mogelijkheden in de landbouw en de industrie

Bij een propaangastank dienen de volgende voorzorgsmaatregelen getroffen te worden:

- ◆ Voorkom open vuur of andere ontstekingsbronnen in de buurt van de propaaninstallatie. Dit geldt ook voor het gebruik van mobiele telefoons, piepers of radio's. Er mag ook niet gerookt worden.
- ◆ Negeer geen waarschuwingstekens en verwijder deze ook niet (of breng een pictogram aan).
- ◆ Het gebied moet vrijgehouden worden van lang gras, onkruid, afval en andere gemakkelijk ontvlambare of gevaarlijke materialen.
- ◆ Parkeer geen voertuigen in de buurt van de installatie.

3.3. Interne afstanden

Risicobronnen binnen het kampeercentrum zijn de propaantank, de vulleiding naar het gasflessenvulstation en het vulstation zelf. Voor de opslag van propaan in een reservoir zijn regels vastgelegd in PGS 19 (Opslag van propaan, 2008, versie 0.1). Deze regels betreffen onder andere afstanden van de tank tot gebouwen en risicobronnen binnen het bedrijf. Ook voor gasflessenvulstations zijn voorschriften gesteld tot gebouwen en risicobronnen binnen het bedrijf. Deze zijn vastgelegd in PGS 23 (Vulstations van butaan- en propaanflessen). PGS 19 en 23 overlappen elkaar enigszins omdat in beide gevallen een propaangastank in het bedrijf aanwezig is. Hieronder worden PGS 19 en 23 behandeld voorzover deze van belang zijn voor de externe veiligheid.

3.3.1 PGS 19

Voor de opslag van propaan in tanks zijn regels vastgelegd in PGS 19. In deze PGS zijn interne afstanden genoemd waaraan voldaan moet worden. Het doel van het vaststellen van interne afstanden is primair het voorkomen van interne domino-effecten. Hierbij dient met name het reservoir beschermd te worden tegen invloeden van interne objecten. De mogelijkheid dat andere opslagen van gevaarlijke stoffen betrokken raken bij een incident met de propaaninstallatie hoeft niet te worden beschouwd, omdat deze opslagen al via de daarop van toepassing zijnde regelgeving worden beschermd (bijvoorbeeld via de PGS 23). Andere objecten, zoals gebouwen en dergelijke, hoeven eveneens niet tegen de aanwezigheid van het propaanreservoir te worden beschermd. De aanwezigheid van deze objecten leidt niet tot een vergroting van het gevaar (binnen of buiten de inrichting). Zo behoeven interne objecten niet te worden beschermd tegen bijvoorbeeld een BLEVE of een fakkelbrand. Bij het vaststellen van de interne afstanden tussen objecten binnen de inrichting en het propaanreservoir is er daarom van uitgegaan dat in hoofdzaak alleen het reservoir behoeft te worden beschermd tegen omliggende objecten en niet andersom.

Het algemene uitgangspunt bij het bepalen van de invloed van een brandbaar object, bijvoorbeeld een opslagtank met een brandbare vloeistof of een brandgevaarlijk gebouw, op het propaanreservoir is dat de maximaal toelaatbare warmtestralingsintensiteit op het propaanreservoir maximaal 10 kW/m² mag bedragen. Voor normale objecten geldt in de NEN 6069 een warmtestralingsintensiteit van 15 kW/m². Voor opslagen van gevaarlijke stoffen geldt 10 kW/m². In de volgende tabel zijn deze afstanden gegeven.

soort object	afstand	bedrijfsituatie
reservoir met brandgevaarlijke vloeistoffen (vlampunt ≤ 60°C) zonder gronddekking	afstand 10 kW/m ² bepaald conform afbeelding 4-I PGS 19	n.v.t.
reservoir met vloeistoffen met gronddekking alsmede reservoirs met brandbare vloeistoffen (vlampunt > 60 °C) zonder gronddekking	3 meter	n.v.t.
reservoir met tot vloeistof verdichte brandgevaarlijke gassen zonder brandbescherming, met gronddekking, met brandbeschermende bekleding of met watersproei-installatie.	afstand 10 kW/m ² bepaald conform scenario bij paragraaf 4.2.2. onder c PGS 19	n.v.t.

brandgevaarlijk materiaal en objecten binnen de erfscheiding of inrichtingsgrens (zoals bijvoorbeeld woningen, brandbare opslagen, brandbare gebouwen, etc.)	afstand 10 kW/m ² bepaald conform afbeelding 4-II PGS 19	gasflessen
erfscheiding of inrichtingsgrens	5 meter	voldaan
kelderopeningen, straatkolken en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen op < 1,5 m boven het maaiveld	5 meter	voldaan
open vuur	15 meter	n.v.t.

Tabel 1: minimale afstand van objecten binnen de inrichting tot een propaanreservoir

3.3.2 PGS 23

PGS 23 geeft regels met betrekking tot gasflessenvulstations. Vulstations zijn in deze richtlijn onderverdeeld in 4 typen:

- ◆ Type A: Vulstations voor het vullen van flessen met een waterinhoud van ten hoogste 12 liter, waarbij het butaan en/of propaan waarmee de flessen worden gevuld, is opgeslagen in flessen. De totale hoeveelheid butaan/propaan in de vulplaats aanwezig mag ten hoogste 300 liter bedragen.
- ◆ Type B: Vulstations voor het vullen van flessen met een waterinhoud van ten hoogste 12 liter, waarbij het butaan en/of propaan waarmee de flessen worden gevuld, wordt opgeslagen in één of twee reservoirs elk met een waterinhoud van ten hoogste 8 m³, die boven- of ondergronds zijn geplaatst.
- ◆ Type C: Vulstations voor het vullen van flessen met een waterinhoud van ten hoogste 150 liter, waarbij het butaan en/of propaan waarmee de flessen worden gevuld, wordt opgeslagen in reservoir(s) met een gezamenlijke waterinhoud van ten hoogste 50 m³ die boven- of ondergronds zijn geplaatst.
- ◆ Type D: Vulstations voor het vullen van flessen met een waterinhoud van ten hoogste 150 liter, waarbij het butaan en/of propaan waarmee de flessen worden gevuld, wordt opgeslagen in reservoir(s) met een gezamenlijke waterinhoud van meer dan 50 m³.

In de volgende tabel zijn de afstanden genoemd die gelden voor het gasflessenvulstation.

ondergronds reservoir	15 m	
opslaggebouw voor brandbare stoffen	7,5 m	niet van toepassing
houten bouwsel brandbaar materiaal		niet van toepassing
bedrijfswoningen binnen de erfscheiding		niet van toepassing
opslagplaats van volle gasflessen	15 m	
keldergat, putten enz	15 m	
open vuur	15 m	
erfscheiding, openbare weg, parkeerterrein	5 m	

Tabel 2: Afstanden van de flessenvulplaats tot objecten binnen de inrichting

4. Scenario's

Vrijkomend vloeibaar butaan en propaan en mengsels hiervan gaan zeer snel over in gasvorm. Door dispersie van het gas kunnen zich grote hoeveelheden koude nevels en explosieve propaan/butaan/lucht-mengsels vormen. Deze kunnen zich over een grote afstand verspreiden. De volumevergroting van 1 liter vloeistof naar damp bij 100 kPa (1 bar) en 273 K (0°C) is voor propaan ca. 260-voudig. Omdat het gas zwaarder is dan lucht, verspreidt het zich op bodemhoogte. Het explosieve mengsel kan daarom ook op afstand van de bron ontstoken worden, bijvoorbeeld door hete oppervlakken, vonken of open vuur. Ook ten gevolge van elektrostatische ontladingen (vonkjes) kunnen deze explosieve mengsels ontstoken worden.

Om het risico in te schatten en de contouren te kunnen berekenen wordt gebruik gemaakt van de Handleiding risicoberekening versie 3.2 Bevi van 1 juli 2009. In deze handleiding zijn vaste scenario's gegeven die gebruikt moeten worden voor de berekening.

Bij de berekening van de risicocontouren wordt ervan uitgegaan dat bij een ondergrondse propaangastank altijd de volgende elementen aanwezig zijn.

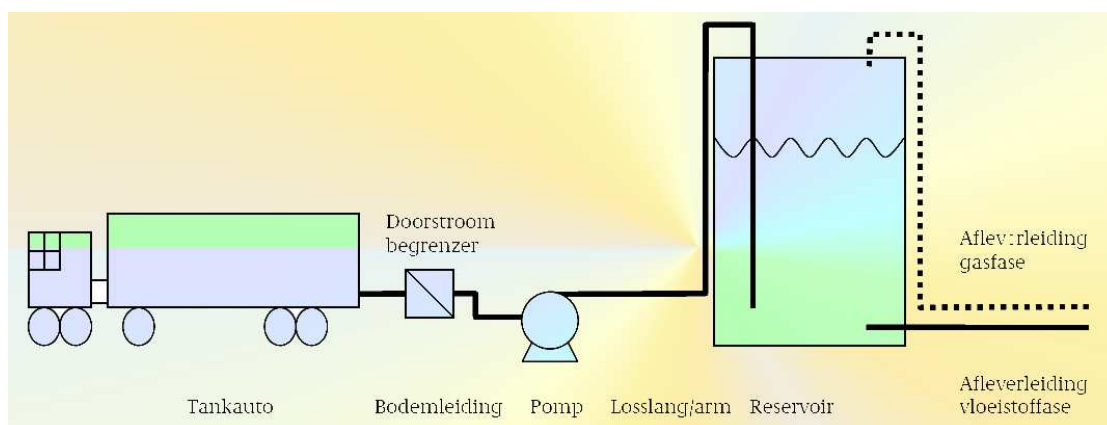
- ◆ Een of meerdere transportleidingen
- ◆ Dampretourleiding, aangesloten op de dampfase
- ◆ Snelafsluiters (aanwezig in de vloeistofleidingen, mogelijk ook in dampretourleiding)
- ◆ Een drukveiligheid in de dampfase
- ◆ Een drainleiding met afsluiters
- ◆ Instrumentatie voor niveau, druk (temperatuur)

4.1. Bepaling van het risico

Door het RIVM is op 20 oktober 2009 een rekenmethodiek gepubliceerd voor het berekenen van het risico van propaantanks. De risico's worden bepaald door zowel de opslag als de verlading van propaan. Hierbij spelen de volgende activiteiten een rol.

- ◆ de tankauto
- ◆ verlading van tankauto (laden en lossen)
- ◆ het reservoir
- ◆ de afleverleiding

In de volgende figuur is de keten van het propaansysteem te zien die van belang is voor het bepalen van de risico's.



Figuur 3: keten van propaansysteem

In ieder onderdeel van het systeem kan iets fout gaan, waardoor risico's voor de omgeving ontstaan. In eerste instantie worden de faalfrequenties berekend. Een faalfrequentie geeft de kans aan op een bepaalde gebeurtenis waarbij het onderdeel faalt. Faalfrequenties zijn gegroepeerd in een gebeurtenissenboom. Een gebeurtenissenboom geeft een keten van gebeurtenissen met ieder een eigen kans op falen. Het uiteindelijke risico wordt gevormd door een sommatie van deze faalfrequenties.

4.2. Faalfrequenties

De faalfrequenties zijn gegeven voor de verschillende onderdelen van de installatie. In de rekenmethode van 20 oktober 2009 zijn voor deze verschillende onderdelen scenario's gegeven. Deze scenario's worden hieronder behandeld.

4.2.1 Tankwagen

Voor het falen van de tankauto zijn de volgende scenario's gedefinieerd.

	faalfrequentie per jaar
T.1 instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-7}
T.2 vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	5×10^{-7}

Tabel 3: scenario's voor het falen van de tankauto

Het vullen van de tank duurt 0,8 uur. De tank wordt gemiddeld 12 maal per jaar gevuld. Dit komt overeen met een verladingsduur van 9,6 uur per jaar. De faalfrequentie van de tankauto wordt gecorrigeerd voor de tijdsduur dat de auto aanwezig is. In dit rapport is daarom gerekend met de volgende faalfrequenties voor de tankauto.

	faalfrequentie per jaar
T.1 instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	$6,0 \times 10^{-10}$
T.2 vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	$6,0 \times 10^{-10}$

Tabel 4: berekende faalfrequentie van de tankauto

4.2.2 Verlading tankwagen

Hiernaast geldt het verladen van het gas ook als risicobron. Verlading vindt plaats van een opslagreservoir naar een transporteenheid (tankauto, ketelwagen of schip) of van een transporteenheid naar een opslagreservoir. De volgende elementen zijn standaard aanwezig bij een verlading.

- ◆ Beveiligingen tegen aanrijden en verplaatsen van de transporteenheid
- ◆ Slang of ladingsarm voor de verlading van het materiaal in de vloeistoffase
- ◆ Snelafsluiters in de vloeistofleidingen met noodstopknoppen
- ◆ Pomp voor het verladen van stof
- ◆ Dampretourleiding, aangesloten op de dampfase
- ◆ Instrumentatie voor niveau, druk (temperatuur)

De pomp die de vloeistof van de tankwagen naar de tank pompt kan vervolgens ook falen. In de volgende tabel zijn de scenario's en de faalfrequenties te zien.

	faalfrequentie per jaar
P.1 breuk pomp – doorstroombegrenzer sluit	$1,0 \times 10^{-4}$
P.2 breuk pomp – doorstroombegrenzer sluit niet	$1,0 \times 10^{-4}$
P.3 lekkage pomp	$4,4 \times 10^{-3}$

Tabel 5: scenario's voor het falen van de pomp

De faalfrequentie is berekend voor de periode dat werkelijk verlading plaatsvindt, dus zonder toeslag voor aan en afkoppelen en administratieve handelingen. Dit is 0,7 uur per levering en 8,5 uur per jaar. Als faalkans voor de doorstroombegrenzer is 0,12 ingevoerd. De faalfrequenties zijn gecorrigeerd voor de tijd dat de pomp op het bedrijf aanwezig is. Deze zijn gegeven in de volgende tabel

	faalfrequentie per jaar
P.1 breuk pomp – doorstroombegrenzer sluit	$8,5 \times 10^{-8}$
P.2 breuk pomp – doorstroombegrenzer sluit niet	$1,2 \times 10^{-8}$
P.3 lekkage pomp	$3,3 \times 10^{-6}$

Tabel 6: berekende faalfrequentie voor het falen van de pomp

Ook de laad-/losslang kan breken of lek raken. Voor het falen hiervan tijdens verlading zijn de volgende scenario's in de handreiking genoemd:

	faalfrequentie laad-/losslang (per uur verlading)
L.1 Breuk van de laad-/losslang doorstroombegrenzer sluit	$3,0 \times 10^{-6}$
L.2 Breuk van de laad-/losslang doorstroombegrenzer sluit niet	$4,1 \times 10^{-7}$
L.3 Lek van de laad-/losslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	$4,4 \times 10^{-6}$

Tabel 7: scenario's voor het falen tijdens verlading

Verladings vinden voor de tank gedurende 8,5 uur per jaar plaats. Als faalkans voor de doorstroombegrenzer is 0,12 ingevoerd. In de volgende tabel zijn deze frequenties gecorrigeerd voor de tijd dat verladen wordt.

	faalfrequentie laad-/losslang (per jaar)
L.1 Breuk van de laad-/losslang doorstroombegrenzer sluit	$7,4 \times 10^{-5}$
L.2 Breuk van de laad-/losslang doorstroombegrenzer sluit niet	$1,0 \times 10^{-5}$
L.3 Lek van de laad-/losslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	$8,4 \times 10^{-4}$

Tabel 8: berekende faalfrequenties falen losslang

Daarnaast moet voor verladen van brandbare stoffen rekening worden gehouden met het falen van de tankauto als gevolg van een domino-effect. Hierbij is ervan uitgegaan dat dit falen een BLEVE (zie verder) tot gevolg heeft. Dit scenario is te zien in de volgende tabel.

Scenario type tankauto	faalfrequentie per uur verlading
B.1 BLEVE door brand tijdens verlading – vulgraad 100%	$5,8 \times 10^{-10}$

Tabel 9: scenario's voor een BLEVE als gevolg van domino-effecten

Ook dit scenario is gecorrigeerd voor de aanwezigheid van de tankwagen. De waarde waarmee de berekening heeft plaatsgevonden is in de volgende tabel gegeven.

Scenario type tankauto	faalfrequentie (per jaar)
B.1 BLEVE door brand tijdens verlading – vulgraad 100%	$4,9 \times 10^{-9}$

Tabel 10: berekende faalfrequentie voor een BLEVE als gevolg van domino-effecten

Hiernaast noemt de rekenmethode van 20 oktober 2009 nog de volgende scenario's:

- ✦ B.2 BLEVE door brand in de omgeving vulgraad 100 %
- ✦ B.3 BLEVE door brand in de omgeving vulgraad 67 %
- ✦ B.4 BLEVE door brand in de omgeving vulgraad 33 %
- ✦ B.5 BLEVE door externe beschadigingen in de omgeving vulgraad 100 %
- ✦ B.6 BLEVE door externe beschadigingen in de omgeving vulgraad 67 %
- ✦ B.7 BLEVE door externe beschadigingen in de omgeving vulgraad 33 %

De scenario's B.2 t/m B.4 mogen buiten beschouwing worden gelaten indien het om een vergunningsplichtige inrichting gaat en de afstanden vanaf de opstelplaats van de tankauto tot brandbare objecten en gebouwen voldoen aan de afstanden uit de PGS 19 (ongeacht het aantal verladingen). Zoals blijkt uit paragraaf 3.3 wordt aan deze afstanden voldaan.

Scenario's B.5, B.6 en B.7 betreffen een koude BLEVE, waarbij de barstdruk gelijk is aan de verzadigingsdruk bij omgevingstemperatuur. Deze scenario's mogen buiten beschouwing worden gelaten indien de tankauto op een geïsoleerde niet voor een ieder toegankelijke losplaats binnen een vergunningsplichtige inrichting staat opgesteld en er maatregelen zijn getroffen om externe beschadiging tegen te gaan. Het verladen vindt plaats op het bedrijfsterrein. Het terrein is door een hek van de openbare weg afgeschermd. Ook is rondom de locatie waar de tank ligt een hek geplaatst. Verder zijn de gebruikelijke maatregelen getroffen om externe beschadiging tegen te gaan. Deze scenario's zijn daarom buiten beschouwing gelaten.

4.2.3 Reservoir

De scenario's en faalfrequenties voor een ondergrondse opslagtank onder druk gelden voor de opslagtank inclusief de gelaste stompen, montageplaten, leidingaansluitingen tot aan de eerste flens en instrumentatieleidingen. In de volgende tabel is aangegeven welke scenario's moeten worden beoordeeld.

	faalfrequentie per jaar
R.1 instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-7}
R.2 vrijkomen van de gehele inhoud in tien minuten in een continue en constante stroom	5×10^{-7}
R.3 continu vrijkomen van de inhoud uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1×10^{-5}

Tabel 11: scenario's voor het falen van een ondergrondse tank onder druk

4.3. De vulleiding naar het vulstation

Propaan wordt uitsluitend in de gasfase vanuit de tank onttrokken, dit betekent dat de gasleiding naar het vulstation moet worden beschouwd als risicobron. De gasleiding ligt ondergronds en heeft een lengte van ongeveer 30 m. Het risico van het falen van de gasleiding is afhankelijk van de lengte van de leiding. De faalfrequenties zijn te zien in de volgende tabel.

	frequentie per meter per jaar
Breuk van de leiding	$5,0 \times 10^{-7}$
Lek met een effectieve diameter van 20 mm	$1,5 \times 10^{-6}$

Tabel 12: Scenario's voor ondergrondse leidingen

Volgens de "Handleiding risicoberekening" moet voor een leiding tussen de 20 en 50 meter worden gerekend met een lek op 30 m vanaf de tank. Voor lange leidingen moet rekening worden gehouden met het falen op meerdere plaatsen. De afstand tussen twee faallocaties is 50 m, zodat voor deze leiding kan worden volstaan met één faallocatie. In de volgende tabel is de faalfrequentie voor de ondergrondse leiding per jaar gegeven.

	frequentie per jaar
Breuk van de leiding	$1,5 \times 10^{-5}$
Lek met een effectieve diameter van 20 mm	$4,5 \times 10^{-5}$

Tabel 13: Scenario's voor ondergrondse leidingen

4.4. Het gasflessenvulstation

Voor de modellering van de opslag van gasflessen is een aparte handleiding door het RVIM samengesteld. Dit is de handleiding "Modellering gascilinders uit Handleiding Risicoberekeningen BEVI, concept versie 1.4, van 18 januari 2008. Deze handleiding geeft scenario's en faalfrequenties voor zowel uitpandige als inpandige opslag van gasflessen. Omdat het vullen van gascilinders vanuit het oogpunt van externe veiligheid geen extra risicobron vormt, zijn deze scenario's ook van toepassing op gascilinders bij vulstations.

In dit rapport is ervan uitgegaan dat maximaal 900 flessen propaan aanwezig zijn met een inhoud van 10,5 kg. Deze gegevens zijn ontleend aan het rapport van bureau Save (Projectnr. 187199 090772 - HA50 Revisie 03 22 juli 2009). Ook zijn kunststof gasflessen aanwezig. Testen hebben aangetoond dat het scenario instantaan falen bij kunststof cilinders niet aannemelijk is. In geval van brand smelt de kunststof en komt de propaan of butaan min of meer gecontroleerd vrij (door de minuscule openingen tussen de koolstofvezels). Deze gasflessen zijn daarom niet apart gemodelleerd maar met de overige gasflessen meegenomen. De faalfrequentie per gasfles is in de volgende tabel weergegeven.

	faalfrequentie per jaar
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van de gascilinder	5×10^{-7}
Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 3,3 mm	5×10^{-7}
Brand in de omgeving van de gascilinder	

Tabel 14: scenario's voor het falen van een gasfles

Om de faalfrequentie van gasflessen in de omgeving te bepalen wordt onderscheid gemaakt tussen in pandige opslag en buitenopslag. De gasflessen worden in pandig opgeslagen. Het scenario "brand in een in pandige opslag" wordt niet aannemelijk geacht indien de constructie van de betreffende opslagruimte van onbrandbaar materiaal is vervaardigd en er geen brandbare vloeistoffen en vaste stoffen in zowel dezelfde ruimte als in aangrenzende ruimten zijn opgeslagen. Het gebouw waar de gasflessen worden opgeslagen is gemaakt van baksteen. Ook worden in het gebouw en daarbuiten geen andere brandbare stoffen opgeslagen. Het scenario van brand in de omgeving van de gascilinders is daarom achterwege gelaten. De effecten van een in pandige opslag worden gemodelleerd als buiten zijnde. De faalfrequentie bij de in pandige opslag van 900 gasflessen is hieronder weergegeven.

	faalfrequentie per jaar
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van de gascilinder	$4,5 \times 10^{-4}$
Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 3,3 mm	$4,5 \times 10^{-4}$

Tabel 15: scenario's voor het falen het gasflessenvulstion

4.5. Gebeurtenissenbomen

Deze scenario's worden betrokken bij zowel het plaatsgebonden als het groepsrisico. Voor ieder scenario is in de Handleiding een gebeurtenissenboom gedefinieerd. In de Handleiding risicoberekening zijn per scenario gebeurtenissenbomen uitgewerkt. In een gebeurtenissenboom zijn de vervolgeffecten van het 'scenario' vermeld. De gebeurtenissenbomen voor het instantaan vrijkomen van de gehele inhoud en het continu vrijkomen van de gehele inhoud zijn hieronder uitgewerkt.

4.5.1 *Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud*

Als de inhoud van een tank of tankauto in één keer geheel vrijkomt kan bij een directe ontsteking het gas direct in brand vliegen. Dit kan een BLEVE tot gevolg hebben. BLEVE staat voor Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion. Dit is een soort explosie die kan voorkomen als een houder (tank) met een vloeistof onder druk openscheurt. Een BLEVE kan voorkomen bij een houder die gevuld is met een stof die onder atmosferische omstandigheden gasvorming is, maar onder druk een vloeistof zoals propaan. De houder bevat dan een laag vloeistof met een laag gas erboven.

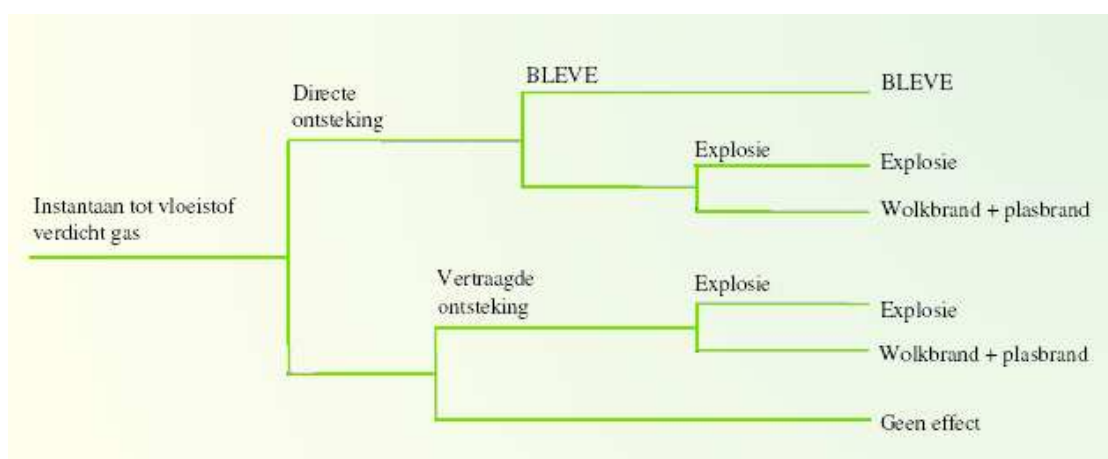
Een houder kan openscheuren door bijvoorbeeld corrosie, metaalmoeheid of een andere invloed van buitenaf. Ook verhitting van de vloeistof door zowel straling van buitenaf als door een exotherme reactie kan de druk doen stijgen, waardoor de houder het begeeft, ondanks veiligheidsmaatregelen zoals een overdrukventiel. Door de opening in de houder kan een deel van het gas relatief snel ontsnappen. Door de snelle decompressie zal de

vloeistof onmiddellijk en zeer heftig gaan koken waardoor grote hoeveelheden gas vrijkomen. Hierdoor stijgt de druk in de houder zeer snel tot een extreem hoog niveau.

Door deze hoge druk zal een tweede drukgolf de houder verlaten, maar kan de houder het ook onder explosieve omstandigheden begeven. Hierbij kunnen delen van de houder of zelfs de hele houder over een grote afstand weggeslingerd worden.

Blijft een BLEVE uit, dan kan een explosie (druk golf) plaatsvinden. In de gaswolk kunnen druppels gevormd worden die uitregent en een plas met vloeibaar propaan op de grond vormen. Indien het gas in de brand vliegt, kan zowel de gaswolk als de plas worden aangestoken. Het gevolg is zowel een wolkbrand als een plasbrand.

Indien geen directe ontsteking plaatsvindt, ontstaat een gaswolk. Deze gaswolk kan worden aangestoken door een andere ontstekingsbron (vertraagde ontsteking) met een explosie tot gevolg. Ook hiervan kan de gaswolk uitregenen, wat bij ontsteking zowel een wolkbrand als een plasbrand tot gevolg kan hebben. In de onderstaande figuur is deze gebeurtenissenboom gegeven.



Figuur 4: gebeurtenissenboom bij instantaan vrijkomen van een tot vloeistof verdicht brandbaar gas

Een BLEVE kan plaatsvinden als gevolg van het falen van de tankauto. De condities waarbij de BLEVE optreedt, zijn in dat geval anders dan de opslagcondities. Daarom biedt het rekenpakket de mogelijkheid de faaldruk en faaltemperatuur van de BLEVE apart voor een scenario in te voeren. Voor LPG-tankauto's wordt uitgegaan van een faaldruk van 27 bar absoluut.

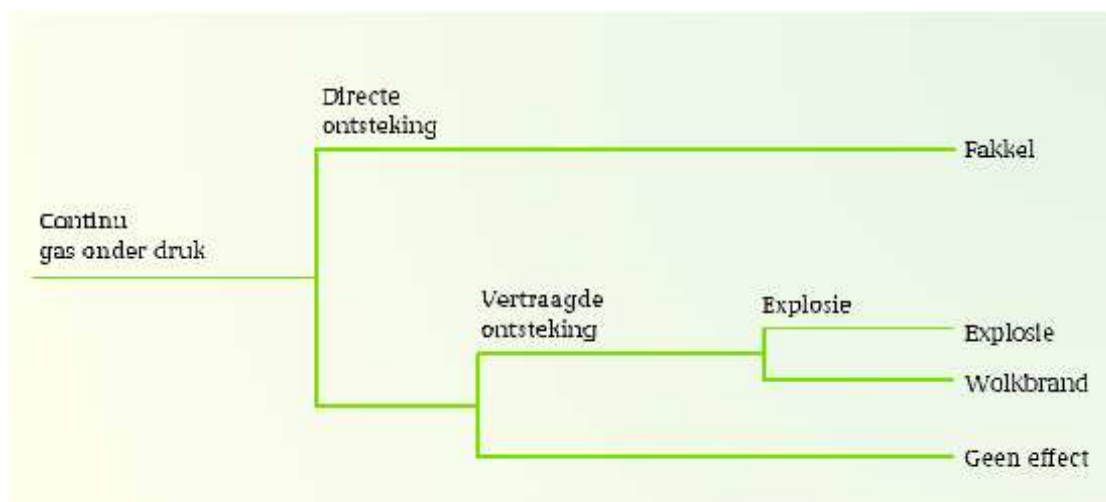
De fractie die gemodelleerd wordt als een BLEVE (+ vuurbal), geven directe ontsteking, $F_{BLEVE} (F_{vuurbal})$, is voor transporteenheden in een inrichting $F_{BLEVE} (F_{vuurbal}) = 1,0$

4.5.2 Vrijkomen van de gehele inhoud in een continue en constante stroom

Als gas uit de tank vrijkomt als een continue stroom zijn er weer twee mogelijkheden. Er volgt een directe ontsteking van het gas of er ontstaat een gaswolk. Als het gas direct in brand vliegt ontstaat een fakkel op de tank of de tankauto.

Als er een gaswolk ontstaat kan deze door een andere ontstekingsbron alsnog ontstoken worden. Er volgt dan een explosie of een wolkbrand.

In het model wordt ervan uitgegaan dat uitstroming plaatsvindt aan de onderkant van de tank op een hoogte van minimaal één meter. In het model wordt gerekend met een maximum uitstroomduur van 1800 seconden. Na 1800 seconden wordt aangenomen dat ingrijpen succesvol is. De blootstellingsduur is voor warmtestraling maximaal 20 seconden. In de volgende figuur is de gebeurtenissenboom gegeven.



Figuur 5: gebeurtenissenboom bij continu vrijkomen van tot vloeistof verdicht brandbaar gas

4.6. Kans op overlijden

De sterftekans (P_{letaal}) voor de blootstelling aan warmtestraling (plasbrand, fakkel, vuurbal) is gegeven in de volgende tabel.

gebied	plaatsgebonden risico	groepsrisico	
		binnen	buiten
vlamgebied	100 %	100 %	100 %
warmtestraling groter dan 35 kW/m ²	100 %	100 %	100 %
warmtestraling kleiner dan 35 kW/m ²	P_{letaal}	0 %	$0,14 \times P_{\text{letaal}}$

Tabel 16: kans op overlijden als gevolg van blootstelling aan warmtestraling.

5. Personen in de omgeving van het bedrijf

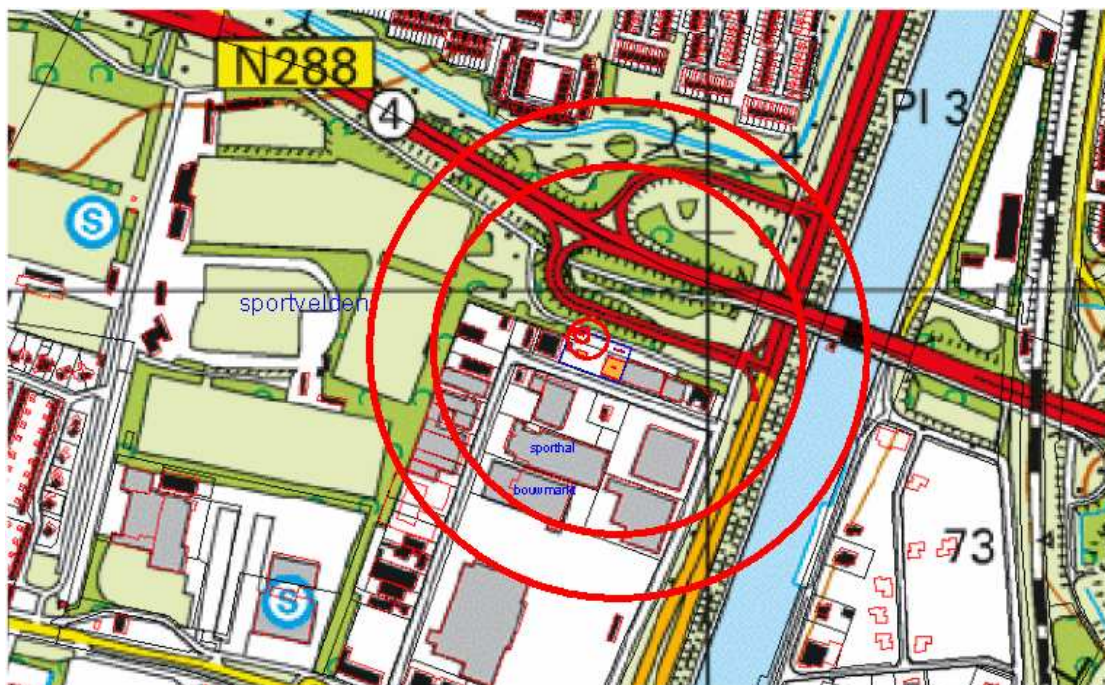
Voor het bepalen van het groepsrisico is het aantal personen in de omgeving van het bedrijf van belang. Om te bepalen hoeveel personen in de omgeving van het kampeercentrum aanwezig zijn, is gebruik gemaakt van de gegevens uit het rapport van bureau Save (Projectnr. 187199 090772 - HA50 Revisie 03 22 juli 2009).

Het groepsrisico moet worden bepaald in het invloedsgebied van het kampeercentrum. Dit invloedsgebied wordt bepaald door de 1%-letaliteitscontour. Dit is het gebied waarin 1% van de aanwezige bevolking komt te overlijden bij een calamiteit met de tankauto, tank, gasleiding of gasflessen. De 1%-letaliteitscontour is berekend met het programma Safeti.nl. versie 6.54. In de volgende tabel is de 1%-letaliteitscontour gegeven van de risicobronnen.

risicobron	1%-letaliteitscontour
tankwagen	234 m
tank	177 m
leiding	15 m
gasflessenvulstation	7 m

Tabel 17: 1%-letaliteitscontouren van de risicobronnen

Op de volgende figuur zijn deze contouren ruimtelijk weergegeven.



Figuur 6: 1%-letaliteitscontouren van de risicobronnen

De 1%-letaliteitscontour van de tankauto heeft de grootste invloed. Deze contour wordt daarom beschouwd als invloedsgebied voor het bepalen van het groepsrisico. Binnen dit

invloedsgebied liggen bedrijven op het industrieterrein, sportvelden, een sporthal een bouwmarkt en een aantal woningen in de wijk Westerzicht. Een overzicht hiervan is gegeven op de volgende kaart. De 1%-letaliteitscontour van de tankauto is aangegeven met de rode cirkel.



Figuur 7: overzicht van de bevolking in en nabij de 1%-letaliteitscontour

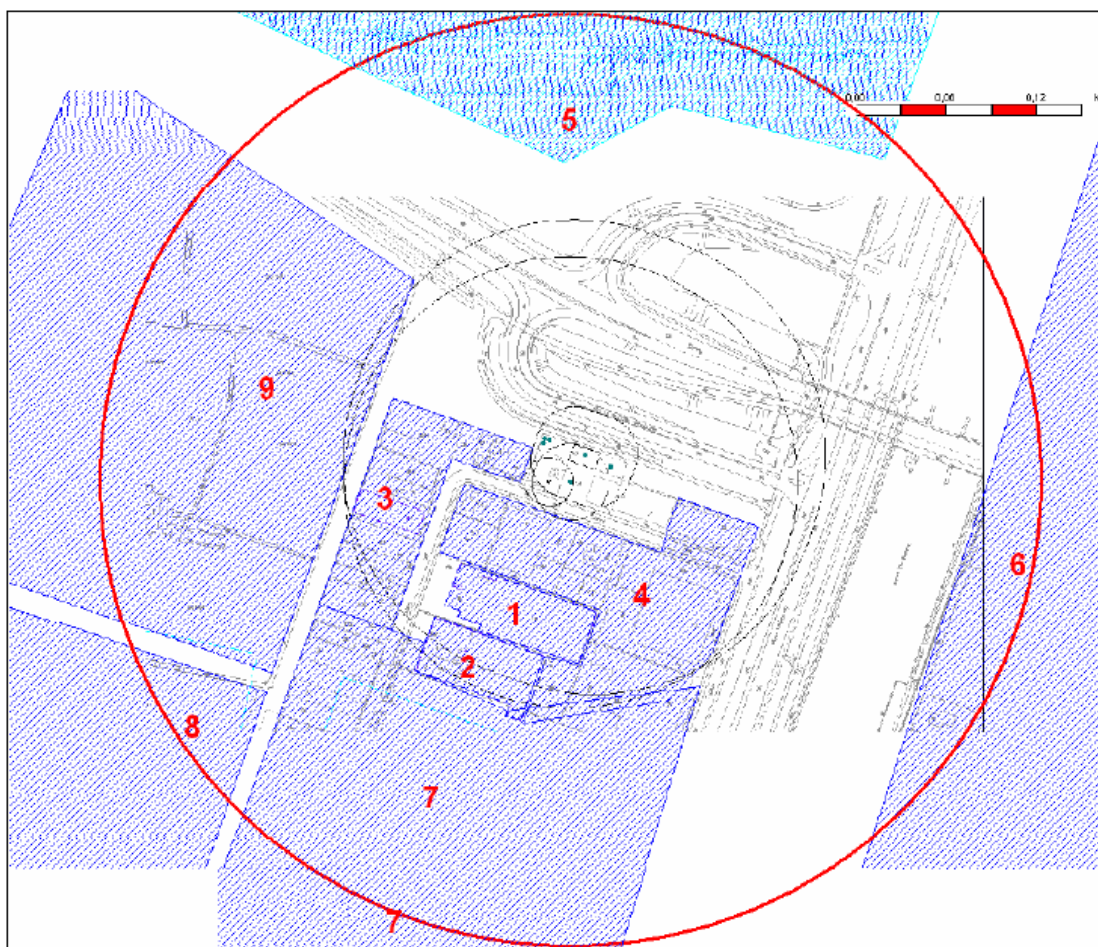
5.1. Berekening van het groepsrisico van bureau Save

In 2009 heeft het bureau Save een berekening gemaakt van het groepsrisico. In tabel 2.1 van het rapport (Projectnr. 187199 090772 - HA50 Revisie 03 22 juli 2009) zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

Tabel 2.1 Kenmerken van de ingevoerde bevolkingsvlakken
(totaal in invloedsgebied: dag: 707, totaal nacht 237)

Nr	Naam	Aantal eenheden	Aantal aanwezigen per eenheid	% binnen invloedsgebied	Bron aantal	Aanwezigheid dag	Aanwezigheid nacht	Aantal in dag	Aantal in nacht
1	Gildeweg 10: Sportacc. 230 mensen	1	230	100	Gem.	92%	38%	212	87
2	Gildeweg 8: Bouwmarkt (Praxis): 287 mensen	1	287	100	Gem.	79%	15%	227	43
3	Industrieterrein Gildeweg Oost: 0,8581 ha	0,9	40	100	PGS	100%	21%	34	7
4	Industrieterrein Gildeweg Midden 1,67 ha	1,67	40	100	PGS	100%	21%	67	14
5	Woonwijk globaal 9,7 ha	9,7	25	10	Ggle earth	50%	100%	12	24
6	Woonwijk/Industrie globaal 36,1 ha	36,1	40	2	Ggle earth	100%	100%	29	29
7	Industriegebied globaal 7,7 ha	7,7	40	3	Ggle earth	100%	26%	110	29
8	Industriegebied globaal 5,4	5,4	40	3	Ggle earth	100%	26%	6	2
9	Sportvelden 8,4 ha	8,4	25	5	Ggle earth	95%	19%	10	2

De berekening van het groepsrisico heeft plaatsgevonden ten opzichte van de 1% letaliteitscontour die door bureau Save was berekend. De ligging van deze contour is aangegeven in figuur 2.2.b van het rapport.



Figuur 2.2b Ligging van de ingevoerde bevolking: gearceerde vlakken ten opzichte van de 1%-letaliteitsafstand (rode cirkel rondom LPG-vulpunt 313 m)

De 1% letaliteitscontour die door bureau Save is berekend als gevolg van het LPG-tankstation is aanzienlijk groter dan de contour is ontstaan nadat het LPG-tankstation is gesaneerd. Als gevolg hiervan wijzigen de oppervlakten en personen aantallen die moeten worden betrokken bij het groepsrisico. Het rapport van Save vermeldt niet hoe de personen aantallen zijn verdeeld over binnen en buiten gebouwen. Het is daarom niet mogelijk de uitgangspunten van bureau Save te reconstrueren. Een herberekening met de uitgangspunten van bureau Save is daarom achterwege gelaten.

5.2. Berekening van het groepsrisico na sanering van het

Om te bepalen hoeveel personen zich binnen de 1%-letaliteitscontour bevinden is gebruik gemaakt van kentallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, november 2007 en PGS 1 deel 6 (Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, Deel 6: Aanwezigheidsgegevens). In de handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico worden de volgende kentallen voor personendichtheid gegeven

functie	aantal personen per eenheid
wonen	2,4 per woning
industrie en bedrijvigheid	1 werknemer per 100 m ² b.v.o (bedrijfsvloeroppervlak)
kantoren	1 werknemer per 30 m ² b.v.o.
winkels	1 werknemer (bezoeker) per 30 m ² b.v.o

Tabel 18: overzicht van personendichtheid afkomstig uit de handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico

De aanwezige personen moeten worden verdeeld over de dag en nacht. Safeti.nl rekent met een dagperiode van 8:00 tot 18:30 uur en een nachtperiode van 18:30 tot 8:00 uur. Deze hebben respectievelijk fracties van 0,44 en 0,56 van het etmaal. De handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico geeft ook kentallen over de verdeling van het aantal aanwezige personen gedurende de dag- en nachtperiode. Deze zijn genoemd in de volgende tabel

Object	dag	nacht
woningen	0,5	1
kantoren en bedrijven	1	0

Tabel 19: kentallen voor de verdelen van het aantal aanwezige personen over de dag en nacht

Standaard wordt geen onderscheid gemaakt in werkdagen en weekends. Dit leidt tot een lichte onderschatting van het groepsrisico wanneer woningen bepalend zijn voor het groepsrisico en een lichte overschatting van het risico wanneer kantoren en bedrijven bepalend zijn voor het risico. In de rest van dit hoofdstuk heeft een uitsplitsing plaatsgevonden van het aantal personen in respectievelijk de woonwijk Westerzicht, het industrieterrein, de sporthal, de sportvelden en de bouwmarkt. Het aantal aanwezige personen is hierin nader uitgewerkt.

5.3. Woningen in de wijk Westerzicht

Volgens de handleiding verantwoording groepsrisico moet worden gerekend met een bezettingsgraad per woning van 2,4 personen. Voor de berekening worden deze aantallen gemodelleerd door twee rijen, namelijk:

- ◆ Eén dagrij voor de bewoners met een factor 0,44;
- ◆ Eén nachtrij voor de bewoners met een factor 0,56.

Er liggen negen woningen van de wijk Westerzicht binnen de 1%-letaliteitscontour. Volgens de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico kan worden uitgegaan van een bezettingsgraad van 2,4 personen per woning. Dit komt overeen met 21,6 personen.

De handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico geeft ook kentallen over de verdeling van het aantal aanwezige personen gedurende de dag- en nachtperiode. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat in de dagperiode de helft van de bewoners aanwezig is in of nabij de woning. In de nachtperiode is 100% van de bewoners aanwezig (zie tabel 19). Deze verdeling is toegepast op de bewoners in de omgeving van het bedrijf.

Mensen die zich in een woningen of gebouw bevinden lopen minder risico dan mensen daarbuiten. Daarom geeft de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico ook kentallen voor de verdeling binnen en buiten. De verdeling van de bevolking over binnen en buiten is gegeven in de volgende tabel. Deze waarden zijn van toepassing op woon- en industriegebieden.

	binnen	buiten
dag	0,93	0,07
nacht	0,99	0,01

Tabel 20: verdeling van het aantal personen binnen en buiten gebouwen

5.4. Het industrieterrein

Van het industrieterrein ligt een oppervlak van 1,53 hectare binnen de 1%-letaliteitscontour. Bij de berekening van het oppervlak zijn het kampeercentrum, de bouwmarkt en de sporthal buiten beschouwing gelaten. Volgens PGS 1 deel 6 kan voor industrieterreinen worden gerekend met een bezettingsgraad van 40 personen per hectare. De bezettingsgraad binnen de 1%-letaliteitscontour komt overeen met 61,3 personen.

Bij de bepaling van het groepsrisico moet worden uitgegaan van hetgeen het bestemmingsplan toestaat. Het bestemmingsplan sluit activiteiten in de nacht niet uit. Daarom kan geen gebruik worden gemaakt van tabel 19, omdat deze tabel ervan uitgaat dat 's nacht niemand in het industriegebied aanwezig is. Voor het bepalen van de factor binnen en buiten is daarom gebruik gemaakt van kentallen uit PGS 1 deel 6. Indien in bedrijven nachts wordt doorgewerkt kan volgens PGS1 deel 6 worden uitgegaan van een aanwezigheidspercentage circa 21%. De verdeling over binnen en buiten is overdag respectievelijk 77 en 22. 's Nachts is de verdeling over binnen en buiten respectievelijk 11 en 10 van deze 21%,

5.5. De sporthal

Volgens het rapport van Save van 2009 mogen in de sporthal 230 mensen aanwezig zijn. In dit rapport is ervan uitgegaan dat deze aantallen ook 's avonds aanwezig zijn. In de sporthal wordt niet gedurende de hele nacht gesport. Na 24:00 uur zullen nagenoeg geen mensen in de hal meer aanwezig zijn. Daarom is voor de aanwezigheid 's nachts een factor van 0,23 in plaats van 0,56 gehanteerd wat overeenkomt met 5,5 uur. Voor een sporthal is de verdeling tussen binnen en buiten overdag 67/25 en 's nachts 25/13 gebruikt, dit is overeenkomstig de kentallen van PGS 1 deel 6.

5.6. De sportvelden

Voor sportvelden wordt gerekend met een bezettingsgraad van 25 personen per hectare. Dit overeenkomstig de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Er ligt 1,26 hectare van de sportvelden binnen de 1%-letaliteitscontour. Dit komt overeen met een bezettingsgraad van 31 personen binnen de 1%-letaliteitscontour. Ook in de avondperiode is gerekend met dit aantal op het sportveld. Hiervan bevindt zich 100 % van de personen buiten. Ook voor de sportvelden is aangenomen dat na 24:00 uur niemand meer aanwezig is. Voor de nachtperiode is daarom gerekend ook gerekend met een factor van 0,23 van het etmaal.

5.7. De bouwmarkt

Volgens de gebruiksvergunning van bouwmarkt Gildeweg 8 (Praxis) mogen 287 mensen aanwezig zijn. In dit rapport is ervan uitgegaan dat overdag evenveel mensen aanwezig zijn als in de avond. De bouwmarkt is voor een deel van de nachtperiode gesloten. In dit rapport is ervan uitgegaan dat na 22.00 uur niemand meer in de winkel aanwezig is. In plaats van een factor van 0,56 voor de aanwezigheid 's nachts is daarom gerekend met een factor 0,15 dit komt overeen met 3,5 uur tijdens de nacht. In PGS 1 deel 6 worden geen kentallen genoemd over de verdeling binnen en buiten van een bouwmarkt. Daarom is uitgegaan van dezelfde verdeling als een sporthal.

5.8. Samenvatting

Van belang voor de bepaling van het groepsrisico zijn de aantallen personen. Deze zijn uitgesplitst naar de aanwezigheid overdag, 's nachts en binnen en buiten de gebouwen. In de volgende tabel is een samenvatting gegeven van de in dit rapport gehanteerde getallen.

	dagperiode				nachtperiode			
	bezettingsgraad	fractie			bezettingsgraad	fractie		
		etmaal	binnen	buiten		etmaal	binnen	buiten
woonwijk	10,80	0,44	0,93	0,07	21,60	0,56	0,99	0,01
industriegebied	61,30	0,44	0,77	0,22	12,87	0,56	0,52	0,48
sporthal	230,00	0,44	0,67	0,25	230,00	0,23	0,66	0,34
sportvelden	31,40	0,44	0,00	1,00	31,40	0,23	0,00	1,00
bouwmarkt	287,00	0,44	0,67	0,25	287,00	0,15	0,66	0,34

Tabel 21: bezettingsgraad van personen binnen de 1%-letaliteitscontour

6. Ontstekingsbronnen

Ontstekingsbronnen kunnen bij het ontsnappen van gas alsnog voor een explosie zorgen. Daarom moeten procesinstallaties, fakkels, wegen en bevolkingscentra in de omgeving van het bedrijf bij de berekening van het risico worden betrokken.

Voor de berekening van het plaatsgebonden risico moeten de ontstekingsbronnen op het terrein van de inrichting ingevoerd worden, terwijl voor de berekening van het groepsrisico zowel de ontstekingsbronnen binnen als buiten de inrichting ingevoerd moeten worden. In dit hoofdstuk zijn de ontstekingsbronnen voor plaatsgebonden risico en het groepsrisico nader uitgewerkt.

6.1. Plaatsgebonden risico, ontstekingsbronnen op het bedrijfsterrein

Behalve de tank zijn op het bedrijfsterrein geen andere industriële ontstekingsbronnen aanwezig. De enige ontstekingsbron wordt veroorzaakt door mensen op het bedrijfsterrein. Deze mensen kunnen worden gemodelleerd als een bevolkingsbron met een ontstekingskans van 0,01 per persoon. Voor het aantal aanwezige op het kampeercentrum is dezelfde dichtheid gehanteerd als voor het industrieterrein (40 personen per hectare). Dit komt overeen met een gemiddelde van 8 personen op het kampeercentrum.

6.2. Groepsrisico, ontstekingsbronnen in de omgeving van het bedrijf

In de berekening van het groepsrisico wordt de vertraagde ontsteking veroorzaakt door de aanwezigheid van een ontstekingsbron bijvoorbeeld puntbronnen (fakkels, procesinstallaties), lijnbron (hoogspanningskabels, spoorlijnen, wegen) en bevolkingsbronnen. In de omgeving van het bedrijf zijn bevolkingsbronnen en lijnbronnen aanwezig. De bevolkingsbronnen zijn de aanwezige personen op het industrieterrein, de woonwijk Westerzicht en het sportveld. De lijnbronnen worden gevormd door wegen in de omgeving van het bedrijf. Deze bronnen zijn hieronder verder uitgewerkt.

6.2.1 *Bevolkingsbronnen*

Personen in de omgeving van het bedrijf kunnen een overkomende gaswolk ontsteken. Ontsteking kan worden veroorzaakt door vonken of vuur bijvoorbeeld roken. Ook mobiele telefoons kunnen voor ontsteking zorgen. Voor de berekening van het groepsrisico moeten daarom gebieden waar mensen aanwezig zijn worden ingevoerd als bevolkingsgebied. De ontstekingskans in een bevolkingsgebied is 0,01 per persoon.

Op het industrieterrein zijn mensen aanwezig die een eventuele gaswolk kunnen ontsteken. Het industrieterrein heeft een bezettingsgraad overdag van 578 en 's nachts van 529 personen aanwezig dit komt overeen beide overeen met een ontstekingskans van 1 (100%). De sportvelden hebben een bezettingsgraad van 31 personen in de dag en avondperiode. Dit komt overeen met een ontstekingskans van 0,31. De laatste bevolkingsbron is de woonwijk Westerzicht. Ook in deze wijk is de ontstekingskans 1 (100%). Een samenvatting van de ontstekingskans is weergegeven in de volgende tabel.

bevolkingsbron	ontstekingskans
industriegebied	1
sportveld	0,31
woonwijk Westerzicht	1

Tabel 22: ontstekingskans van bevolkingsbronnen in de omgeving van het bedrijf

6.2.2 Lijnbronnen

Lijnbronnen die ontsteking van een passerende gaswolk kunnen veroorzaken zijn wegen. Voor lokale wegen wordt aangenomen dat deze inbegrepen zijn in de ontstekingskans van de huishoudens en kantoren. De wegen op het industrieterrein zijn daarom buiten beschouwing gelaten. Omdat de Sloeweg N288 aansluitend op de A58 en de Nieuwe Vlissingeweg (N661) een relatief hoge verkeersintensiteit hebben zijn deze wegen apart als ontstekingsbron ingevoerd.

Voor het bepalen van de etmaalintensiteit op beide wegen is gebruik gemaakt van de saneringstool NSL monitoring. Hierin is een prognose voor 2011 gegeven. Bij Vlissingen gaat den A58 over op de N288. De maximumsnelheid op deze weg is 50 km/uur. De afrit van deze weg ligt ten hoogte van het kampeercentrum. Voor de afrit is de etmaalintensiteit 43330 motorvoertuigen, na de afrit is deze etmaalintensiteit 21400 motorvoertuigen. Het verschil tussen deze wegen is toegekend aan de afritten, waarbij het aantal gelijk is verdeeld over beide afritten.

Op de N661 is het etmaalgemiddelde 24561 motorvoertuigen. De toegestane maximum snelheid op deze weg is 80 km/uur. Safeti.nl rekent met gemiddelde snelheden in plaats van maximum snelheden. Als gemiddelde snelheid voor de Sloeweg is uitgegaan van 40 km/uur, voor de Nieuwe Vlissingeweg van 60 km/uur en voor beide afritten 30 km/uur. Voor de ontstekingskans op deze wegen is de factor voor een snelweg gehanteerd, namelijk 0,4 in één minuut. In de volgende tabel is een samenvatting gegeven van de gehanteerde gegevens in dit rapport.

weg	etmaalintensiteit	gemiddelde snelheid	ontstekingsfactor
Sloeweg	43330 m.v.t.	40 km/uur	0,4 per min
Sloeweg noordelijke afrit	10965 m.v.t	30 km/uur	0,4 per min
Sloeweg zuidelijk afrit	10965 m.v.t	30 km/uur	0,4 per min
Nieuwe Vlissingeweg	24561 m.v.t	60 km/uur	0,4 per min

Tabel 23: overzicht gegevens lijnbronnen

7. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de berekening gepresenteerd. In eerste instantie worden de gevolgen van falen beschreven. Om te bepalen in hoeverre wordt voldaan aan de grenswaarden van het Besluit externe veiligheid inrichtingen is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van belang. Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico zijn berekend met het programma SAFETI.nl versie 6.54 van het DNV. Nadat de gevolgen van het falen van de tank en de tankauto in beeld is gebracht, wordt het plaatsgebonden risico en het groepsrisico verder toegelicht.

7.1. Gevolgen van falen

Bij het falen van een gastank kan een gaswolk ontsnappen. De wolk heeft het vlammpunt bereikt op 6,5 m afstand na 5,1 seconde. Het expanderen van de gaswolk stopt na 12,2 seconde. In de gaswolk worden druppels gevormd die gaan uitregenen. Hierdoor wordt een plas van vloeibaar gas gevormd. Deze plas verdampt weer.

Indien de gaswolk wordt ontstoken, heeft eerste explosie een straal van 65 m. De vuurbal stijgt op en legt in de lucht een afstand af van 130 m.

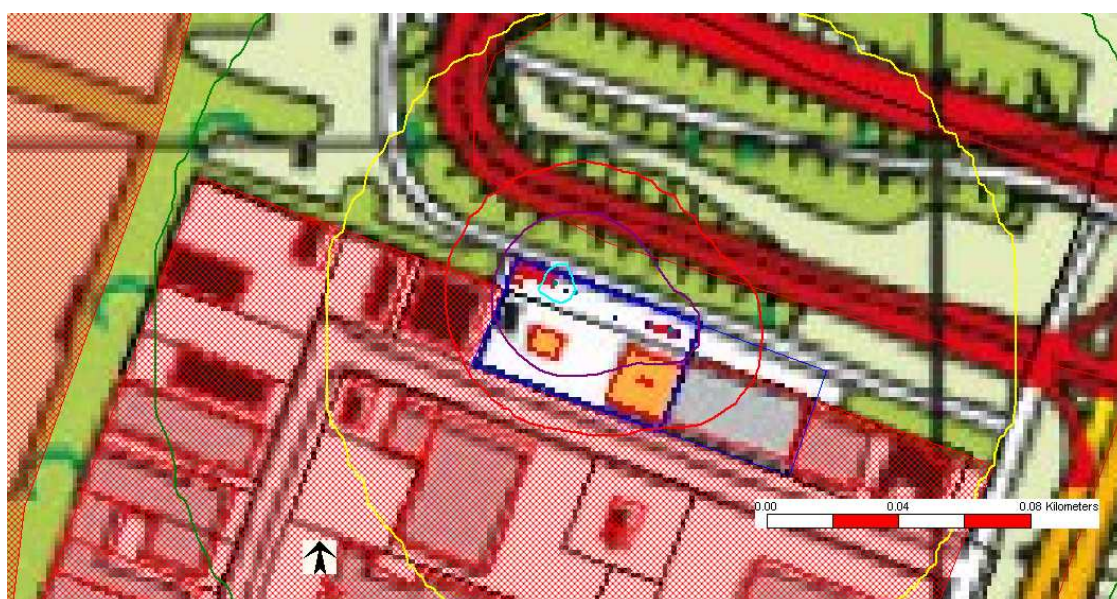
7.2. Falen van de tankauto

Bij instantaan falen van de tankauto komt een gaswolk vrij. De gaswolk bereikt het vlammpunt op 7,6 meter na 5,7 seconden. De gaswolk zet na 13,6 seconde niet meer uit.

Indien een BLEVE ontstaat heeft de vuurbal een straal van 72,8 m. De vuurbal kan opstijgen en in de lucht 146 meter afleggen.

7.3. Plaatsgebonden risico

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico wordt gevormd door de 10^{-6} -contour. De 10^{-6} -contour geeft een aanvaardbaar risico. Dit betekent dan het falen van de tank en tankwagens eens in de 1.000.000 jaar een aanvaardbaar risico is. In de volgende figuur is deze contour gegeven

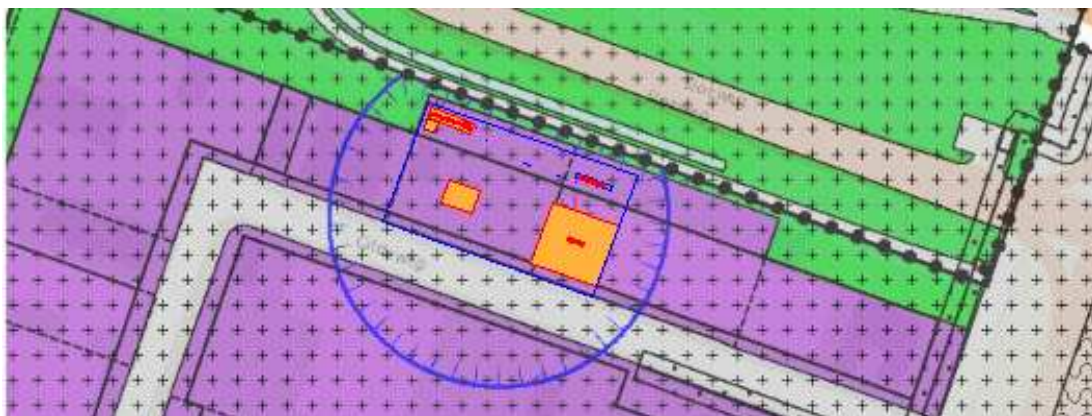


Figuur 8: ligging van de contouren van het plaatsgebonden risico

De 10^{-6} -contour wordt gevormd door de rode cirkel. Binnen de rode contour bevinden zich geen woningen. Hiermee is voldaan en de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico.

7.4. Toetsing van het plaatsgebonden risico aan het bestemmingsplan

In het bestemmingsplan Stedelijke Bedrijven is voor het Kampeercentrum een veiligheidscontour vastgesteld. Deze contour is te zien op de volgende figuur.

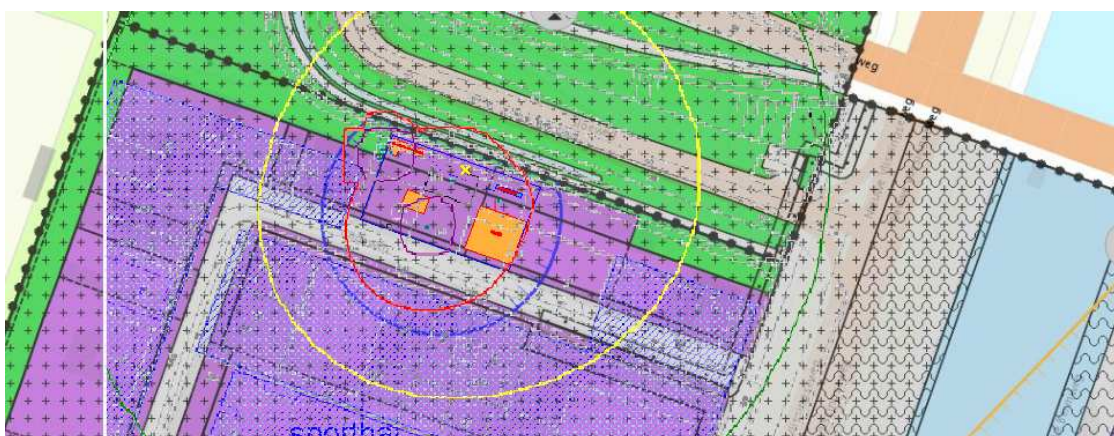


Figuur 9: veiligheidscontour in het bestemmingsplan Stedelijke bedrijven

Verder is in dit verband de Nota beleidsvisie externe Veiligheid van de gemeente Vlissingen van belang. In deze nota is het beleid vastgelegd hoe moet worden omgegaan met externe veiligheid. In de toelichting van de Nota beleidsvisie externe veiligheid is voor stedelijke bedrijventerreinen het volgende opgenomen:

“Op kleinschalige bedrijventerreinen, de zogenaamde “stedelijke bedrijventerreinen” kunnen in principe gemengde functies worden toegelaten, en er mogen zich alleen bedrijven vestigen met maximaal milieucategorie 3. De ligging van de PR 10^{-6} contour over het kavel van bijvoorbeeld een buurbedrijf is niet toelaatbaar. Een uitzondering vormt de bestaande LPG-tankstations. Voor de stedelijke bedrijventerreinen geldt dat er geen nieuwe BEVI bedrijven worden toegelaten. De procedure tot het aanpassen van het bestemmingsplan voor 3 stedelijke bedrijventerreinen is gestart en wordt in de loop van 2010 afgerond. Dit beleid geldt ook voor de andere stedelijke bedrijventerreinen: Vrijburg, Baskensburg, Edisonpark, (Oost) Souburg”

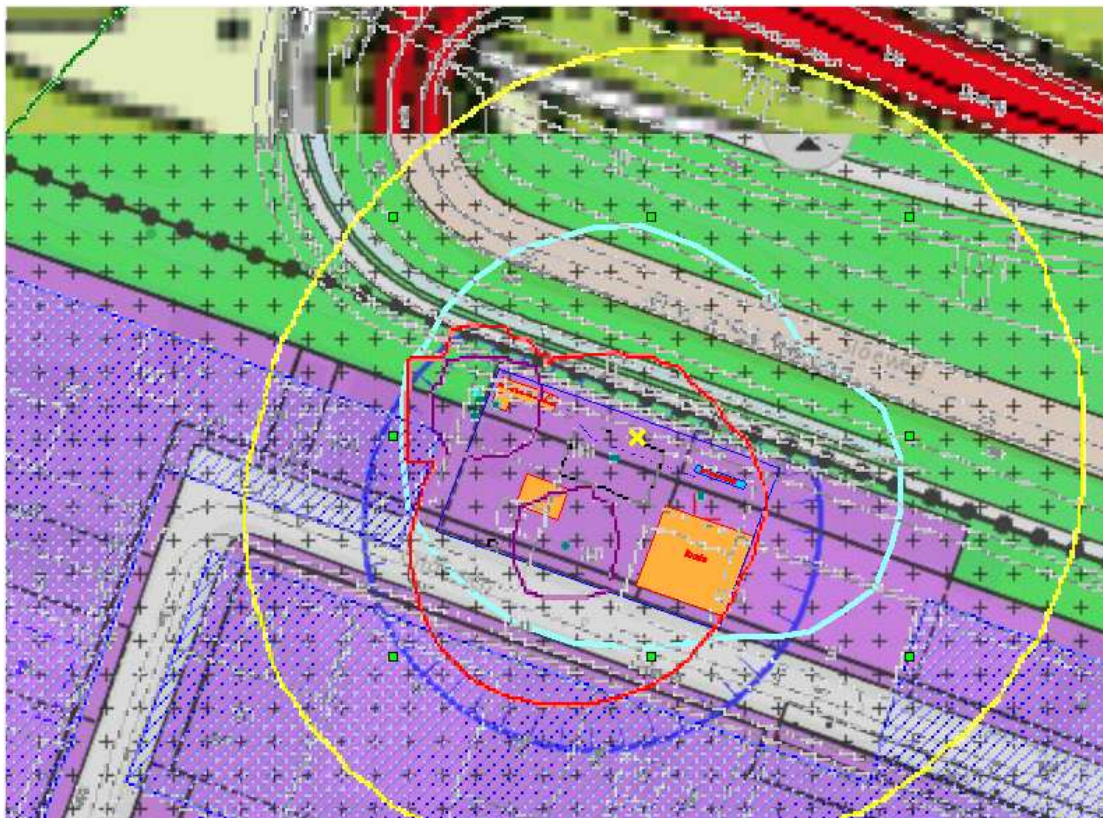
Door bureau Save was de volgende contour voor het plaatsgebonden risico berekend.



Figuur 10: contour 10^{-6} berekend door bureau Save voor het LPG-tankstation

De 10^{-6} -contour die het bureau Save heeft berekend is aangegeven met de rode lijn.

In de nieuwe situatie komt het LPG-tankstation te vervallen en blijft een propaantank over voor het vullen van gasflessen. Het vulpunt van het LPG-station komt te vervallen en komt op de propaantank te liggen. Als gevolg hiervan verandert de vorm van de risicocontour en verschuift naar het noorden. Deze risico-contour is te zien op de volgende kaart aangegeven met de licht blauwe lijn.



Figuur 11: contour 10^{-6} berekend als gevolg van het vervallen van het LPG-tankstation

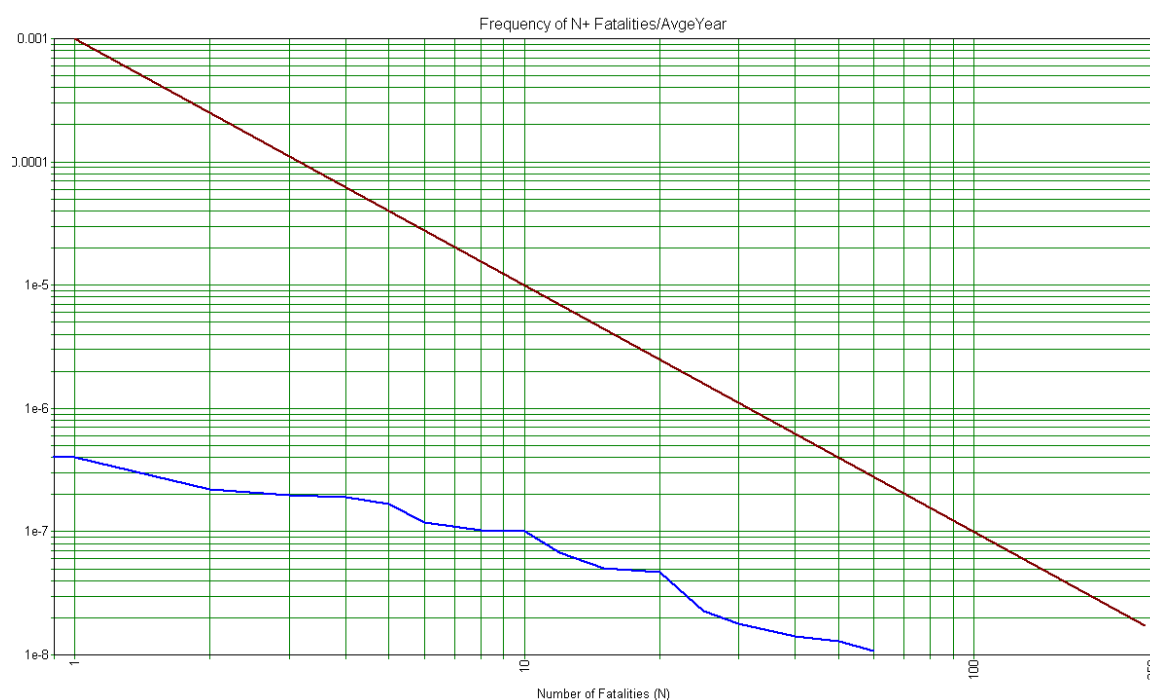
Als gevolg van het rekenen met de locatie van de propaantank en het verplaatsen van het vulpunt stulpt deze contour aan de oostkant uit. Deze uitstulping blijft wel binnen de grenzen van het bedrijfsterrein van het kampeercentrum. Doordat de contour naar het noorden wordt verplaatst, bevinden zich aan de zuidzijde geen percelen van andere bedrijven meer binnen de contour. Dit betekent dat hiermee meer wordt voldaan aan de Nota beleidsvisie externe Veiligheid. Aan de westzijde gaat de contour nog wel over het perceel van een ander bedrijf. Hier wijzigt de situatie zich niet. Aan de noordzijde komt de contour buiten de plangrens te liggen.

Op de volgende kaart zijn de afstanden van het gasflessenvulstation en de tank tot aan de 10^{-6} -contour aangegeven.



7.5. Groepsrisico

De grenswaarde voor het groepsrisico wordt gevormd door een grafische lijn waar op de ene as de kans op overlijden is uitgezet en op de andere as het aantal personen waarvan het overlijden een aanvaardbaar risico is. Het betreft de kans dat 10, 100 of 1000 personen overlijden. Voor de bepaling van het groepsrisico wordt een gebied beschouwd dat binnen de 1%-letaliteitscontour ligt. Binnen de 1%-letaliteitscontour is het groepsrisico berekend. Het groepsrisico is te zien in de volgende grafiek.



Figuur 12: resultaat berekening groepsrisico

In de vorige figuur wordt de waarde waaraan voldaan moet worden aangegeven door de rode lijn. Het berekende groepsrisico wordt aangegeven door de blauwe lijn. Omdat de blauwe lijn beneden de rode lijn blijft wordt de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt niet overschreden.

7.6. Samenvatting

In dit rapport is gerekend met een propaangastank van 20 m³. Gerekend is volgens de Handleiding Risicoberekening Bevi. Vervolgens heeft toetsing plaatsgevonden aan het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen. Berekend is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Ook is de risicocontour getoetst aan de veiligheidscontour van het bestemmingsplan. Uit de berekening blijkt dat de normstelling van het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen niet wordt overschreden. Dat wil zeggen dat toetsing aan externe veiligheid vergunningverlening niet in de weg staat.

BIJLAGE 5F

N.V. Nederlandse Gasunie

Postbus 19
9700 MA Groningen
Concourslaan 17
T (050) 521 91 11
F (050) 521 19 99
E communicatie@gasunie.nl
BTW NL007239348B01
Handelsregister Groningen 02029700
www.gasunie.nl

Datum
Doorkiesnummer
(050) 521

Ons kenmerk
Uw kenmerk

Onderwerp
Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling, revisie 4

L.S.,

Door het ministerie van VROM wordt momenteel gewerkt aan een nieuwe zoneringregeling, ter vervanging van de thans vigerende circulaire "Zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen" uit 1984. De in de circulaire opgenomen deterministische afstanden worden in de nieuwe regeling vervangen door een risicobeleid. Hierin zal met name het plaatsgebonden risico een prominente rol gaan spelen, in die zin dat (beperkt) kwetsbare objecten (in beginsel) niet worden toegelaten binnen het 10^{-6} per jaar PR niveau.

Echter, naast het plaatsgebonden risico zal ook het groepsrisico in de nabije toekomst meer aandacht gaan krijgen, temeer daar het bevoegd gezag een verantwoordingsplicht zal gaan krijgen met betrekking tot het groepsrisico. Deze aandacht is nu reeds zichtbaar door het toenemend aantal vragen met betrekking tot het groepsrisico die door het bevoegd gezag aan Gasunie worden gesteld. Het betreft in die gevallen vaak toekomstige RO plannen, waarbij het verzoek wordt gedaan deze plannen in het kader van externe veiligheid door te rekenen.

In tegenstelling tot een berekening van het plaatsgebonden risico, dat enkel een eigenschap is van de leiding, is het groepsrisico juist een eigenschap van de leiding én de omgeving van die leiding. Daarmee wordt van het bevoegd gezag inzicht gevraagd in de daadwerkelijke plannen in termen van aantal aanwezigen in de omgeving van de leiding. De ervaring leert dat RO plannen vaak nog niet in voldoende detail bekend zijn, zodat de geleverde gegevens in veel gevallen onvoldoende zijn om een groepsrisicoberekening te kunnen maken. Door middel van deze brief wil Gasunie duidelijkheid verschaffen omtrent welke omgevingsdata, in welk formaat, noodzakelijk is om het groepsrisico op een gedegen manier in kaart te brengen.

Het is noodzakelijk dat de gemeente inzichtelijk maakt welke gebouwen er in de omgeving van het tracé staan, wat de aard der bebouwing is (woningen, industrie, recreatie, zorginstelling, onderwijsinstelling, ...) en hoeveel personen in die gebouwen aanwezig kunnen zijn. Tevens dient er onderscheid te worden gemaakt in bestaande bebouwing en toekomstige bebouwing.

De bandbreedte ter inventarisatie van bebouwing voor verschillende leidingen is weergegeven in navolgende tabel. In deze tabel staan de in het Nederlandse gastransportsysteem voorkomende leidingdiameters, en voor elke diameter en druk

Datum:

Ons kenmerk:

Onderwerp: Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling, revisie 4

combinatie is een afstand opgenomen. Een strook ter breedte van deze afstand aan weerszijden van het tracé moet worden geïnventariseerd op bebouwing.

Tabel 1 Diameter en druk afhankelijke afstand ter inventarisatie bebouwing bij een bepaald tracé

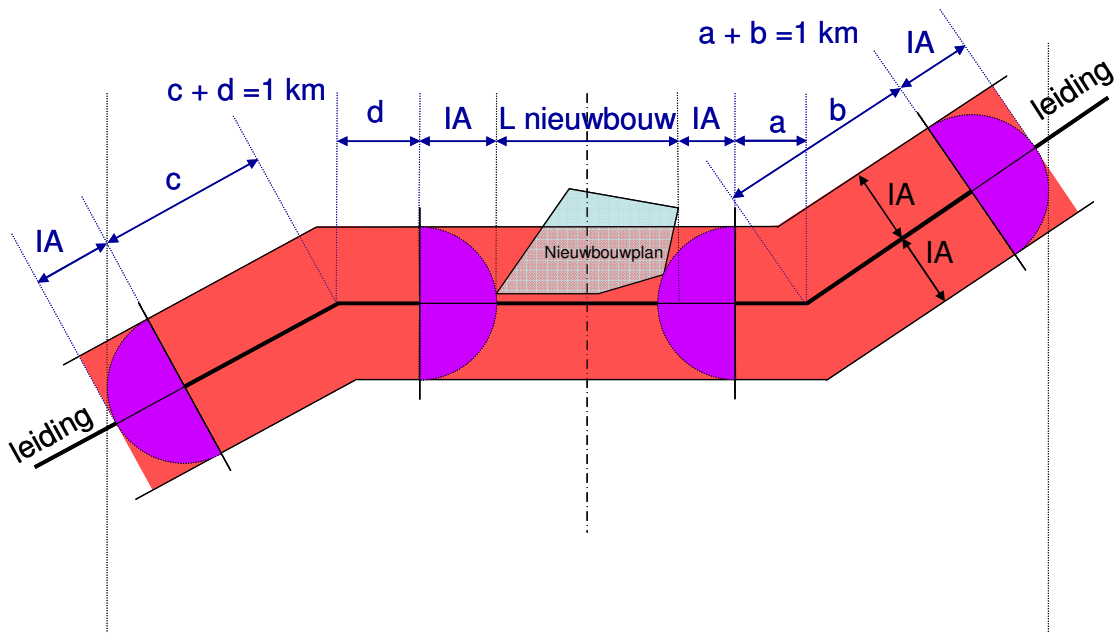
Diameter [inch]	Diameter (nominaal)	Inventarisatieafstand (IA) [m]		
		40 bar	66.2 bar	80 bar
4	DN100	45	60	65
6	DN150	70	90	95
8	DN200	95	120	130
10	DN250	120	150	160
12	DN300	140	170	180
14	DN350	150	190	200
16	DN400	170	210	230
18	DN450	200	240	260
20	DN500	220	270	290
24	DN600	260	310	330
30	DN750	310	380	400
36	DN900	360	430	470
42	DN1050	400	490	520
48	DN1200	440	540	580

Ook de lengte van de strook die moet worden geïnventariseerd is van belang. Bij de ruimtelijke plannen moet de bestaande bebouwing worden geïnventariseerd tot *2 maal* de in *Tabel 1* opgenomen afstand (IA) vermeerderd met 1 km, aan weerszijden van het nieuwbouwplan. Een en ander is gevisualiseerd in *Figuur 1*. Het blauwe gebied betreft het nieuwbouwplan. De rode strook moet worden geïnventariseerd op aanwezigheid van mensen.

Datum:

Ons kenmerk:

Onderwerp: Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling, revisie 4



Figuur 1 Gedefinieerde strook ter inventarisatie omgeving van tracé

Er worden twee eisen gesteld aan de gegevens omtrent de omgeving van een tracé die nodig zijn om een groepsrisicoberekening te kunnen uitvoeren.

1. Het bevoegd gezag dient de omgeving van het tracé binnen een gebied ter breedte van de in *Tabel 1* opgenomen afstand aan weerszijden van het tracé en ter lengte van het nieuwbouwplan inclusief 2 maal de in *Tabel 1* opgenomen afstand vermeerderd met 1 km, aan weerszijden van het plan (zie *Figuur 1*) te visualiseren op een digitale achtergrondkaart, waarvan de Rijksdriehoek coördinaten op tenminste twee punten van die kaart moeten zijn gespecificeerd. Het voorkeursformaat van de digitale achtergrondkaart is (een al dan niet gezipte) bitmap. Ook de formaten .jp(e)g, .dxf en .tif volstaan.
2. Voor alle geïnventariseerde objecten moet worden aangegeven of het bestaande objecten zijn of nieuw te ontwikkelen objecten, wat het totale aantal aanwezigen is gedurende de dagperiode en wat het totale aantal aanwezigen is gedurende de nachtperiode.

Een voorbeeld is uitgewerkt in de bijlage bij deze brief.

Indien bij een aanvraag voor een groepsrisicoberekening de omgevingsdata niet volledig, correct en in het gewenste formaat wordt aangeleverd, is Gasunie niet in staat om op korte termijn een groepsrisicoberekening uit te voeren. Er zal in dat geval veel tijd verloren gaan met het achterhalen van de juiste gegevens.

Als nog onvoldoende bekend is over het aantal bewoners en/of de aanwezigheid van personen gedurende de dagdelen, dan kan eventueel gebruik worden gemaakt van de volgende uitgangspunten:

Datum:

Ons kenmerk:

Onderwerp: Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling, revisie 4

- Indien enkel het aantal bewoners bekend is bij een bepaalde woonwijk of een appartementencomplex, zijn er in de richtlijnen voor het uitvoeren van kwantitatieve risicoanalyses ("*Guidelines for Quantitative Risk Assessment*", CPR 18E) standaard aanwezigheidsfracties opgenomen: 70% van de bewoners is overdag aanwezig en 100% van de bewoners is 's nachts aanwezig.
- Indien enkel het aantal woningen bekend is bij een bepaalde woonwijk of een appartementencomplex, is er in de richtlijnen voor het uitvoeren van kwantitatieve risicoanalyses een standaard aantal bewoners per woning opgenomen. Dit aantal is gelijk aan 2,4 mensen per woning.
- In het zogenaamde Groene Boek "*Methods for the determination of possible damage to people and objects resulting from releases of hazardous materials*", CPR 16E, is een hoofdstuk opgenomen omtrent populatie data en wordt uitgebreider stilgestaan bij aannames die gemaakt zouden kunnen worden omtrent aantallen aanwezigen gedurende bepaalde perioden.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat het ministerie van VROM momenteel bezig is met het opzetten van een geüniformeerd populatiebestand, dat in de loop van 2008 beschikbaar moet komen. Tot de oplevering hiervan stelt RIVM eventueel populatiegegevens voor bestaande situaties beschikbaar voor het bevoegd gezag. Zie daarvoor de website van het RIVM: <http://www.rivm.nl/milieuportaal/bibliotheek/veelgestelde vragen/populatiebestanden-groepsrisicoberekeningen.jsp>.

Er kan sprake zijn van objecten zoals gebedshuizen, gemeenschapshuizen, theatergebouwen, recreatiegebieden, etc., waar gedurende een relatief korte periode een groot aantal mensen aanwezig is. In eerste instantie moet dit grote aantal aanwezigen worden ingedeeld in een dag- of een nachtperiode. Dit geeft een overschatting van de berekende FN-curve als representant van het groepsrisico. Deze FN-curve kan - indien noodzakelijk - worden genuanceerd door meer in detail te kijken naar de periode-indeling en de aantallen aanwezigen in bepaalde periodes. Dit vergt echter onderling overleg tussen Gasunie en bevoegd gezag.

We hopen u hiermee voldoende informatie te hebben verstrekt om zo de response tijden op door u gedane aanvragen verder te optimaliseren. In het geval er naar aanleiding van dit schrijven vragen overgebleven zijn kunt u zich wenden tot één van de twee bij u bekend zijnde regio's. Regio Oost is te bereiken via telefoonnummer 0570-696911, regio West is te bereiken via telefoonnummer 0182-623333.

Hoogachtend,

Datum:

Ons kenmerk:

Onderwerp: Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling, revisie 4

Bijlage bij brief

Onderstaand de omgeving van de leiding, die rood is ingetekend. Een tweetal coördinaten is weergegeven in de figuur.



De aantallen aanwezigen gedurende de dag- en nachtperiode zijn voor de verschillende objecten weergegeven in onderstaande tabel:

Blok	Type	Bestaand of nieuw	Aantal aanwezig overdag	Aantal aanwezig 's nachts
1	Appartementen	Bestaand	105	150
2	Appartementen	Nieuw	70	100
3	Appartementen	Bestaand	63	90
4	Appartementen	Bestaand	140	200
...	...		...	...
9	Basisschool	Nieuw	225	0
10	Zorginstelling	Nieuw	175	145
11	Industrie	Bestaand	75	0
...	...		...	...
15	Recreatie	Bestaand	90	105

BIJLAGE 6

CULTUURHISTORISCH ONDERZOEK

PLANGEBIED BINNENSTAD - EILAND

Opsteller: R.J.W. den Broeder, bouwhistoricus.

Datum: 9 febr. 2012

INHOUDSOPGAVE

- 1. Stedenbouwkundige historie**
- 2. Criteria beoordeling gebouwen voor 1970**
- 3. Inventarisatie en beoordeling gebouwen voor 1970**
- 4. Beschrijving cultuurbepalende gebouwen**
- 5. Rijksmonumenten**

1. Stedenbouwkundige historie

Voorstedelijke periode

In het begin van de 13^e eeuw werd het gebied op de zuidpunt van Walcheren, de tegenwoordige gemeente Vlissingen, voor het eerst in cultuur gebracht. West Souburg was de belangrijkste nederzetting met een marktplaats en kapittelkerk. Van daaruit werd het omliggende land verkaveld en in gebruik genomen als landbouwpercelen. Zuidelijk van West Souburg ontstonden in dit gebied de kleine nederzettingen Oud-Vlissingen, Ritthem en Welzinge en het dorp Oost-Souburg rond de reeds uit de 8^e eeuw daterende Karolingische Burg.

Het gebied van dit bestemmingsplan Tuin van Vlissingen - Sportvelden werd vanaf de 13^e eeuw een agrarisch gebied met kavels voor landbouw en veeteelt. Het gebied behoorde aanvankelijk tot de ambachtsheerlijkheden West Souburg en Koudekerke. Dit waren in de middeleeuwen uitgestrekte gebieden die het hele zuidelijk gedeelte van Walcheren besloegen. Door vererving en opsplitsing in de feodale periode kwam het gebied gedeeltelijk in de ambachten Bonedijke, West-Souburg en Koudekerke te liggen. In dit agrarische gebied lagen verschillende boerderijen waaronder het hof Baskensburg. Deze situatie bleef in feite bestaan tot aan de 19^e eeuw.

19^e eeuw

In de Napoleontische tijd werd de grens van de stad Vlissingen naar het noorden verlegd en werd een strook land van ca 2 km voor de vestinggrachten bij het stadsgebied getrokken. De grens werd hoofdzakelijk door militair strategische overwegingen bepaald door de schootsafstand vanaf de vestingwallen. Het gebied van het onderhavige bestemmingsplan kwam daardoor binnen de grens van de stad Vlissingen te liggen. In deze strook land werden in totaal 5 forten gebouwd. In de oost- en westhoek bij de kust werden de forten De Nolle en De Ruyter gebouwd en daartussen de forten Linker- Midden- en Rechterkroonwerk. De twee eerst genoemden zijn gereed gekomen en hebben later dienst gedaan voor de Nederlandse defensie. De drie middelste forten zijn nooit gereed gekomen. Voor dit bestemmingsplan is vooral van belang het fort Linkerkroonwerk. Hiervan is de omwalling van het hoofdwerk, het reduit, aangelegd en een deel van de gracht van het voorwerk. Het reduit is thans de woonwijk Het Fort, waarvan de gracht de zuidelijke grens vormt van het bestemmingsplan. De huidige watergang aansluitend op de fortgracht lopend naar het noordoosten en met een hoek naar het noordwesten langs de sportvelden is een restant van het voorwerk van dit fort. Stedenbouwkundig landschappelijk vormt dit nog een cultuur historisch element, samen met de gracht van de woonwijk Het Fort. De gracht rondom het hoofdwerk is overigens bij de bouw van de woonwijk Het Fort voor het grootste deel gereconstrueerd. Na de Napoleontische tijd bleven de restanten van het fort in het landschap liggen en werd de verkaveling van de landbouwpercelen daarop aangepast. Deze situatie bleef bestaan tot aan de Tweede Wereldoorlog. Het Fort Middenkroonwerk lag ongeveer

op de plaats van de huidige sportvelden achter de Sporthal Baskensburg, in het oostelijk deel van het bestemmingsplan. Enkele terreinen op dat fort zijn in de 19^e eeuw nog door defensie gebruikt als schietbaan. Van dit fort is in de huidige stedelijke structuur geen enkel spoor meer terug te vinden.

De tweede Wereldoorlog

Tijdens de Tweede Wereldoorlog, in 1943, werd langs de Vlissingse Watergang de Geschutsbatterij Baskensburg aangelegd. Het bruggetje aan de Langeleenweg was oorspronkelijk de toegang tot dit verdedigingswerk. Deze batterij vormde een onderdeel van de Duitse verdedigingswerken aan de landzijde van Vlissingen, het Landfront. De batterij was een onderdeel van een reeks geschutsofstellingen rond het Vliegveld bij West Souburg en strategisch gezien een van de belangrijkste batterijen van het 'Verdedigingsbereik Vlissingen'. Uit cultuurhistorisch oogpunt is dit bunkercomplex het belangrijkste element van het bestemmingsplan.

Het bunkercomplex is na de oorlog blijven liggen en vormt thans een van de gaafste en meest compleet overgebleven onderdelen van het landfront Vlissingen. De bunkers liggen thans gedeeltelijk ingegraven in het landschap en zijn voor het grootste deel afgedekt met aarde en begroeiing.

De wederopbouwperiode

Na de oorlog en de inundatie van 1944 is het omliggende agrarische land aan de noordkant van Vlissingen herverkaveld. De huidige Langeleenweg, thans een fietspad doorlopend naar Bossenburgh, vormt nog een overblijfsel van dit agrarische gebruik. In de wederopbouwtijd, de jaren 1950-1960 is de stad naar het noorden uitgebreid. De Pres.Rooseveltlaan en de Van der Helstlaan vormde de nieuwe bebouwingsgrens van naoorlogs Vlissingen. Dit is thans de zuidgrens van het bestemmingsplan. Noordelijk van de Van der Helstlaan en oostelijk van de Beatrixlaan werden in de jaren 1950-1960 de eerste sportvelden en atletiekbaan aangelegd aan de rand van de bebouwde kom. Het kantinegebouwtje van Zeeland Sport bij de ingang van de sportvelden aan het Baskensburgplein dateert uit die tijd (1961). Het huidige gebouw is overigens een verbouwing van het oorspronkelijke. De percelen ten noorden en ten oosten daarvan hadden nog een agrarische bestemming. Ca 1968 werd de pres. Rooseveltlaan doorgetrokken naar de Nieuwe Vlissingseweg als ontsluiting voor nieuwe bedrijfsterreinen. Als een van de eerste gebouwen aan dit weggedeelte werd de Sporthal Baskensburg gebouwd (1966-1967, in gebruik name 1968).

De periode 1970-heden

Na de gemeentelijke herindeling van Walcheren kwam het gebied tussen de stad Vlissingen en West-Souburg beschikbaar voor stadsuitbreiding. In de jaren 1970 en 1980 werden daar de nieuwe wijken Westerzicht, Bossenburgh en Papegaaienburg

aangelegd en later, in de jaren 1990 Rosenberg. In oost-west richting werd als hoofdontsluiting voor Vlissingen een nieuwe weg aangelegd, de Sloeweg (1977). In het westen aansluitend op het reeds bestaande kruispunt Sloeweg-Koudekerkseweg-Gerbrandystraat en in het oosten via de nieuwe Sloebrug aansluitend op de A58. Deze hoofdontsluitingsweg vormt de noordgrens van het bestemmingsplan. De zone tussen Sloeweg en Van der Helstlaan – Pres. Rooseveltlaan en noordelijk van Het Fort werd nu in de loop van de tijd aan de westkant en oostkant van het plangebied geheel opgevuld met nieuwe sportvelden, bestaande werden gemoderniseerd. Het kantinegebouwtje van VC Vlissingen aan de Irislaan dateert uit die periode evenals de kleedlokalen aan de Olympiaweg. De toegang tot de sportvelden aan de Beatrixlaan werd verbreedt tot een parkeerplaats, het Baskensburgplein. Hier verrees ook het voormalige gemeentelijke zwembad.

Aansluitend op de Bossenburghweg werd de Hercules Segherslaan doorgetrokken. Het middengebied langs deze weg, tussen de sportvelden, kreeg een bestemming voor commerciële doeleinden. Hier verrees o.a. de bouwmarkt Gamma en enkele kantoren. Ook kwam er een nieuwe basisschool voor de VSV. Het gebied rond het bunkerterrein bleef als een laatste restgebied bestaan met enkele sporen van de vroegere agrarische bestemming, o.a. een weiland voor een manege. Het bunkerterrein zelf werd als park ingericht en voor o.a. de zomeractiviteit Speelstad gebruikt. Recent is het hele restgebied geherstructureerd en wordt ingericht voor woningbouw in een parkomgeving.

2. Criteria voor beoordeling van gebouwen voor 1970

Inleiding

Dit overzicht geeft in tabelvorm een kwalificatie van alle gebouwen binnen het plangebied Tuin van Vlissingen - Sportvelden. In feite is dit de weerslag van het veldwerk.

Alle gebouwen binnen het plangebied zijn gekwalificeerd volgens een zestal criteria. Indien een gebouw aan de meeste criteria voldoet heeft dit gebouw een cultuurhistorische waarde en wordt het gebouw aangemerkt als “cultuurbepalend”. Als tijdsgrens is gekozen 1970. Gebouwen, na 1970 gebouwd, zijn in het kader van deze inventarisatie te recent en worden buiten beschouwing gelaten. Uit oogpunt van architectuurgeschiedenis loopt deze inventarisatie tot en met de wederopbouwperiode. De corresponderende adressen en huisnummers van gebouwen van na 1970 zijn in de overzichtstabellen niet opgenomen. Eveneens zijn de gebouwen die als beschermd rijksmonument zijn aangemerkt verder buiten beschouwing gelaten, aangezien deze in een ander kader reeds zijn gekwalificeerd. Ook hiervan zijn de corresponderende adressen en huisnummers niet in de tabellen opgenomen.

In de tabellen wordt een gebouw als eerste aangeduid met straatnaam en huisnummer. In de kolom naast het huisnummer wordt de bouwtijd weergegeven. Dit betreft de bouwtijd zoals deze zich uiterlijk manifesteert. Dit kan dus een latere bouwtijd zijn dan de oorsprong, als door een latere verbouwing het gebouw volledig van architectuur is veranderd. Dit laatste is dan het uitgangspunt van beoordeling en wordt als 'hoofdbouwtijd' aangemerkt. De bouwtijd wordt in periodes van een kwart eeuw aangegeven. De eeuw in cijfers, het kwart gedeelte in de letters a.b.c.d voor 1^e, 2^e, 3^e en 4^e kwart. Een gebouw uit 1870 bijvoorbeeld wordt dus weergegeven als 19c (3^e kwart 19^e eeuw). Indien bekend is dat de oorsprong ouder is (zichtbaar of op grond van inwendige onderdelen) wordt die oudere oorsprong tussen haakjes aangegeven.

De 6 criteria waarop de gebouwen zijn beoordeeld zijn: uniciteit, originaliteit van het materiaal, gaafheid van het gebouw, stijl, bouwhistorie en overige geschiedkundige kenmerken. In de tekst hieronder worden de 6 criteria nader toegelicht.

1. Uniciteit.

Bij dit criterium wordt gekeken of het gebouw een eenmalig, op zichzelf staand bouwwerk is (al dan niet in een rij staand) ofwel onderdeel is van een seriematig gebouwd complex met meerdere (oorspronkelijk) identieke gebouwen of anderszins binnen de gemeente behoort tot een veel voorkomend type gebouw.

2. Originaliteit van het materiaal

In dit criterium wordt het gebouw bekeken op bouwkundige onderdelen als gevel, vensters, kroonlijst, kap, ingang etc. Hierbij wordt gekeken of de bouwkundige onderdelen (in hoofdzaak) nog uit het originele materiaal uit de bouwtijd bestaan. Hierbij geldt dat elementen die vervangen zijn door nieuw van hetzelfde materiaal, vorm, detaillering, kleur en textuur (bijv. uit oogpunt van onderhoud) als origineel worden gerekend. Zijn de bouwkundige onderdelen niet meer in originele staat, dan is de cultuurhistorische waarde ernstig aangetast en kunnen alleen andere zwaarwegende criteria tot aanwijzing leiden. Een veel voorkomend verschijnsel is de vervanging van houten kozijnen door kunststof. Is dit het geval, dan is de cultuurhistorische waarde in beginsel verloren.

3. Gaafheid van het gebouw

Hierbij wordt gekeken of het gebouw sinds de bouwtijd (waarbij de hoofdbouwtijd wordt aangehouden) ingrijpende verbouwingen of wijzigingen heeft ondergaan. Is dit het geval dan vormt dit een aantasting van de cultuurhistorische waarde en kunnen alleen andere zwaarwegende criteria tot aanwijzing leiden. Anders ligt dit indien de verbouwing op zich een waardevolle nieuwe toevoeging vormt die harmonieert met het oorspronkelijke. Dit wordt per geval beoordeeld.

4. Stijl

Hierbij wordt het gebouw in totaliteit bekeken (inclusief verbouwingen en aanvullingen) en beoordeeld of het gebouw een sprekend voorbeeld is van de bouwstijl(en) of de tijd(en) waarin het is gebouwd. De stijlzuiverheid is hierbij een belangrijk element. Een tweede belangrijke element is de sprekendheid van de architectuur (bijv. in compositie, symmetrie, detaillering). Het feit of een gebouw een goed voorbeeld is uit het oeuvre van een bekende architect speelt hierbij ook mee. Tenslotte kan ook de stedenbouwkundige ligging meespelen (bijv. hoekpand, vrijstaand).

5. Bouwhistorie

Bij dit criterium wordt gekeken of het gebouw elementen bevat uit eerdere bouwfasen of restanten van oudere bebouwing. Tevens of in het gebouw de historische stadsstructuur bewaard is gebleven (oorspronkelijke historische verkaveling) of sporen daarvan bewaard zijn te traceren. Bij weging van de criteria kan dit een belangrijk gegeven zijn. De aanwezigheid van oorspronkelijk materiaal uit oudere bouwfasen (bijv. zijmuren, kelders, balklagen) is in beginsel onvervangbaar en draagt in hoge mate bij aan de cultuurhistorische waarde.

6. Overige geschiedkundige kenmerken

Bij dit criterium wordt gekeken of het gebouw een bijzondere geschiedkundige betekenis heeft of heeft gehad voor de stad (bijv. maatschappelijke, industriële, militair strategische) of een belangrijke rol heeft gespeeld voor een bevolkingsgroep of klasse of tijdperk in de geschiedenis (oorlog).

3. Inventarisatie en beoordeling gebouwen voor 1970

Binnen het plangebied komen slechts enkele gebouwen voor die dateren uit de periode voor 1970. Dit als gevolg van het feit dat het gebied pas in de laatste decennia een stedelijke ontwikkeling heeft doorgemaakt. Dit zijn de Sporthal Baskensburg (gebouwd 1966-1967), de sportkantine van Zeeland Sport (1961) en het bunkercomplex Batterij Baskensburg (1943). Alle andere gebouwen in het gebied zijn van latere datum en derhalve buiten beschouwing gebleven.

Langeleenweg		Criteria						Resultaat	Bijzonderheden
Huis Nummer	Bouw-tijd	1	2	3	4	5	6	Geselecteerd	
-	20b	X	X	X	X		X	X	Batterij Baskensburg

Pres.Rooseveltlaan		Criteria						Resultaat	Bijzonderheden
Huis Nummer	Bouw-tijd	1	2	3	4	5	6	Geselecteerd	
733	20c	X	X	X					Sporthal Baskensburg

Baskensburgplein		Criteria						Resultaat	Bijzonderheden
------------------	--	----------	--	--	--	--	--	-----------	----------------

Huis Nummer	Bouw-tijd	1	2	3	4	5	6	Geselecteerd	
4	20c	X					X		Sportkantine Zeeland Sport

Uit de inventarisatie blijkt dat alleen de Batterij Baskensburg van cultuur historische waarde is. De Sporthal Baskensburg is weliswaar voor Vlissingen een eenmalig en sinds de bouwtijd althans uitwendig origineel gebleven gebouw. De vorm, de constructie met gelamineerde boogspanten en gebouwtype is echter zeer veel voorkomend in Nederland zodat hieraan (nog) geen bijzondere cultuurhistorische waarde kan worden toegekend. De sportkantine van Zeeland Sport aan het Baskensburgplein heeft binnen de Vlissingse sportwereld ongetwijfeld een emotionele waarde. Het gebouw zelf is sinds de bouw in 1961 verbouwd waarbij de hele voorgevel naar voren is gezet, de vensters en deuren zijn vervangen, zodat het oorspronkelijke kenmerkende wederopbouw ontwerp ernstig is aangetast en een eventuele cultuurhistorische waarde verloren is gegaan.

4. Beschrijving cultuurbepalende gebouwen

BATTERIJ BASKENSBURG

1. Manschapsbunker

Typologie: bunker
 Oorspr. functie: manschapsbunker
 Huidige functie: overblijfsel Landfront Vlissingen
 Bouwtijd: XXb (1943)
 Bouwstijl: Duits verdedigingswerk behorend tot de Atlantikwall

Omschrijving: Manschapsbunker voor 6 personen behorend tot de batterij Baskensburg. De bunker staat vrij in het veld. De bunker maakt deel uit van een groep van oorspronkelijk 6 bunkers. Hiervan zijn er thans 5 over. De bunkers zijn gesitueerd langs de Vlissingse Watergang. De bunker is voor het grootste deel overdekt met aarde waarop begroeiing. De bunker heeft een vierkante vorm ca 8 x 8 m. De hoogte vanaf onderkant fundering tot bovenkant dak is ca 6 m.

Gevels en vensters: De wanden bestaan uit betonsteen ca 2 m dik, waar overheen een betonnen afwerklaag. De bunker heeft 1 toegangsdeur en enkele ventilatieopeningen. De bunker is thans in naturel beton. Van de eventuele oorspronkelijke camouflage beschildering zijn geen sporen meer aanwezig. De oorspronkelijke deuren zijn niet meer aanwezig.

Dak: Het platte dak is van een gewapend betonnen plaat, ca 2 m dik. De hoeken tussen gevel en dak zijn afgeschuind.

Bijzonderheden: Inwendig heeft de bunker één verblijfsruimte. Deze ruimte kan bereikt worden via 2 portaaltjes naast elkaar gelegen met oorspronkelijk stalen gasdichte deuren. Het 2^e portaaltje diende als gasluis. De ingangen liggen verschoven ten opzichte van elkaar, dit om verdedigingstechnische redenen.

Waarde De manschapsbunker is van het type 668, een zgn 'Kleinunterstand für 6 Mann'. Dit was een veel gebruikt bunkertype, overal in de Atlantikwall. De bunker is van een eenvoudige en zeer sobere uitvoering. De bunker is onderdeel van het bunkercomplex Batterij Baskensburg. Deze geschutsbatterij heeft een zeer belangrijke rol gespeeld in de Duitse verdediging van Vlissingen en is vervolgens een van de hoofddoelen geweest bij de bombardementen in 1944 door de geallieerden. De batterij, en deze bunker, heeft derhalve een grote historische waarde voor de oorlogsgeschiedenis van Vlissingen. De batterij is bovendien redelijk gaaf en op 1 bunker na compleet bewaard gebleven en is belangrijk voor de geschiedenis van de verdedigingswerken.

2. Munitiebunker

Typologie: bunker
Oorspr. functie: munitiebunker
Huidige functie: overblijfsel Landfront Vlissingen
Bouwtijd: XXb (1943)
Bouwstijl: Duits verdedigingswerk behorend tot de Atlantikwall

Omschrijving: Munitiebunker behorend tot de Batterij Baskensburg. De bunker staat vrij in het veld. De bunker maakt deel uit van een groep van oorspronkelijk 6 bunkers. Hiervan zijn er thans 5 over. De bunkers zijn gesitueerd langs de Vlissingse Watergang. De bunker is voor het grootste deel overdekt met aarde waarop begroeiing. De bunker heeft een nagenoeg vierkante vorm van 10.80 x 11.10 m. De hoogte vanaf onderkant fundering tot bovenkant dak is ca 6 m.

Gevels en vensters: De wanden bestaan uit betonsteen, ca 2 m dik. De bunker heeft 2 ingangen beide uitkomend aan de uiteinden van een lange rechte gang. Boven de ingangen stalen lateien. In de wanden zijn geen andere openingen. De oorspronkelijke stalen deuren of hekken zijn verdwenen. Het betonsteen heeft een naturel kleur.

Dak: Het dak bestaat uit een gewapend betonnen plaat. De oorspronkelijke dakranden zijn afgesleten en niet meer zichtbaar.

Bijzonderheden: Inwendig bestaat de bunker uit een lange rechte gang waarop 2 munitiekamers uitkomen. Hierin kon een zeer grote hoeveelheid munitie worden opgeslagen t.b.v. de verschillende artilleriestukken die in de geschutsbunkers stonden opgesteld.

Waarde De munitiebunker is van het type 134. Dit is een eenvoudig en veel voorkomend type bunker in de Atlantikwall. Het gebruik van betonsteen i.p.v. gewapend beton voor de wanden duidt op de sobere en vereenvoudigde bouwwijze die vanaf 1943 gangbaar werd. De bunker is een onderdeel van het bunkercomplex Batterij Baskensburg. Deze geschutsbatterij heeft een zeer belangrijke rol gespeeld in de Duitse verdediging van Vlissingen en is vervolgens een van de hoofddoelen geweest bij de bombardementen in 1944 door de geallieerden. De batterij, en deze bunker, heeft derhalve een grote historische waarde voor de oorlogsgeschiedenis van Vlissingen. De batterij is bovendien redelijk gaaf en op 1 bunker na compleet bewaard gebleven en is belangrijk voor de geschiedenis van de verdedigingswerken.

3. Geschutsbunkers

Typologie:	bunker
Oorspr. functie:	geschutsbunker
Huidige functie:	overblijfsel Landfront Vlissingen
Bouwtijd:	XXb (1943)
Bouwstijl:	Duits verdedigingswerk behorend tot de Atlantikwal
Omschrijving:	3 Geschutsbunkers behorend tot de batterij Baskensburg. De bunkers staan vrij in het veld. De bunkers maken deel uit van een groep van oorspronkelijk 6 bunkers. Hiervan zijn er thans 5 over. De bunkers zijn gesitueerd langs de Vlissingse Watergang. De bunkers zijn voor het grootste deel overdekt met aarde waarop begroeiing. Een geschutsbunker past in een vierkant van 11.00 x 11.00 m, aan een zijde, de zuidoostkant, echter taps toelopend. De hoogte vanaf onderkant fundering tot bovenkant dak is 5.00 m. De bunkers liggen thans verzonken in het veld, zodanig dat de onderkant van de geschutsopening ongeveer op maaiveld uitkomt. Oorspronkelijk lag aan de achterzijde van de bunker een aarden damwand als beschutting voor de geschutsingang en als evt. opvang van achterwaarts terugslaan de munitiehulzen.
Gevels en vensters:	De wanden bestaan uit gewapend beton. De wanddikte is 2.00 m. In het tapse gedeelte bevindt zich een grote geschutsopening, aan de bovenzijde met getrapte neggen. Aan de tegenoverliggende achterzijde bevindt zich een grote ingang voor het inrijden van geschut. De oorspronkelijke stalen deuren zijn verdwenen.
Dak:	Het dak bestaat uit gewapend beton en vormt met de wanden een doorlopende betonconstructie. De dakranden zijn afgerond en afgeschuind. De dikte is 2.00 m evenals de wanddikte. Het dak was oorspronkelijk afgedekt met een laag aarde met begroeiing.
Bijzonderheden:	Het inwendige van de bunker bestaat uit een grote taps toelopende ruimte waarin het geschut stond opgesteld. De ruimte was geschikt voor verschillende soorten artillerie, dat bovendien onder een hoek van 60° van links naar rechts en tot een hoek van 30° naar boven kon draaien. Achter deze ruimte een korte gang uitkomend op de dubbele ingangdeuren voor het inrijden van het geschut. Links en rechts daarvan kleine kamertjes voor een handvoorraad munitie.
Waarde:	De geschutsbunkers zijn van het type 669, een zgn. 'Schartenstand für Feldgeschütze (60°) ohne Nebenraum'. Dit is een eenvoudig, veel voorkomend bunkertype in de Atlantikwall voor verschillende soorten veldgeschut. De bunkers zijn een onderdeel van het bunkercomplex Batterij Baskensburg. Deze geschutsbatterij heeft een zeer belangrijke rol gespeeld in de Duitse verdediging van Vlissingen en is vervolgens een van de hoofddoelen geweest bij de bombardementen in 1944 door de geallieerden. De batterij, en deze bunkers, hebben derhalve een grote historische waarde voor de oorlogsgeschiedenis van Vlissingen. De batterij is bovendien redelijk gaaf en op 1 bunker na compleet bewaard gebleven en is belangrijk voor de geschiedenis van de verdedigingswerken.

Algemeen:

De Batterij Baskensburg heeft een belangrijke rol gespeeld in de Duitse verdediging van Vlissingen. De Batterij maakte deel uit van een stelsel verdedigingswerken zowel aan de kust als aan de landzijde van de stad. De Batterij was een geschutsbatterij met vaste geschutsbunkers van waaruit in zuidoostelijke richting kon worden geschoten. De geschutsbunkers zelf waren zo ingericht dat verschillende typen artillerie hierin konden worden opgesteld. De batterij had geen observatiepost maar ontving instructies via telefoonverbindingen met observatiebunkers langs de kust, o.a. de bunker bij de Oranjemolen. Het geschut werd ondersteund door een munitiebunker en een manschapsbunker die tevens als commandopost dienst deed. Het bijzondere van de munitie- en manschapsbunker is dat de wanden zijn uitgevoerd in betonsteen i.p.v. gewapend beton. Hiermee kon de bouwtijd aanzienlijk worden bekort en deze bouwwijze kwam tegemoet aan het schaars worden van materiaal en menskracht in 1943. Van deze bouwwijze zijn nog maar enkele bunkers in Nederland over. Het strategisch belang van de batterij bleek uit het feit dat dit een van de eerste doelen was bij de bombardementen in september 1944 door de geallieerden. Bij deze bombardementen is in elk geval de meest westelijke geschutsbunker verloren gegaan. Na de oorlog bleven van de oorspronkelijke 6 bunkers nog 5 over. Zover uit documentatie valt waar te nemen zijn deze allen nog in tact, maar voor het grootste deel in het landschap verzonken en met aarden heuvels afgedekt en derhalve aan directe waarneming en beleving onttrokken.

Documentatie:

Batterij Baskensburg, het laatste bunkercomplex van Vlissingen aan de Atlantikwall, door Hans Sakkers, uitgave J.N.Houterman, Middelburg, 1997.

5. Rijksmonumenten

In het plangebied bevinden zich geen beschermde rijksmonumenten of archeologische monumenten.