

Externe veiligheid

Kempenbaan-West, gemeente Veldhoven

projectnr. 262810.40
revisie 01
26 september 2014

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Gemeente Veldhoven
Postbus 10101
5500 GA Veldhoven

datum vrijgave

26-09-2014

beschrijving revisie 01

Opmerkingen gemeente verwerkt

goedkeuring

vrijgave

Projectgroep bestaande uit:

Roel Kouwen
Tom van der Linde

Tekstbijdragen:

Fotografie:

Vormgeving:

Datum van uitgave:

26 september 2014

Contactadres:

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	3
1.1	Kader	3
1.2	Leeswijzer	4
2	Beleidskader	5
3	Uitgangspunten risicoberekeningen Kempenbaan.....	7
3.1	Traject.....	7
3.2	Transportintensiteit	8
3.3	Bevolkingsinventarisatie	9
3.4	Overige invoerparameters	11
4	Berekeningsresultaten	13
4.1	Plaatsgebonden risico	13
4.2	Groepsrisico	13
5	Overige risicobronnen	17
5.1	PRB-leiding.....	17
5.1.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	<i>18</i>
5.1.2	<i>Groepsrisico</i>	<i>18</i>
5.2	LPG-tankstation	18
5.2.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	<i>18</i>
5.2.2	<i>Groepsrisico</i>	<i>18</i>
6	Verantwoording groepsrisico.....	19
6.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie.....	19
6.1.1	<i>Scenario's.....</i>	<i>19</i>
6.1.2	<i>De hoogte van het groepsrisico</i>	<i>20</i>
6.1.3	<i>Cumulatie en domino-effecten</i>	<i>20</i>
6.2	Noodzaak	20
6.3	Bronmaatregelen	20
6.4	Zelfredzaamheid	21
6.4.1	<i>Alarmering en oefening</i>	<i>21</i>
6.4.2	<i>Vluchtwegen</i>	<i>21</i>
6.5	Bestrijdbaarheid	21
6.5.1	<i>Plasbrand.....</i>	<i>21</i>
6.5.2	<i>BLEVE-scenario.....</i>	<i>21</i>
7	Conclusies.....	24
7.1	Kempenbaan.....	24
7.1.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	<i>24</i>
7.1.2	<i>Groepsrisico</i>	<i>24</i>
7.1.3	<i>Verantwoording groepsrisico</i>	<i>24</i>
7.2	PRB-leiding/LPG-tankstation.....	24
	Bijlage 1: QRA PRB-leiding.....	26

Externe veiligheid Kempenbaan-West, gemeente Veldhoven

Projectnr.262810.40

26 september 2014, revisie 01



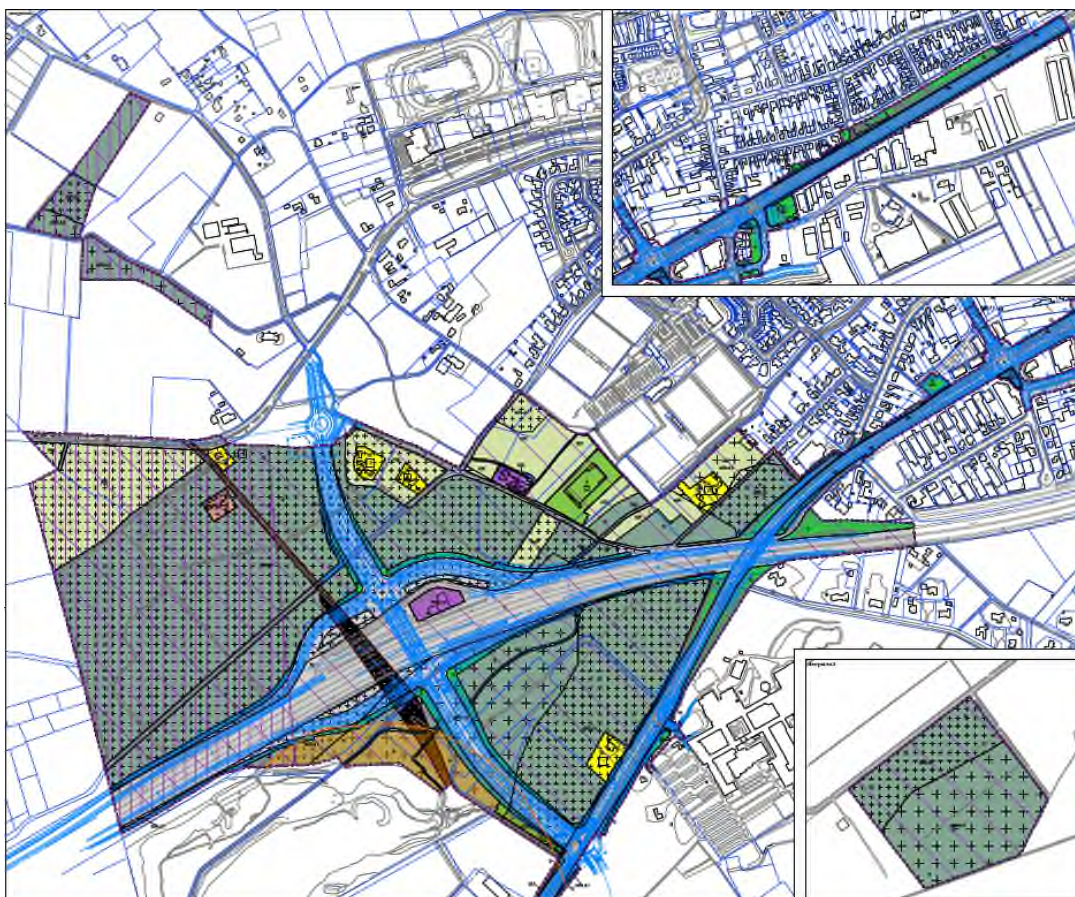
1 Inleiding

De gemeente is voornemens de Kempenbaan, een verbindingsweg tussen bedrijventerrein De Run en de N2, aan te sluiten op de A67. Over de Kempenbaan vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Daarnaast bevinden zich in het plangebied de Pijpleiding Rotterdam – Beek (PRB-leiding) en een LPG-tankstation. Omdat er sprake is van een nieuw ruimtelijk besluit, dient in het kader van wet- en regelgeving het aspect externe veiligheid beschouwd te worden.

Het doel van het onderzoek is inzicht te verkrijgen of bij het onderhavige bestemmingsplan voldaan wordt aan de geldende normen ten aanzien van externe veiligheid.

1.1 Kader

Voor het oostelijk gedeelte van de Kempenbaan is reeds een apart bestemmingsplan vastgesteld. Voor het westelijk gedeelte dient een nieuw bestemmingsplan te worden vastgesteld. Het bestemmingsplan betreft de verbreding van de Kempenbaan inclusief de aansluiting op de A67 en de aantakking van de N69. Ook zijn aangrenzende gronden meegenomen om zo de weg goed in te kunnen passen en aan te sluiten op recente bestemmingsplannen van de gemeente. De begrenzing van het plangebied is in figuur 1.1 aangegeven.



Figuur 1.1: Plangebied bestemmingsplan Kempenbaan-West

De grens van het bestemmingsplan aan de oostelijke zijde wordt gevormd door de aansluiting op Kempenbaan-Oost. Het gedeelte van de Kempenbaan tot aan de aansluiting met de N69 wordt opgewaardeerd naar 2 x 2 rijstroken en een snelheid van 70 km/uur. Het bestaande viaduct over de A67 blijft gehandhaafd, maar wordt aangepast naar 2 x 2 rijstroken. Tevens maakt de nieuwe aansluiting met de A67 inclusief verbindingsweg onderdeel uit van dit bestemmingsplan. Dit weggedeelte loopt van de aansluiting op de Zilverbaan aan de noordzijde tot de aansluiting op de N69 aan de zuidzijde.

1.2 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot de landelijke wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. In **hoofdstuk drie** worden vervolgens de uitgangspunten voor de risicoberekeningen ten aanzien van de Kempenbaan beschreven. In **hoofdstuk vier** worden de resultaten van deze risicoberekeningen uiteengezet. **Hoofdstuk vijf** bevat een beschouwing van de PRB-leiding en het LPG-tankstation. In **hoofdstuk zes** worden elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen. Ten slotte worden in **hoofdstuk zeven** de conclusies van het onderzoek beschreven.

2 Beleidskader

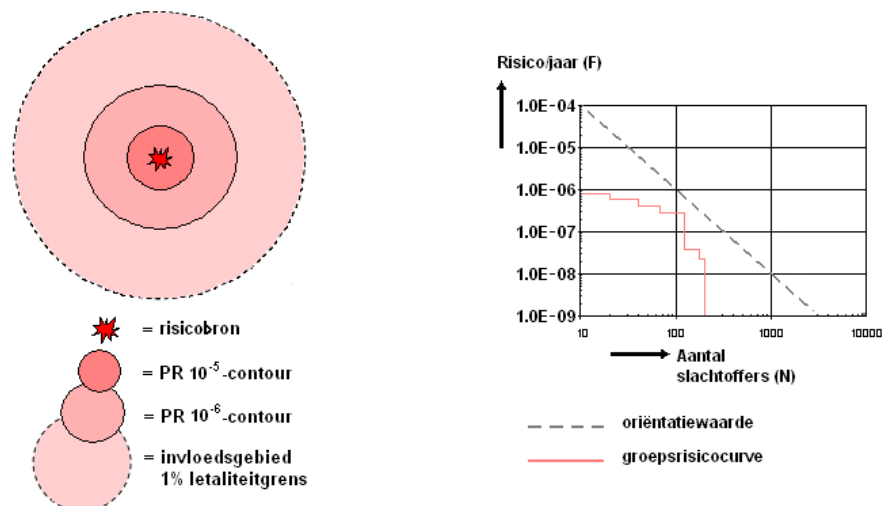
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRnvg), welke naar verwachting per 1 januari 2015 wordt vervangen door het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Voor buisleidingen staat het huidige beleid beschreven in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en voor inrichtingen in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 2.1: Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Verantwoordingsplicht

In de cRnvg, het Bevb en het Bevi is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Vanuit de 'circulaire' dient aandacht aan de verantwoording gegeven worden wanneer het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt of wanneer het groepsrisico toeneemt.¹ Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 2.2: Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

1 Vanuit het Bevt geldt de verplichting tot volledige verantwoording niet wanneer het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde (huidige en toekomstige situatie) of wanneer het groepsrisico met minder dan 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde tevens niet wordt overschreden.

3 Uitgangspunten risicoberekeningen Kempenbaan

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor de externe veiligheidsberekening van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Kempenbaan beschreven. Deze bestaan uit:

- de bepaling van het vervoerstraject;
- het bepalen van de kenmerken van het onderzochte traject;
- de inventarisatie van de vervoerscijfers;
- de reikwijdte van het onderzoeksgebied en de te hanteren personendichtheden.

Voor het bepalen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico wordt gebruikgemaakt van de risicoberekeningmethodiek RBM II, versie 2.3.0. Deze rekenmethode is in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen aangewezen als de standaard voor risicoberekeningen betreffende het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. De kenmerken van de infrastructuur, het aantal transporten van gevaarlijke stoffen en de aanwezigheid van mensen in de omgeving bepalen mede de uitkomsten. De infrastructuur wordt gemodelleerd door middel van het invoeren van de wegbreedte en de ligging van de weg. De wegbreedte wordt gedefinieerd van wegrand tot wegrand.

De invloed van de ontwikkelingen van de infrastructuur voor de externe veiligheidssituatie wordt onderzocht voor de volgende situaties:

- huidige situatie (jaar 2014);
- autonome situatie (jaar 2030);
- toekomstige situatie (jaar 2030).

Deze varianten zijn in overeenstemming met het Kader Externe Veiligheid Weg (inclusief aanvulling d.d. 31 mei 2012) van Rijkswaterstaat.

3.1 Traject

De aanpassing van de Kempenbaan (inclusief de aantakking op de N69) heeft betrekking op het weggedeelte tussen bestemmingsplan Kempenbaan-Oost en de aansluiting met de N69. De ligging van het te onderzoeken traject is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1: Overzicht van het te onderzoeken traject (inclusief aansluiting N69 voor toekomstige situatie; zwarte lijn)

3.2 Transportintensiteit

Voor de Kempenbaan is de door de SRE in 2008 opgestelde inventarisatie van het vervoer van gevaarlijke stoffen (Gemeente Veldhoven Inventarisatie vervoer gevaarlijke stoffen, juni 2008) als uitgangspunt genomen. Met behulp van de groeipercentages vervoer gevaarlijke stoffen uit de 'Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007' (Rijkswaterstaat, 2007) is het vervoer voor de huidige (2014) en de autonome (2030) situatie bepaald. Voor stofcategorie GF3 geldt een groeipercentage van nul procent tot 2040.

De voorgenoemde wegaanpassing heeft tot gevolg dat de hoeveelheid vervoer van gevaarlijke stoffen over de Kempenbaan in de toekomstige situatie verandert. Ten aanzien van de toekomstige situatie is in samenspraak met de gemeente Veldhoven een worstcase aanname gedaan (1,5 keer de transportaantallen van de autonome situatie), hierdoor vindt een overschatting van het risiconiveau plaats.

De voor het onderzoek gehanteerde transportintensiteiten per stofcategorie zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: jaartintensiteit van vervoer gevaarlijke stoffen Kempenbaan (en aantakking)

	LF2, zeer brandbare vloeistof	GF3, licht ontvlambaar gas
Huidige situatie (2013)	1.787	331
Autonome situatie (2030)	1.954	331
Toekomstige situatie (2030)	2.931	497

3.3 Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het groepsrisico is het noodzakelijk de bevolking binnen het invloedsgebied (355 meter) van de Kempenbaan inzichtelijk te maken. Voor de inventarisatie en modellering van de personendichtheden in de omgeving van de Kempenbaan is gebruik gemaakt van de vigerende bestemmingsplannen in de omgeving van het onderhavige tracé. Personendichtheden zijn op basis van de bestemmingsplancapaciteit² (worstcase-scenario) geïnventariseerd.

In tabel 3.2 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De dag/nachtfracties en binnen/buitenfracties zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in RBMII.

Tabel 3.2: gemodelleerde bevolkingsvlakken

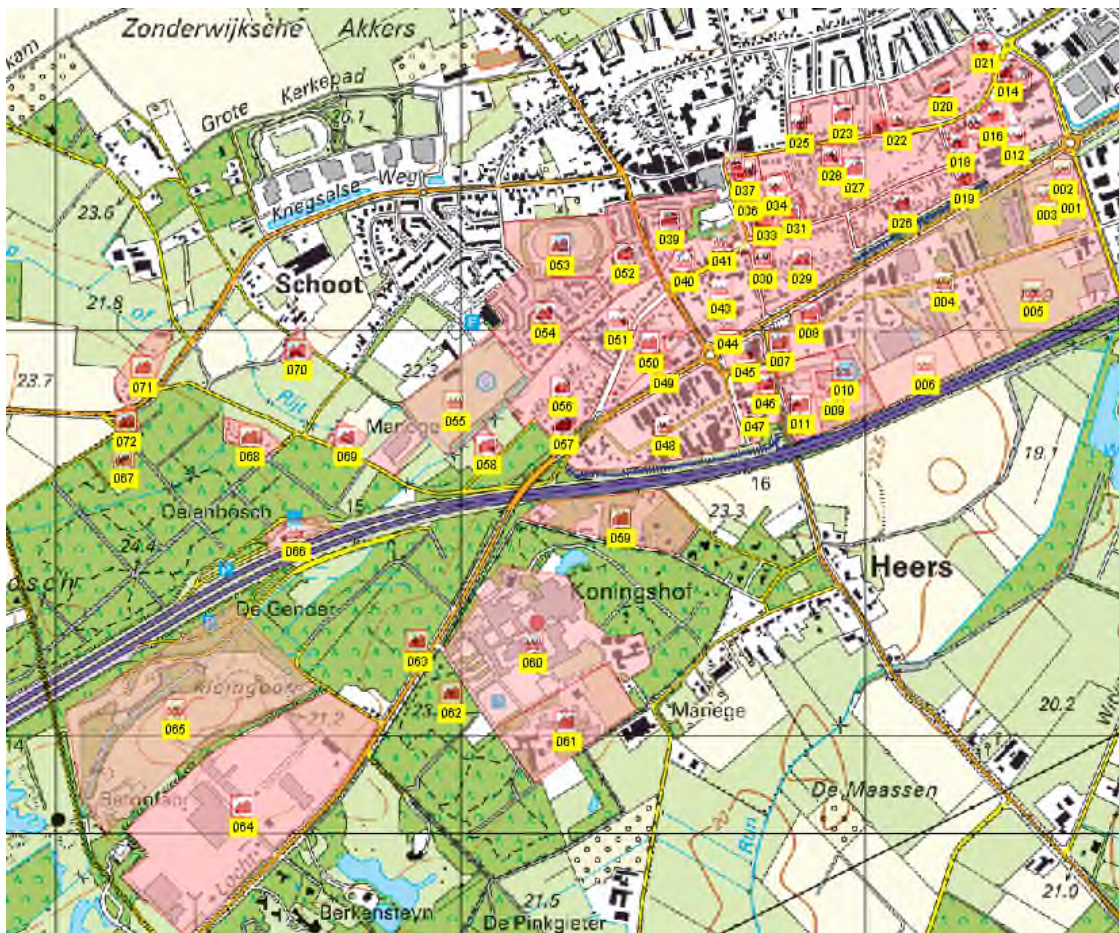
Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut		Dag	Nacht	
		Dag	Nacht	eenheid of 1/ha	Dag	nacht			
001	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0.07	0.01	HVG
002	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	17	3	0.05	0.01	HVG
003	Sport	25	25	1/ha	32	32	1.00	1.00	PGS
004	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	613	123	0.05	0.01	HVG
005	Agrarisch	1	1	1/ha	5	5	1.00	1.00	HVG
006	Agrarisch	1	1	1/ha	3	3	1.00	1.00	HVG
007	4 woningen	1,2	2,4	woning	5	10	0.07	0.01	HVG
008	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0.07	0.01	HVG
009	Sport	25	25	1/ha	51	51	1.00	1.00	PGS
010	Sporthal (groot)	920	380	eenheid	920	380	0.27	0.34	PGS
011	13 woningen	1,2	2,4	woning	16	31	0.07	0.01	HVG
012	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	116	23	0.05	0.01	HVG
013	Maatschappelijk (1 persoon/30 m ²)	333	0	1/ha	155	0	0.05	0.01	HVG
014	34 woningen	1,2	2,4	woning	41	82	0.07	0.01	HVG
015	Maatschappelijk (1 persoon/30 m ²)	333	0	1/ha	42	0	0.05	0.01	HVG
016	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0.07	0.01	HVG
017	6 woningen + 6 bedrijven/winkels (klein)*	1,2	2,4	woning					HVG/
018		10	10	eenheid	67	74	0.59	0.54	PGS
019	7 woningen	1,2	2,4	woning	8	17	0.07	0.01	HVG
020	4 woningen	1,2	2,4	woning	5	10	0.07	0.01	HVG
021	92 woningen	1,2	2,4	woning	110	221	0.07	0.01	HVG
022	1 woning + Maatschappelijk (1 persoon/30 m ²)*	1,2	2,4	woning					HVG/
023		333	333	eenheid	46	47	0.07	0.01	HVG
024	1 woning + Horeca (klein)*	1,2	2,4	woning					HVG/
025		4	10	eenheid	5	12	0.55	0.02	PGS
026	42 woningen	1,2	2,4	woning	50	101	0.07	0.01	HVG
027	Kantoor	333	0	1/ha	7	0	0.05	0.01	HVG
028	2 woningen + Bedrijven (gemiddelde dichtheid)*	1,2	2,4	woning					HVG/
029		40	8	eenheid	17	8	0.07	0.01	HVG
030	50 woningen	1,2	2,4	woning	60	120	0.07	0.01	HVG
031	81 woningen	1,2	2,4	woning	97	194	0.07	0.01	HVG
032	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	6	1	0.05	0.01	HVG
033	57 woningen + 2 horeca (klein)*	1,2	2,4	woning					HVG/
034		4	10	eenheid	76	156	0.55	0.02	PGS
035	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	5	1	0.05	0.01	HVG
036	7 woningen	1,2	2,4	woning	8	17	0.07	0.01	HVG
037	Kantoor	333	0	eenheid	16	0	0.05	0.01	HVG
038	2 woningen + 4 bedrijven/winkels (klein)*	1,2	2,4	woning					HVG/
039		10	10	eenheid	42	45	0.59	0.54	PGS
040	Begraafplaats	5	5	1/ha	2	2	1.00	1.00	PGS**
041	1 woning + 1 bedrijf/winkel (klein)*	1,2	2,4	woning					HVG/
042		10	10	eenheid	11	12	0.59	0.54	PGS
043	4 woningen +	1,2	2,4	woning	13	30	0.55	0.02	HVG/

² Bestemmingsplancapaciteit is de maximale capaciteit van een gebied wat personendichtheden betreft. Bij het bepalen van deze capaciteit is gebruik gemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico en PGS 1, deel 6.

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut		Dag	Nacht	
		Dag	Nacht	eenheid of 1/ha	Dag	nacht			
037	2 horeca (klein)* Kerk (groot) 1 woning +	4 150 1,2	10 90 2,4	eenheid eenheid eenheid	150	90	0.20	0.19	PGS PGS
038	Kantoor*	333	0	1/ha	28	2,4	0.07	0.01	HVG
039	69 woningen 6 woningen +	1,2 1,2	2,4 2,4	woning woning	83	166	0.07	0.01	HVG HVG/
040	1 bedrijf/winkel (klein)* 10 woningen +	10 1,2	10 2,4	eenheid woning	17	24	0.59	0.54	PGS HVG/
041	2 horeca (klein)*	4	10	eenheid	20	444	0.55	0.02	PGS
042	Horeca (klein) 18 woningen +	4 1,2	10 2,4	eenheid woning	4	10	0.55	0.02	PGS HVG/
043	4 bedrijven/winkels (klein)*	10	10	eenheid	62	83	0.59	0.54	PGS
044	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	34	7	0.07	0.01	HVG
045	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	16	3	0.05	0.01	HVG
046	5 woningen 6 woningen +	1,2 1,2	2,4 2,4	woning woning	6	12	0.07	0.01	HVG
047	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)* 26 woningen +	40 1,2	8 2,4	1/ha woning	43	24	0.07	0.01	HVG
048	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)*	40	8	1/ha	283	113	0.07	0.01	HVG
049	Kantoor	333	0	1/ha	335	0	0.05	0.01	HVG
050	15 woningen 21 woningen +	1,2 1,2	2,4 2,4	woning woning	18	36	0.07	0.01	HVG
051	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)*	40	8	1/ha	33	52	0.07	0.01	HVG
052	60 woningen	1,2	2,4	woning	72	144	0.07	0.01	HVG
053	74 woningen	1,2	2,4	woning	89	178	0.07	0.01	HVG
054	98 woningen	1,2	2,4	woning	118	235	0.07	0.01	HVG
055	Sport	25	25	1/ha	148	148	1.00	1.00	PGS
056	29 woningen	1,2	2,4	woning	35	70	0.07	0.01	HVG
057	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	14	3	0.05	0.01	HVG
058	2 woningen	1,2	2,4	woning	2	5	0.07	0.01	HVG
059	7 woningen	1,2	2,4	woning	8	17	0.07	0.01	HVG
060	Horeca (groot)	95	233	eenheid	95	233	0.55	0.02	PGS
061	38 woningen	1,2	2,4	woning	46	91	0.07	0.01	HVG
062	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0.07	0.01	HVG
063	1 woning 1 woning +	1,2 1,2	2,4 2,4	woning woning	1,2	2,4	0.07	0.01	HVG
064	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)*	40	8	1/ha	698	142	0.07	0.01	HVG
065	Sport	25	25	1/ha	396	396	1.00	1.00	PGS
066	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	31	6	0.07	0.01	HVG
067	Onderwijs (klein)	50	8	eenheid	50	8	0.33	0.69	PGS
068	3 woningen	1,2	2,4	woning	4	7	0.07	0.01	HVG
069	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0.07	0.01	HVG
070	3 woningen	1,2	2,4	woning	4	7	0.07	0.01	HVG
071	3 woningen	1,2	2,4	woning	4	7	0.07	0.01	HVG
072	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0.07	0.01	HVG

HVG = Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico
PGS = PGS 1 deel 6
* Voor aanwezigheid en binnen- en buitenfractie is bij deze vlakken uitgegaan van de grootste waarden (risico-overschatting)
** Voor deze begraafplaats is uitgegaan van 5 personen per hectare (dag/nacht), een kengetal dat gebruikelijk is voor parken

Een overzicht van het gehele bevolkingsmodel is weergegeven in figuur 3.2. De bevolkingssituatie is in de verschillende situaties gelijk.



Figuur 32: Totale weergave van de gemodelleerde bevolkingsvlakken

3.4 Overige invoerparameters

De volgende parameters zijn in RBM II gehanteerd in de huidige en autonome situatie:

- Wegtype: binnen de bebouwde kom en buiten³ de bebouwde kom;
- Gehanteerd weerstation: Eindhoven;
- Breedte weg: 8 meter (standaard) en 10 meter (standaard);
- De basis faalfrequentie van $5,900 \times 10^{-7}$ (weg binnen bebouwde kom) en $3,600 \times 10^{-7}$ (weg buiten de bebouwde kom);
- Transport vervoer verhouding dag/nacht: 70/30% (standaard);
- Transport vervoer verhouding werkdag/weekend: 100/0% (standaard).

Voor de toekomstige situaties zijn de volgende parameters gehanteerd in RBM II:

- Wegtype: buiten de bebouwde kom⁴;
- Gehanteerd weerstation: Eindhoven;
- Breedte weg: 10 meter (standaard);
- De basis faalfrequentie van $3,600 \times 10^{-7}$ (weg buiten de bebouwde kom);
- Transport vervoer verhouding dag/nacht: 70/30% (standaard);
- Transport vervoer verhouding werkdag/weekend: 100/0% (standaard).

³ De grens tussen binnen de bebouwde kom en buiten de bebouwde kom ligt iets ten noorden van het viaduct over de A67.

⁴ Er zijn drie wegtypes: binnen de bebouwde kom, buiten de bebouwde kom en (auto)snelweg. Buiten de bebouwde kom typeert het traject in de toekomstige situatie het best vanwege de maximale snelheid (70 en 80 km/h).

Externe veiligheid Kempenbaan-West, gemeente Veldhoven

Projectnr.262810.40

26 september 2014, revisie 01



4 Berekenningsresultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de risicoberekeningen ten behoeve van de verandering van het wegtracé van de Kempenbaan beschreven. Eerst worden de resultaten met betrekking tot het plaatsgebonden risico beschreven waarna nader wordt ingegaan op de hoogte van het groepsrisico.

4.1 Plaatsgebonden risico

De resultaten van de risicoberekeningen voor het plaatsgebonden risico (PR) in meters zijn weergegeven in tabel 4.1. Het gaat hierbij om de maximale gemeten contouren. Voor het traject wordt geen 10^{-6} -plaatsgebonden risicocontour berekend. Het PR vormt daarmee geen belemmering voor de omgeving.

Tabel 4.1: PR voor de verschillende situaties (maximale contouren in meters vanaf de rand van de weg, afgerond op vijftallen)

	PR-contour 10^{-6}	PR-contour 10^{-7}	PR-contour 10^{-8}
Huidige situatie	0	20	110
Autonome situatie	0	20	110
Toekomstige situatie	0	50	110

In figuur 4.1 zijn de berekende PR-contouren van het traject in de toekomstige situatie (grootste contouren) weergegeven.



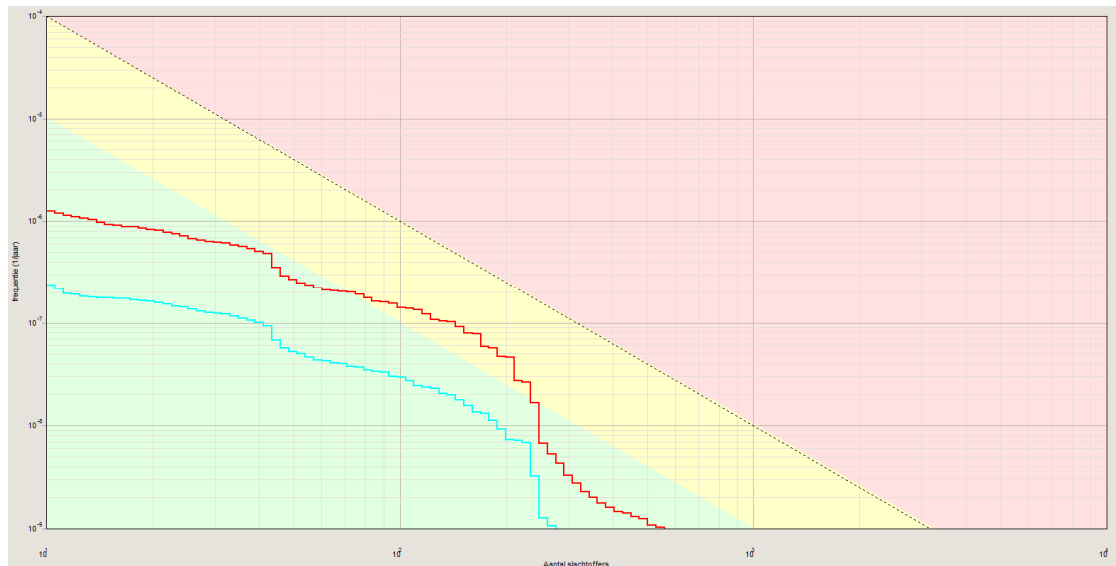
Figuur 4.1: Plaatsgebonden risico in de toekomstige situatie (blauw: PR 10^{-7} en groen: PR 10^{-8})

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico van het tracé is berekend voor zowel de huidige, autonome als de toekomstige situatie. RBM II geeft als een berekeningsresultaat van het groepsrisico de normwaarde weer. In RBM II wordt de normwaarde gedefinieerd als de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend op basis van het punt in de groepsrisicocurve welke het dichtst bij de oriëntatiewaarde ligt in het geval dat deze onder de oriëntatiewaarde ligt.

Wanneer er wel een groepsrisicocurve boven de oriëntatiewaarde ligt is dit het punt dat het verst over de oriëntatiewaarde ligt. Een normwaarde groter dan 0,01 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR.

De hoogte van het groepsrisico voor het traject is weergegeven in figuur 4.2.



Figuur 4.2: Groepsrisico van het onderzochte traject; huidige (blauw) autonome (groen) en toekomstige (rood) situatie

Uit figuur 4.2 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte traject zich onder de oriëntatiewaarde bevindt in alle situaties. Het groepsrisico van de huidige en de autonome situatie vallen samen (blauwe lijn). Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de huidige en de autonome situatie.

Een overzicht van de normwaarden van het hoogste groepsrisico per kilometer en van het gehele traject staat in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Berekende groepsrisico (normwaarde) voor de verschillende situaties

	Hoogste kilometer	Bij X aantal slachtoffers	Gehele traject	Bij X aantal slachtoffers
Huidige situatie	0,00042	179	0,00042	179
Autonome situatie	0,00042	179	0,00042	179
Toekomstige situatie	0,00224	169	0,00225	169

De hoogte van het groepsrisico heeft voor het gehele traject en de hoogste kilometer in de huidige en de autonome situatie een normwaarde van 0,00042, wat gelijk staat aan 4,2 procent van de oriëntatiewaarde. In de toekomstige situatie heeft de kilometer met het hoogste groepsrisico een normwaarde van 0,00224 (22,4 procent van de oriëntatiewaarde) en het gehele traject heeft een normwaarde van 0,00225 (22,5 procent van de oriëntatiewaarde).

De kilometer met het hoogste groepsrisico is voor de verschillende situaties gelijk. Deze kilometer is weergegeven in figuur 4.3.



Figuur 4.3: Kilometer van het traject met het hoogste groepsrisico (blauwe bolletjes)

Aangezien de hoogte van het groepsrisico van de Kempenbaan toeneemt, is verantwoording van het groepsrisico conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (naar verwachting per 1 januari 2015 het Besluit externe veiligheid transportroutes) verplicht.

Externe veiligheid Kempenbaan-West, gemeente Veldhoven

Projectnr.262810.40
26 september 2014, revisie 01

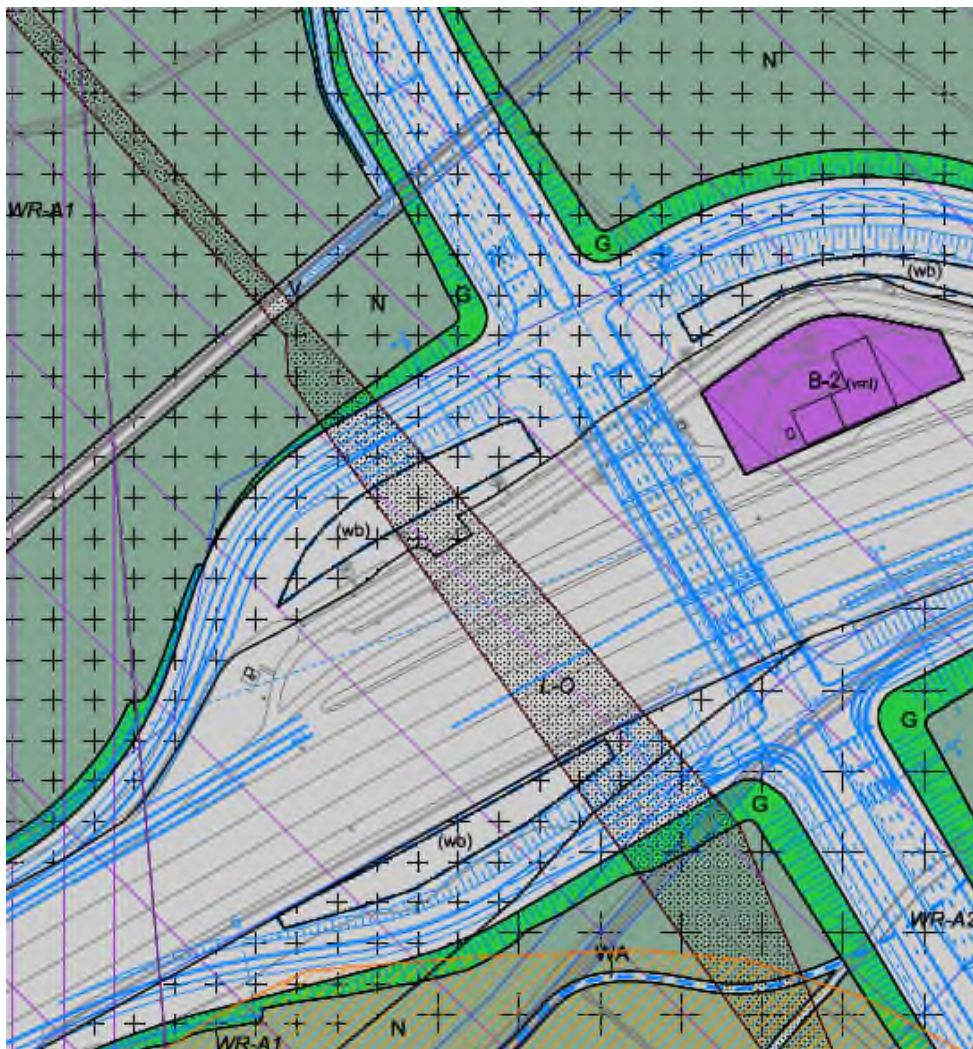


5 Overige risicobronnen

5.1 PRB-leiding

In het plangebied ligt de Pijpleiding Rotterdam-Beek (PRB-leiding) van Petrochemical Pipeline Services BV (PPS). Het betreft een 8 inch-leiding met een maximale bedrijfsdruk van 68 bar. Door de leiding worden vloeibare koolwaterstoffen getransporteerd.

De leiding kruist de A67 ter hoogte van het plangebied. De bestaande leiding is niet geschikt om de grondlasten van de nieuw aan te leggen op- en afritten te dragen. Daarom wordt de leiding te hoogte van de kruising met de A67 vernieuwd. De nieuwe leiding ligt enkele meters richting het zuid-westen en heeft een dikkere wand, een betere coating en grotere gronddekking. Het bestemmingsplan maakt zowel de oude als de nieuwe leiding mogelijk in een leidingstrook onder de A67. Dit is weergegeven in figuur 6.1.



Figuur 6.1: ligging PRB-leiding (L-0)

Conform het Bevb dient het verlaten leidingtracé verwijderd te worden. In verband met praktische bezwaren is er echter voor gekozen het leidingdeel onder de A67 fysiek te laten liggen. De leiding wordt

gereinigd, gedämmeerd⁵ en vervolgens overgedragen aan de gemeente/Rijkswaterstaat. In deze risicobeoordeling zijn beide leidingdelen als in bedrijf beschouwd.

5.1.1 Plaatsgebonden risico

Conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen zijn binnen de PR 10⁻⁶-contour van de buisleiding geen kwetsbare objecten toegestaan. Beperkt kwetsbare objecten alleen onder zwaarwegende motivering.

Uit de QRA welke is uitgevoerd door PPS (bijlage 1) blijkt dat de PRB-leiding een PR 10⁻⁶-contour heeft van 13 meter.⁶ Hierbinnen bevinden zich geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten. Aan het Besluit externe veiligheid buisleidingen wordt voldaan.

5.1.2 Groepsrisico

Conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen is groepsrisicoverantwoording verplicht wanneer binnen het invloedsgebied van een buisleiding een ruimtelijk besluit genomen wordt. Wanneer het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of de toename minder dan 10% kan volstaan worden met een beperkte verantwoording.

Uit de QRA welke is uitgevoerd door PPS (bijlage 1) blijkt dat de PRB-leiding een invloedsgebied heeft van 29 meter. Hierbinnen bevindt zich in het plangebied één woning en een (deel van) een scouting gebouw. Uit de QRA blijkt dat het aantal slachtoffers in geval van een incident kleiner is dan 10. Er is zodoende geen sprake van een groepsrisico. Verdere groepsrisicoverantwoording is daarom niet aan de orde.

5.2 LPG-tankstation

In het plangebied bevindt zich LPG-tankstation ESSO Oeienbos. De maximale doorzet LPG per jaar van dit LPG-tankstation is niet begrensd in de omgevingsvergunning.

5.2.1 Plaatsgebonden risico

Conform het Besluit externe veiligheid inrichtingen zijn binnen de PR 10⁻⁶-contour van het LPG-tankstation geen kwetsbare objecten toegestaan. Beperkt kwetsbare objecten zijn alleen toegestaan onder zwaarwegende motivering.

Conform het Besluit externe veiligheid inrichtingen is de PR 10⁻⁶-contour van het LPG-tankstation 110 meter.⁷ Hierbinnen bevinden zich geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten. Aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen wordt voldaan.

5.2.2 Groepsrisico

Conform het Besluit externe inrichtingen is groepsrisicoverantwoording verplicht wanneer binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation een ruimtelijk besluit genomen wordt. Conform het Bevi is het invloedsgebied van een LPG-tankstation 150 meter. Hierbinnen bevindt zich een parkeerterrein en bos, en geen bestemmingen voor groepen personen. Er is zodoende geen sprake van een groepsrisico. Verdere groepsrisicoverantwoording is daarom niet aan de orde.

5 Het opvullen van de buis met schuimbeton.

6 De PR 10⁻⁶-contour van het nieuwe leidingdeel onder de A67 zal kleiner zijn in verband met de dikkere wand, betere coating en grotere gronddekking. Ten tijden van dit schrijven zijn de rekenmethodieken hiertoe echter nog niet toereikend en is uitgegaan van de conservatieve risicoafstanden.

7 Bij de bepaling van deze contour zijn risicoreducerende "convenantmaatregelen" niet meegenomen. Dit betreft dus een conservatieve risicocontour.

6 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk vier, verplicht ten aanzien van de Kempenbaan. Voor de PRB-leiding geldt dat is geconcludeerd dat er voor deze leiding geen sprake is van een groepsrisico. Verantwoording van het groepsrisico van de leiding is daarmee, ondanks de ligging binnen het plangebied, niet van toepassing.⁸

Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. Deze elementen zijn beschreven in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007) en zijn tevens benoemd in hoofdstuk twee. In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag (gemeenteraad).

In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd. Hierbij is de volgende paragraafindeling gehanteerd:

- algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- noodzaak;
- bronmaatregelen;
- zelfredzaamheid;
- bestrijdbaarheid.

6.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

6.1.1 Scenario's

De Kempenbaan is een risicobron met verschillende scenario's. Er kan bij deze weg een plasbrand of een BLEVE optreden. De gevolgen van deze scenario's zijn verschillend. In deze paragraaf worden de scenario's verduidelijkt.

Plasbrandscenario

Bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen kan een plasbrand ontstaan (een plas van brandende vloeistof). Het gevolg is een korte, maar extreme hittestraling. De omvang van het effect wordt bepaald door de oppervlakte van de plas. Uitgaande van een calamiteit waarbij een gehele tankinhoud vrijkomt is het invloedsgebied van een plasbrand ongeveer 60 meter.

BLEVE-scenario

Een koude BLEVE ontstaat wanneer de tankwagen bezwijkt waardoor er plotseling gas kan ontsnappen, welke na ontsteking ontploft. Een warme BLEVE ontstaat door een (plas)brand in de nabijheid van een tankwagen. Door de hitte van de brand loopt de druk in een tankwagen hoog op, terwijl de sterkte van de metalen wand afneemt. Hierdoor kan de wand het begeven en de tank ontploffen.

Het maatgevende scenario is de warme BLEVE van een tankwagen. Wanneer wordt uitgegaan van de maatregelen uit het LPG-convenant⁹ is echter een koude BLEVE het maatgevende scenario. Met het LPG-convenant zijn tankauto's voorzien van een hittewerende coating die de kans op een warme BLEVE gedurende ten minste 75 minuten voorkomt.¹⁰ De brandweer is daardoor in staat de tank tijdig te koelen.

8 Het groepsrisico van een leiding welke onder de werkingssfeer van het Bevb valt dient conform het Bevb verantwoord te worden wanneer (het invloedsgebied van) de leiding binnen het plangebied is gelegen.

9 Hierbij moet worden opgemerkt dat de juridische verankering van de convenantmaatregelen door het Rijk nog een punt van discussie is.

10 Test hebben aangetoond dat deze bescherming over een veel langere periode effectief is (> 360 minuten).

6.1.2 De hoogte van het groepsrisico

Het groepsrisico van de Kempenbaan ligt in zowel de huidige, autonome als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie wel toe, vanwege de aangenomen toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Kempenbaan.

6.1.3 Cumulatie en domino-effecten

Bij het uitvoeren van een groepsrisicoverantwoording zijn (naast de hoogte van de afzonderlijke groepsrisico's) ook de cumulatie en eventuele domino-effecten relevant. Cumulatie is het optellen van afzonderlijk berekende groepsrisico's, van een domino-effect is sprake wanneer het falen van de ene risicobron leidt tot het falen van de ander. Beide aspecten zijn niet te kwantificeren en niet voorzien van een landelijk toetsingskader. Eventuele aanwezigheid van cumulatie- of domino-effecten wordt daarom alleen kwalitatief meegenomen in de totaalafweging in het kader van de groepsrisicoverantwoording.

De cumulatie van groepsrisico's van verschillende risicobronnen is niet te berekenen. Reden hiervoor is dat de berekeningsmethodieken voor het bepalen van het groepsrisico afhankelijk zijn van de aard van de risicobron en dus per bron verschillen. Dit maakt optellen van verschillende groepsrisico's onmogelijk. Het beschouwen van cumulatie is dus per definitie kwalitatief. De basis voor het beschouwen van cumulatie is gelegd in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007). Hierin is gesteld dat beschouwen van cumulatie een vast onderdeel is van groepsrisicoverantwoording.

In deze rapportage is het groepsrisico van de risicobronnen (Kempenbaan en PRB-leiding) afzonderlijk beschouwd. Hierbij is gebleken dat het groepsrisico van de Kempenbaan zich onder de oriëntatiewaarde bevindt en dat de PRB-leiding geen groepsrisico heeft. Er zal derhalve geen sprake zijn van een cumulatief effect ten aanzien van het groepsrisico. Dit gegeven is meegenomen in de totaalafweging van de groepsrisicoverantwoording.

Ten aanzien van domino-effecten kan gesteld worden dat de kans, dat een incident met gevaarlijke stoffen op de Kempenbaan plaats vindt binnen dat gedeelte van de weg dat met het invloedsgebied reikt tot de PRB-leiding en dat daardoor deze leiding faalt, erg klein is. Bovendien bevinden zich binnen het gebied waar een dergelijke situatie kan optreden (weinig tot) geen personen en zijn dergelijke 'externe factoren' verwerkt in de faalkans waarmee het groepsrisico van de afzonderlijke risicobronnen is berekend.

6.2 Noodzaak

De ontwikkeling die het bestemmingsplan mogelijk maakt, aanpassing van de Kempenbaan en hieraan gerelateerde aanpassingen in de omgeving, is van invloed op de externe veiligheidssituatie van het plangebied. De gemeente acht deze ontwikkeling vanuit onder meer verkeersoogpunt wenselijk, mits een acceptabel veiligheidsniveau kan worden gegarandeerd. Het groepsrisico van de Kempenbaan bevindt zich zowel in de huidige, autonome als in de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde.

6.3 Bronmaatregelen

De meest effectieve veiligheidsmaatregelen zijn maatregelen aan de risicobron zelf. Ten aanzien van de Kempenbaan zijn er geen realistische bronmaatregelen te treffen.

6.4 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen. Zelfredzaamheid hangt hierbij af van de zelfstandigheid van personen (ouderen en kinderen zijn bijvoorbeeld beperkt zelfredzaam) en de mate waarin personen in staat zijn te vluchten (aanwezigheid vluchtwegen).

Binnen het invloedsgebied van de weg bevinden zich onder meer bedrijventerreinen, kantoren als woonwijken. Het karakter van het gebied verandert niet met het vaststellen van het bestemmingsplan. In het gebied worden daarom niet meer grote groepen verminderd zelfredzame personen verwacht.

6.4.1 Alarmering en oefening

In geval van een plasbrand of een BLEVE dienen personen uit het invloedsgebied van de Kempenbaan te vluchten. Personen dienen hiervoor gewaarschuwd te worden. Gerichte risicocommunicatie met bewoners, bedrijfsmedewerkers en andere aanwezigen (via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering en ontruiming sneller verlopen. Om de effectiviteit van de alarmering en ontruiming te vergroten kan er op regelmatige basis (bijvoorbeeld eens in de twee jaar) een rampoefening voor de omgeving worden georganiseerd. Deze maatregel is echter niet te borgen in deze ruimtelijke procedure.

6.4.2 Vluchtwegen

Om uit de directe omgeving van de Kempenbaan te kunnen vluchten is het van belang dat de omgeving over meerdere vluchtwegen beschikt. Daarvoor is een goede infrastructuur van belang, waarbij meerzijdig van de bron af kan worden gevlucht. De wegenstructuur rond de Kempenbaan-West voorziet in deze behoefte. Binnen en in de omgeving van het plangebied zijn veel secundaire wegen verbonden aan de Kempenbaan die voorzien in deze vluchtmogelijkheden.

6.5 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. De verschillende scenario's vragen allen een ander aanvalsplan. De mate waarin uitvoering aan deze aanvalsstrategieën kan worden gegeven hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen).

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt door de gemeente in het kader van de bestemmingsplanprocedure advies ingewonnen bij de veiligheidsregio. In het kader van de ruimtelijke procedure is reeds een pre-advies ingewonnen bij de veiligheidsregio Brabant-Zuidoost (brief d.d. 10 januari 2014).

6.5.1 Plasbrand

Bij een ongeval met brandbare vloeistoffen, waarbij een plasbrand kan ontstaan is het van belang dat de brandweer snel ter plaatse is. Een plasbrand is dan goed te bestrijden. Door het tijdig arriveren van de brandweer kan voorkomen worden dat het vuur zich snel kan uitbreiden en kan overslaan op gebouwen.

6.5.2 BLEVE-scenario

Het ontstaan van een koude BLEVE is niet te bestrijden, omdat de tank meteen explodeert. De branden die door de explosie ontstaan kunnen wel bestreden worden. Vanwege de in de praktijk bijna overal toegepaste, maar wettelijk niet vastgelegde maatregelen uit het LPG-convenant (hittewerende coating)

wordt een warme BLEVE bij LPG-tankwagens gedurende ten minste 75 minuten voorkomen. De Brandweer is daardoor in staat de tank tijdig te koelen.

Externe veiligheid Kempenbaan-West, gemeente Veldhoven

Projectnr.262810.40

26 september 2014, revisie 01



7 Conclusies

De gemeente is voornemens de Kempenbaan aan te passen. Over de Kempenbaan vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats, daarnaast bevindt de PRB-leiding zich binnen het plangebied. In het kader van de bestemmingsplanprocedure dienen de gevolgen van dit besluit voor het aspect externe veiligheid inzichtelijk te worden gemaakt.

In de risicoberekeningen zijn voor het traject binnen het plangebied het plaatsgebonden risico en het groepsrisico berekend in de huidige, autonome en toekomstige situatie. Daarnaast is de verlegging van de PRB-leiding ter hoogte van het plangebied nader beschouwd.

7.1 Kempenbaan

7.1.1 *Plaatsgebonden risico*

De toetsingswaarde van het plaatsgebonden risico is de 10^{-6} -contour, deze wordt voor het betreffende traject in geen van de situaties berekend. Het traject heeft wel een 10^{-7} - en een 10^{-8} -contour, maar deze hebben geen formele status.

Er wordt voldaan aan de normstelling van het plaatsgebonden risico conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

7.1.2 *Groepsrisico*

Het groepsrisico bevindt zich in zowel de huidige, autonome als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie wel toe ten opzichte van de huidige en autonome situatie.

Aangezien het groepsrisico toeneemt, is verantwoording van het groepsrisico conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen van toepassing.

7.1.3 *Verantwoording groepsrisico*

In deze rapportage zijn elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen. Het bevoegd gezag kan deze elementen betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van het ruimtelijk plan.

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt door de gemeente in het kader van de bestemmingsplanprocedure advies ingewonnen bij de veiligheidsregio.

7.2 PRB-leiding/LPG-tankstation

Binnen de PR 10^{-6} -contour van de PRB-leiding en het LPG-tankstation bevinden zich geen kwetsbare- of beperkt kwetsbare objecten. Aan de eisen van respectievelijk het Besluit externe veiligheid buisleidingen/Besluit externe veiligheid inrichtingen wordt zodoende voldaan.

Binnen het invloedsgebied van de PRB-leiding en het LPG-tankstation bevinden zich bestemmingen voor groepen personen. In beide gevallen geldt dat er geen sprake is van een groepsrisico. Verdere groepsrisicoverantwoording is daarom niet aan de orde.

Externe veiligheid Kempenbaan-West, gemeente Veldhoven

Projectnr.262810.40

26 september 2014, revisie 01



Bijlage 1: QRA PRB-leiding

Kwantitatieve risicoberekening PRB - leiding

Pijpleiding Rotterdam - Beek voor het transport van vloeibare koolwaterstoffen (klasse 1)
De PRB-leiding is in eigendom en beheer van Petrochemical Pipeline Services BV



Leidingtracé Noord (Rotterdam - Soerendonk)

Uitgangspunten

Diameter	0,2032 m	8 inch
Druk	8.000.000 Pa	80 bar
Leidinglengte	66.800 m	
Compressibiliteit	8,80E-10 m ² /N	
Afslagtijd pomp	60 s	
Debiet	0,0542 m ³ /s	195 m ³ /uur

Berekening vloeistofuitstroming

Volume uitstroming	3,25 m ³	
Expansie	15,25 m ³	
Totaal	18,50 m ³	
Plasradius	10,85 m	5 cm laagdikte

Resultaten risicoberekening - afstanden vanaf hart leiding

10-6 plaatsgebonden risico	13 m	
Invloedsgebied (1% letaliteit)	29 m	Weerklasse D5
	23 m	Weerklasse F1.5
100% letaliteitsafstand	13 m	Weerklasse D5
	12,5 m	Weerklasse F1.5

Resultaten conform Handleiding Risicoberekeningen Bevb versie 1.0 met SAFETI-NL 6.54 - ruwheidslengte 0,1 m - weerstation Eindhoven

Groepsrisico

Uitgangspunten

- Er bevinden zich geen objecten binnen 10-6 /jaar plaatsgebonden risicocontour (en daarmee binnen 100% letaliteitsafstand)
- De hoogste bevolkingsdichtheid binnen invloedsgebied is kleiner dan 60.000 personen per hectare
- Het maximaal aantal personen binnen een object in invloedsgebied bedraagt 1.100 personen

Resultaat groepsrisicoberekening

Het maximaal aantal slachtoffers is kleiner dan 10. Er is derhalve geen sprake van een groepsrisico.

Resultaten conform Handleiding Risicoberekeningen Bevb versie 1.0 met SAFETI-NL 6.54 - ruwheidslengte 0,1 m - weerstation Eindhoven

Contactpersoon Petrochemical Pipeline Services:

Marc Schalkx
Urban Planner
Environmental & Third Part
P.O. Box 1163, 6160 BD Geleen
T +31 (0)46 7224027
F +31 (0)10 2644862
E Marc.Schalkx@PPS-Pipelines.com
www.pps-pipelines.com

Externe veiligheid Kempenbaan-West, gemeente Veldhoven

Projectnr.262810.40

26 september 2014, revisie 01

