

Koningsoord gemeente Tilburg

Externe veiligheid: Beschouwing risicobronnen en
elementen ter verantwoording van het groepsrisico

projectnr. 267532.00
revisie 02
26 mei 2015

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Heijmans Vastgoed B.V.
Postbus 2
5240 BB Rosmalen

datum vrijgave
26-05-2015

beschrijving revisie 02
Opmerkingen gemeente verwerkt

goedkeuring
WE 

vrijgave
RE 

Projectgroep bestaande uit:

Wim Evers
Roel Kouwen

Tekstbijdragen:

Fotografie:

Vormgeving:

Datum van uitgave:
26 mei 2015

Contactadres:
Zutphenseweg 31D
7418 AH DEVENTER
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Copyright © 2015

Antea Nederland B.V.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
1.1	Leeswijzer	2
2	Beleidskader	3
3	Beschouwing risicobronnen.....	5
3.1	Spoorlijn Tilburg - Vught	5
3.1.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	5
3.1.2	<i>Groepsrisico</i>	5
3.2	Rijksweg A65/N65.....	6
3.3	Provinciale weg N261.....	6
3.4	Spoorlijn Tilburg - Boxtel.....	7
3.5	Rijksweg A58.....	7
4	Verantwoording groepsrisico.....	8
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	8
4.1.1	<i>Scenario's.....</i>	8
4.1.2	<i>Functies en personendichtheden binnen het invloedsgebied</i>	9
4.2	Zelfredzaamheid	9
4.3	Bestrijdbaarheid	10
4.3.1	<i>Plasbrand scenario.....</i>	10
4.3.2	<i>BLEVE scenario</i>	10
4.3.3	<i>Toxisch scenario</i>	11
4.4	Veiligheidsmaatregelen	11
4.4.1	<i>Ruimtelijke maatregelen binnen het plan</i>	11
4.4.2	<i>Planoverschrijdende maatregelen.....</i>	12
5	Conclusies.....	14
5.1	Risicobeschouwing.....	14
5.2	Verantwoording groepsrisico	14
	Bijlage 1: Rapportage risicoberekeningen spoorlijn	15

1 Inleiding

Heijmans Vastgoed B.V. is in samenwerking met de gemeente Tilburg bezig met de ontwikkeling van Koningsoord. Deze ontwikkeling maakt onder andere woningen, een winkelcentrum, uitbreiding van het sportcomplex met een sporthal en de herontwikkeling van het naastgelegen klooster met onder andere maatschappelijke voorzieningen mogelijk. De ruimtelijke ontwikkeling vindt plaats aan de doorgaande spoorlijn Tilburg – Vught (figuur 1.1).

In het kader van de bestemmingsplanprocedure dient conform de wet- en regelgeving¹ het aspect externe veiligheid beschouwd te worden. In deze rapportage worden de verschillende in de omgeving aanwezige risicobronnen beschouwd en worden elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen.



Figuur 1.1: Globale ligging van het plangebied (rood) en de spoorlijn Tilburg – Vught (blauw).

1.1 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot externe veiligheidsbeleid en milieuhinder. In **hoofdstuk drie** worden de risicobronnen in relatie tot hun risiconiveaus beschouwd. Vervolgens worden in **hoofdstuk vier** elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoording van het groepsrisico. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** de conclusies beschreven.

¹ Voor transportassen is het Besluit externe veiligheid transportroutes het wettelijke kader.

2 Beleidskader

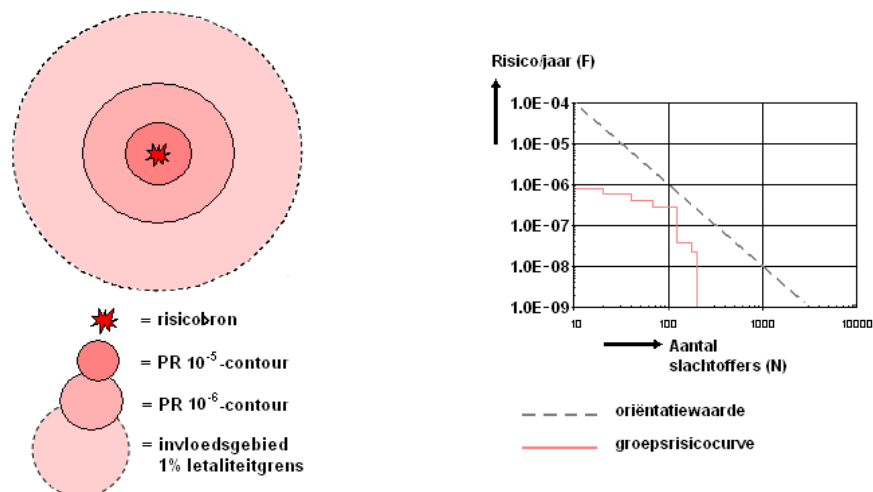
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor transportmodaliteiten staat sinds 1 april 2015 beschreven in 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 het Bevt, het Bevb en het Bevi is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. 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.

3 Beschouwing risicobronnen

In de omgeving van de ontwikkelingslocatie bevinden zich verschillende risicobronnen. In dit hoofdstuk worden de externe veiligheidsaspecten van deze risicobronnen beschouwd in relatie tot het plangebied.

3.1 Spoorlijn Tilburg - Vught

De spoorlijn Tilburg - Vught bevindt zich direct ten westen van de ontwikkelingslocatie. Over deze spoorlijn vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats.

3.1.1 *Plaatsgebonden risico*

In bijlage 2 van de Regeling basisnet is aangegeven welke plaatsgebonden risicocontour van toepassing is op de spoorlijn Tilburg - Vught. Voor het trajectdeel ter hoogte van het plangebied geldt voor de spoorlijn een plaatsgebonden risicocontour van 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

3.1.2 *Groepsrisico*

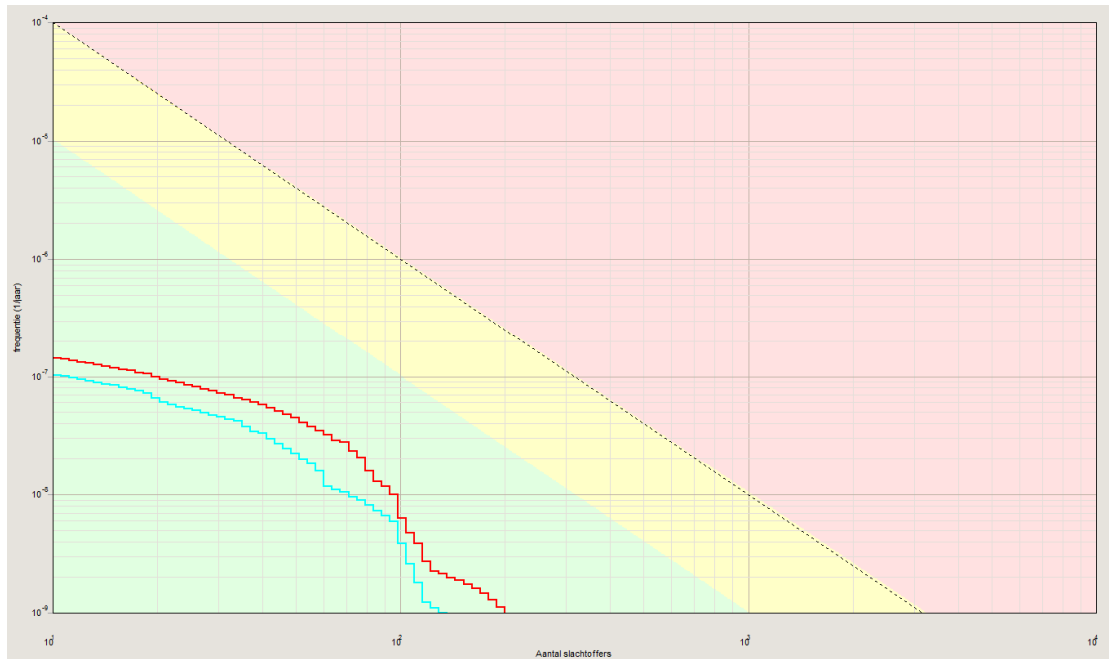
In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor de spoorlijn Tilburg - Vught (route 61) aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen. Deze transportintensiteit is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Vervoerswaarden ten behoeve van risicoberekeningen bij ruimtelijke procedures (conform Regeling basisnet; aantal ketelwagenequivalenten per jaar).

Spoorlijn	A, brandbaar gas	B2, toxisch gas	B3, zeer toxisch gas	C3, zeer brandbare vloeistof	D3, toxische vloeistof	D4, zeer toxische vloeistof
Route 61	700	200	0	1.050	50	50

In het kader van het onderhavig besluit is ten aanzien van de spoorlijn Tilburg - Vught een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd. Deze kwantitatieve risicoanalyse is apart gerapporteerd en bijgevoegd als bijlage 1.

In figuur 3.1 is het groepsrisico weergegeven van de spoorlijn Tilburg - Vught in de huidige en de toekomstige situatie.



Figuur 3.1: Groepsrisico van de spoorlijn Tilburg - Vught.

Legenda:

- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig groepsrisico

Uit figuur 3.1 blijkt dat het groepsrisico van de spoorlijn Tilburg - Vught zich onder de oriëntatiewaarde bevindt. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie wel toe ten opzichte van de huidige situatie.

Conform het Bevt geldt een beperkte verantwoording van het groepsrisico omdat de hoogte van het groepsrisico zowel in de huidige als in de toekomstige situatie lager is dan 10% van de oriëntatiewaarde.

3.2 Rijksweg A65/N65

De Rijksweg A65/N65 ligt ten zuidoosten van het plangebied. De kortste afstand van de A65/N65 tot het plangebied bedraagt meer dan 650 meter.

De weg heeft ter hoogte van het plangebied een PR 10^{-6} -plafond van 0 meter (zone waarbinnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour moet zijn gelegen), het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor het bestemmingsplan.

Het invloedsgebied van brandbaar gas (GF3), op basis waarvan het groepsrisico berekend dient te worden is 355 meter. Dit invloedsgebied reikt niet tot de ontwikkelingslocatie. De ontwikkelingen van het bestemmingsplan zullen niet leiden tot een hoger groepsrisico van deze weg. Het groepsrisico ten aanzien van deze weg hoeft daarom niet door middel van een QRA inzichtelijk te worden gemaakt. Verantwoording van het groepsrisico is daarmee ook niet aan de orde.

3.3 Provinciale weg N261

De provinciale weg N261 (Burgemeester Bechtweg) bevindt zich ten zuidwesten van de ontwikkelingslocatie, op meer dan 700 meter.

Uit tellingen van Rijkswaterstaat (2011) blijkt dat over de N261 gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Over deze weg vinden transporten uit de stofcategorieën LF1, LF2 en GF3 plaats. Het invloedsgebied van de stofcategorie met het grootste invloedsgebied (GF3) bedraagt 355 meter. Dit invloedsgebied reikt niet tot de ontwikkelingslocatie. De ontwikkelingen van het onderhavig besluit leiden niet tot een hoger groepsrisico van deze weg. Verantwoording van het groepsrisico van deze weg is niet van toepassing.

3.4 Spoorlijn Tilburg - Boxtel

De spoorlijn Tilburg - Boxtel bevindt zich ten zuiden van de ontwikkelingslocatie (invloedsgebied bedraagt 995 meter). De afstand tussen de spoorlijn Tilburg-Boxtel en het plangebied bedraagt meer dan 1400 meter, het plangebied ligt daarmee buiten het invloedsgebied van deze spoorlijn.

De spoorlijn heeft ter hoogte van het plangebied een PR 10^{-6} -plafond van 1 meter, het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor het bestemmingsplan.

Het invloedsgebied van de spoorlijn Tilburg – Boxtel reikt niet tot de ontwikkelingslocatie. De ontwikkelingen van het bestemmingsplan zullen niet leiden tot een hoger groepsrisico van deze spoorlijn. Verantwoording van het groepsrisico is daarmee ook niet aan de orde.

3.5 Rijksweg A58

De Rijksweg A58 ligt ten zuidoosten van het plangebied. De kortste afstand van de A58 tot het plangebied bedraagt meer dan 3000 meter.

De weg heeft ter hoogte van het plangebied een PR 10^{-6} -plafond van 19 meter, het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor het bestemmingsplan.

Het invloedsgebied van brandbaar gas (GF3), op basis waarvan het groepsrisico berekend dient te worden is 355 meter. Dit invloedsgebied reikt niet tot de ontwikkelingslocatie. De ontwikkelingen van het bestemmingsplan zullen niet leiden tot een hoger groepsrisico van deze weg. Het groepsrisico ten aanzien van deze weg hoeft daarom niet door middel van een QRA inzichtelijk te worden gemaakt. Verantwoording van het groepsrisico is daarmee ook niet aan de orde.

4 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van de spoorlijn Vught – Tilburg. In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag: de gemeenteraad van Tilburg.

Deze elementen zijn afgeleid uit het Besluit externe veiligheid transportroutes en zijn tevens omschreven in hoofdstuk twee van deze rapportage en in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007). Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd.

Het aandragen van elementen ter verantwoording van het groepsrisico is gedaan met inachtneming van de Beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Tilburg (5 januari 2010).

Hierbij is de volgende paragraafindeling gehanteerd:

- Algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- Zelfredzaamheid;
- Bestrijdbaarheid;
- Veiligheidsmaatregelen.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

4.1.1 Scenario's

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Tilburg - Vught. Bij deze spoorlijn kan een BLEVE, een plasbrand of een toxisch scenario plaatsvinden. 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 30 meter.²

BLEVE-scenario

Een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) is een explosie van een met vloeibaar gas gevulde tank (invloedsgebied bedraagt 460 meter). Er bestaat onderscheid tussen een warme en koude BLEVE.

Een warme BLEVE is een explosie van een via een externe bron opgewarmde tank met vloeibaar gas. Wanneer een tank door bijvoorbeeld een plasbrand wordt opgewarmd kan het gas gaan koken en loopt de druk in de tank zo hoog op dat hij explodeert. Een koude BLEVE ontstaat door intrinsiek falen van de tank, bijvoorbeeld door corrosie of beschadiging door een aanrijding. Door de snelle drukverlaging in tank gaat het gas koken en ontploft de tank. Een externe bron kan deze ontsnapte gaswolk vervolgens ontsteken.

Toxisch scenario

Een toxisch scenario ontstaat wanneer een tank lek raakt en toxische stoffen ontsnappen. Toxische vloeistoffen kunnen verdampen waardoor een gaswolk ontstaat die over de omgeving uit kan waaien.

² Het uitgangspunt van een invloedsgebied van 30 meter sluit aan bij de grootte van het plasbrandaandachtsgebied (PAG) uit het Besluit externe veiligheid transportroutes, welke eveneens 30 meter bedraagt.

De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment. Het invloedsgebied kan (meer dan) vier kilometer zijn.

4.1.2 Functies en personendichtheden binnen het invloedsgebied

Personendichtheid binnen het gehele invloedsgebied

De personendichtheid binnen het gehele invloedsgebied van het spoor bestaat voornamelijk uit woningbouw, bedrijvigheid en agrarisch gebied.

Invloed van de ontwikkeling

De ontwikkeling van het plangebied, heeft een toename van personen binnen het invloedsgebied van het spoor tot gevolg. In de rapportage met de kwantitatieve risicoanalyse (bijlage 1) staat uitgebreid beschreven welke uitgangspunten zijn gehanteerd ten aanzien van de geprojecteerde ontwikkelingen binnen het plangebied.

4.2 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. Het zelfredzame vermogen van personen is een belangrijke voorwaarde om grote calamiteiten bij een incident te voorkomen. Binnen het plangebied zijn verschillende maatschappelijke voorzieningen geprojecteerd. Verblijf van groepen minder zelfredzame personen is hierbij niet uit te sluiten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchten. De mogelijkheden van zelfredzaamheid zijn afhankelijk van het maatgevende rampscenario.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een plasbrand

Indien bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen personen betrokken zijn moeten zij zich in veiligheid brengen op een afstand van ten minste 30 meter (bij voorkeur op een grotere afstand), buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen. Personen binnen de 30 meter kunnen ernstige brandwonden oplopen. Op een enkele woning en de sportvelden na is de geplande bebouwing in het plangebied gelegen op een afstand van circa 50 meter van het spoor en daarmee buiten het invloedsgebied van een plasbrand.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een dreigende BLEVE

Binnen de 150 meter zijn personen (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. Bij een 'warme' BLEVE zit, afhankelijk van de staat van de wagon, tussen de calamiteit en de expansie een tijdsbestek van ongeveer 8 tot 20 minuten, waarbinnen *vluchten* de enige optie is. Door een tijdige waarschuwing kunnen deze mensen proberen zo snel mogelijk afstand tot de risicobron te nemen. Op een afstand van tenminste 460 meter zijn de effecten van een BLEVE verminderd tot 1 procent letaal. Tijdige alarmering (indien mogelijk) is dus van cruciaal belang.

In het geval van een 'koude' BLEVE is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen in het plangebied binnen de 150 meter slachtoffer worden. Buiten de 150 meter is, in het geval van een BLEVE, *schuilen* in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Daarvoor is het zaak een veilige plek binnen een gebouw op te zoeken buiten het bereik van rondvliegend glas (zoals een toilet of badkamer). Na afloop van de BLEVE dient het gebied ontvlucht te worden om effecten door de secundaire branden te vermijden.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een toxisch scenario

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen is zo snel mogelijk *schuilen* in een gebouw het voorkeursscenario. Mensen op grotere afstand van de risicobron kunnen bij een tijdige waarschuwing het gebied op tijd ontvluchten. Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd tussen het ontstaan

van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

Vluchtmogelijkheden

Van het spoor af kan gebruik gemaakt worden van de reeds aanwezige vluchtroutes en de in het plangebied voorgestelde wegenstructuur (zie het stedenbouwkundige plan), waarbij het van belang is om te kijken welke wegen voor een vluchtroute in aanmerking komen. Ontvluchting is mogelijk via schuin haaks georiënteerde wegen van het spoor af gericht. Daarmee zijn er voldoende vluchtmogelijkheden van de risicobron af in het plangebied aanwezig.

Schuilmogelijkheden

Om personen goed te kunnen beschermen tegen de effecten van een snel ontwikkelde toxische gaswolk dienen ramen en deuren goed gesloten te zijn. Daarbij is een goede alarmering via NL-Alert en/of het WAS van groot belang, zodat de mensen op tijd ramen en deuren kunnen sluiten. Voor het sportcomplex en de maatschappelijke voorzieningen in het plangebied is het van belang dat door middel van risicocommunicatie de personeelsleden aangespoord kunnen worden om tot ontruiming over te gaan en ramen en deuren te sluiten. De receptie of leidinggevende (of beheerder) van deze voorzieningen zal hier bijvoorbeeld door de brandweer op gewezen en geïnstrueerd kunnen worden om de aanwezigen op de juiste wijze te laten handelen (voorbereiden/oefenen). Afspraken hierover kunnen worden verwerkt in de BHV-organisatie van de verschillende betrokken organisaties binnen het plangebied.

Nadrukkelijke aandacht voor het aspect risicocommunicatie is een van de uitgangspunten van de beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Tilburg.

De geschiktheid van ruimtes als schuillocatie wordt verhoogd wanneer eventueel aanwezige mechanische ventilatie voorzien is van een noodschakelaar.

4.3 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 Tilburg in het kader van de bestemmingsplanprocedure advies ingewonnen bij de veiligheidsregio.

4.3.1 Plasbrand scenario

Bij een ongeval met brandbare vloeistoffen, waarbij een plasbrand kan ontstaan is het van belang dat de brandweer snel ter plaatse is en kan beschikken over voldoende bluswater. Door het tijdig arriveren van de brandweer kan voorkomen worden dat het vuur zich snel kan uitbreiden en kan overslaan op gebouwen, of een nabijgelegen wagon met brandbaar gas kan opwarmen en doen laten ontsteken.

4.3.2 BLEVE scenario

Belangrijk voor een ongeval met brandbare gassen (in combinatie met brandbare vloeistoffen) is dat de brandweer zo snel mogelijk ter plaatse van de calamiteit is, zodat de gevolgen van de 'warme' BLEVE bestreden kunnen worden. Tussen de calamiteit en de expansie zit, afhankelijk van de staat van de wa-

gon, een tijdsbestek van ongeveer 8 tot 20 minuten, waarbinnen de brandweer de tijd heeft om de wagon te koelen en de druk weggenomen kan worden. De brandweer heeft hier gedurende langere periode voldoende bluswatercapaciteit voor nodig (primaire, secundaire en eventueel tertiaire bluswatervoorziening). De directe effecten van een 'koude' BLEVE zijn niet te bestrijden, omdat bij een calamiteit met enkel brandbare gassen de wagon meteen kan expanderen, maar secundaire branden dienen wel bestreden te worden.

4.3.3 *Toxisch scenario*

Bij een ongeval met toxische gassen en vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario (weersomstandigheden), optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

4.4 Veiligheidsmaatregelen

4.4.1 *Ruimtelijke maatregelen binnen het plan*

In het planontwerp zijn een aantal principes toegepast om door een goede ruimtelijke ordening de nadelige gevolgen voor de hoogte van het groepsrisico zoveel mogelijk te voorkomen en te beperken. Het betreft hier uitsluitend maatregelen welke ruimtelijk relevant zijn, dat wil zeggen maatregelen die via het ruimtelijk besluit genomen kunnen worden.

De ontwerpprincipes vanuit veiligheidsperspectief bestaan uit:

- Het meer scheiden van risicobron en ontvangers;
- Het beheersen van de omvang van de ontwikkeling (en daarmee het aantal potentiële slachtoffers);
- Het (gedeeltelijk) wijzigen van de functie van het gebied.

Meer scheiden van risicobronnen en ontvangers

Het plangebied is gelegen op korte afstand van het spoor waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Het besluit om het plangebied hier te situeren is gemaakt vanuit andere belangen dan externe veiligheid alleen. Binnen het plangebied is wel gekeken hoe bepaalde functies zoveel mogelijk van het spoor geprojecteerd kunnen worden. Met name voor extra kwetsbare functies waarin het verblijf van personen die verminderd zelfredzaam zijn mogelijk wordt gemaakt (maatschappelijke bestemmingen) geldt dat deze zoveel als mogelijk van de risicobron af gesitueerd zijn. Concreet betekent dit dat alle maatschappelijke voorzieningen binnen het plangebied op meer dan 200 meter van de spoorlijn zijn geprojecteerd. Dit is in lijn met de beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Tilburg, waarin het beperken/uitsluiten van functies met niet-zelfredzame personen binnen 200 meter van het spoor een uitgangspunt is.

Direct langs het spoor (binnen de 30 meter) zijn functies gepland waarin personen verblijven die voldoende zelfredzaam zijn (het sportcomplex). In het sportcomplex zullen overigens niet gedurende de hele dag grote aantallen personen verblijven. Voor de nabijgelegen woningen geldt dat deze buiten de 30 meter (invloedsgebied brandbare vloeistoffen) van het spoor geprojecteerd zijn.

Desalniettemin bestaat de mogelijkheid om de gevolgen van een plasbrandscenario ter hoogte van het plangebied te beperken. Het terrein tussen het spoor en de geprojecteerde functies (sportcomplex, woningen) kan dusdanig worden ingericht dat de uitbreiding van een vloeistofplas wordt beperkt.

Zo is het mogelijk een kerende verhoging te realiseren tussen het spoor en de geprojecteerde functies. Door deze ophoging (bijvoorbeeld een richel/walletje of een iets verhoogde ligging van de weg langs het

spoor) kunnen eventueel vrijkomende brandbare vloeistoffen gekeerd worden (daarmee is het veiliger vluchten voor de aanwezigen in de omgeving van het incident).

Beheersen van de omvang van de ontwikkeling

De opgave van het plangebied staat vast en besloten is om het voorgestelde programma te realiseren. Het beperken van deze opgave is dus niet meer aan de orde.

Het (gedeeltelijk) wijzigingen van de functie van het gebied

Gezien de aard van het plan (multifunctionele ontwikkeling) is het (gedeeltelijk) wijzigen van de functie van het gebied geen realistische maatregel. Desalniettemin is het voor andere kwetsbare functies waarin grote aantallen personen verblijven, zoals het winkelcentrum en de maatschappelijke voorzieningen binnen het klooster aanbevelenswaardig om de in navolgende paragraaf 4.4.2 benoemde veiligheidsmaatregelen ter harte te nemen.

4.4.2 Planoverschrijdende maatregelen

Naast maatregelen die te treffen zijn in het ruimtelijk besluit, zijn nog andere maatregelen te treffen die de overlevingskansen van personen vergroten en daarmee het groepsrisico positief beïnvloeden. Deze maatregelen worden hieronder besproken, omdat ze een veiligheid verhogend effect hebben, echter zijn deze maatregelen niet te treffen in de ruimtelijke procedure zelf. Deze maatregelen kunnen wél worden opgenomen als voorwaarde in de overwegingen voor het verlenen van een bouwvergunning en kunnen ter informatie opgenomen worden in de ruimtelijke onderbouwing ten behoeve van het bestemmingsplan.

Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn niet te treffen in het kader van onderhavige ruimtelijke procedure en worden door de gemeente om die reden dan ook niet nader beschouwd.

Maatregelen ten aanzien van de bestrijdbaarheid

Onderdeel bij de planvorming is de bereikbaarheid van het spoor. Dit moet voor hulpdiensten goed bereikbaar zijn om met een snelle inzet een incident op het spoor het hoofd te kunnen bieden. Mede om de bereikbaarheid van het spoor te verbeteren wordt langs het spoor een weg gerealiseerd, zodat de brandweer met haar voertuigen goed bij het spoor kan komen. Deze weg langs het spoor kan tevens dienen als onderhoudsweg en is tevens toegankelijk voor andere hulpverleningsdiensten. Hierbij wordt voldoende ruimte gereserveerd voor het realiseren van opstelplaatsen voor de voertuigen van de hulpdiensten.

De gemeente en de initiatiefnemer hebben afgesproken dat een onverhard pad in het park aan de zuidzijde van de spoorlijn wordt aangelegd. Dit pad is in het ontwerp meegenomen. De huidige sloot wordt hierbij gedempt (tussen het sportpark en de fietstunnel). De gemeente heeft aangegeven dat daarmee de bereikbaarheid van het spoor voldoende is geoptimaliseerd. Deze optimalisatie sluit aan bij de uitgangspunten bereikbaarheid en opstelplaatsen voor hulpdiensten zoals deze zijn geformuleerd in het kader van de beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Tilburg.

Op dit moment is zowel direct langs het spoor als in het plangebied onvoldoende bluswater aanwezig. Een nadere uitwerking van de benodigde bluswatervoorziening is noodzakelijk. Hierbij zal in samenwerking met de brandweer zowel aandacht worden besteed aan de bluswatervoorzieningen ten behoeve van het spoor, als bluswater ten behoeve van de rest van het plangebied. Onder paragraaf 4.3 is nader ingegaan op het aspect bestrijdbaarheid.

Maatregelen ten aanzien van de zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid van personen binnen kwetsbare functies kan verbeterd worden door organisatorische aspecten omtrent ontruiming- en schuilmogelijkheden in een sluitend BHV-plan vast te leggen. Als onderdeel van dit BHV-plan zijn onder andere de volgende zaken van belang:

- Instructie evacuatiebegeleiders. Deze aangewezen begeleiders zijn bekend met algemene evacuatie-procedures. Informatie over de specifieke wijze van evacuatie in geval van een (dreigende) calamiteit moet ook bij de begeleiders bekend zijn;
- Training van evacuatie. Training verhoogt de efficiëntie van de evacuatie. Het regelmatig uitvoeren van proefevacuaties kan hiertoe een goede bijdrage zijn.

Bouwkundige veiligheidsmaatregelen

Bouwkundige maatregelen zijn met name gericht op het verbeteren van de zelfredzaamheid van personen binnen de kwetsbare functies van het plangebied. Deze maatregelen zijn pas van toepassing bij de bouwkundige uitwerking van het bestemmingsplan.

In geval van een calamiteit met toxische stoffen op het spoor is het van belang dat personen kunnen schuilen tegen een toxische wolk. Zo zijn woningen algemeen geaccepteerd als schuillocatie en kunnen andere gebouwen ook geschikt zijn (of worden gemaakt) als schuillocatie. De geschiktheid van ruimtes als schuillocatie wordt verhoogd wanneer eventueel aanwezige mechanische ventilatie voorzien is van een (centrale) noodschakelaar. Dit is echter niet direct te borgen in een ruimtelijke procedure, maar wel als voorwaardelijke verplichting op te nemen in het bestemmingsplan. Deze centrale afgrenzing van het circulatiesysteem ten behoeve van het vergroten van de schuilmogelijkheden van bebouwing is tevens een speerpunt in de beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Tilburg binnen het invloedsgebied van een toxisch scenario.

Aanvullend worden de volgende aanbevelingen aan de initiatiefnemers meegegeven, zodat bij de verdere planuitwerking en de bouwkundige toets hier rekening mee kan worden gehouden:

- Minder/geen glas aan zijde risicobron;
- Geen kwetsbare groepen in gebouw aan zijde risicobron;
- Ontvluchting van het gebouw naar buiten moet van de bron af gericht zijn. De vluchtwegen moeten duidelijk herkenbaar en toegankelijk zijn, zodat het gebouw eenvoudig te ontvluchten is. Ook moet er aandacht zijn voor de aansluiting op de overige wegenstructuur.

Het is aanbevelenswaardig om de hoofdingang van de bron af te situeren. Dit is zowel goed voor de ontvluchting (mensen weten de uitgang meestal goed te vinden, als ook vanwege het feit dat ruimten met hoge personendichtheden meestal aan de kant van de ingang zitten. Ook is het aanbevelingswaardig om verblijfplaatsen van niet-zelfredzame personen op de begane grond te situeren, zodat deze sneller te evacueren zijn.

5 Conclusies

Heijmans Vastgoed B.V. is in samenwerking met de gemeente Tilburg bezig met de ontwikkeling van Koningsoord. In het kader van deze ruimtelijke ontwikkeling dient het aspect externe veiligheid inzichtelijk te worden gemaakt.

5.1 Risicobeschouwing

Spoorlijn Tilburg - Vught

- De maximale 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour van de spoorlijn bedraagt 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op;
- Het groepsrisico neemt toe, maar zowel in de huidige als in de toekomstige situatie bevindt het groepsrisico zich onder de oriëntatiewaarde;
- In het kader van het Besluit externe veiligheid transportroutes is een beperkte verantwoording van het groepsrisico van toepassing omdat de hoogte van het groepsrisico lager is dan 10% van de oriëntatiewaarde.

Rijksweg A65/N65

- Het invloedsgebied van deze weg reikt niet tot het plangebied. Deze weg is daarmee geen relevante risicobron in het kader van onderhavig besluit.

Provinciale weg N261

- Het invloedsgebied van deze weg reikt niet tot het plangebied. Deze weg is daarmee geen relevante risicobron in het kader van onderhavig besluit.

Spoorlijn Tilburg - Boxtel

- Het invloedsgebied van deze weg reikt niet tot het plangebied. Deze weg is daarmee geen relevante risicobron in het kader van onderhavig besluit.

Rijksweg A58

- Het invloedsgebied van deze weg reikt niet tot het plangebied. Deze weg is daarmee geen relevante risicobron in het kader van onderhavig besluit.

5.2 Verantwoording groepsrisico

In deze rapportage zijn in hoofdstuk 4 elementen aangedragen welke de gemeenteraad van Tilburg kan gebruiken bij de oordeelsvorming inzake de verantwoording van het groepsrisico.

Bijlage 1: Rapportage risicoberekeningen spoorlijn