

Externe veiligheid Telgterweg 3 Ermelo

Beschouwing spoorlijn en verantwoording groepsrisico

projectnummer 0259360.00
revisie 01
27 maart 2014

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Veluws Ontwerpburo
Postlaantje 1J
3851 NM ERMELO

datum vrijgave
27 maart 2014

beschrijving revisie 01
Definitief

goedkeuring
J. Eskens

vrijgave
S. Hammink

Colofon

Projectgroep bestaande uit:

Stephan Hammink
Tom van der Linde
Roel Kouwen
Jeroen Eskens

Tekstbijdragen:

Fotografie:

Vormgeving:

Datum van uitgave:
27 maart 2014

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

Inhoud

blz.

1	Inleiding	3
2	Beleidskader externe veiligheid	4
3	Spoorlijn Amersfoort - Zwolle	6
3.1	Plaatsgebonden risico	6
3.2	Groepsrisico	6
3.3	Plasbrandaandachtsgebied	7
4	Verantwoordingselementen	8
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	8
4.2	Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen	9
4.3	Bronmaatregelen	9
4.4	Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen.....	9
4.5	Zelfredzaamheid	10
4.6	Bestrijdbaarheid	10
5	Conclusies.....	11
	Bijlage 1: QRA Spoorlijn Amersfoort – Zwolle.....	12
	Bijlage 2: Aanvullende bouwvoorschriften	20

1 Inleiding

H&P Vastgoed is voornemens om op Telgterweg 3 te Ermelo een appartementencomplex te realiseren. Het gaat om de ontwikkeling van 23 appartementen verdeeld over drie verdiepingen, waarbij de doelgroep actieve senioren betreft. Daarnaast wordt er ruimte gemaakt voor zorggerelateerde functies.

Omdat er sprake is van een nieuw ruimtelijk besluit (wijziging bestemmingsplan), is het in het kader van het landelijke externe veiligheidsbeleid¹ verplicht om alle externe veiligheidsaspecten in het plangebied te beschouwen.

De locatie Telgterweg 3 bevindt zich direct ten westen van de spoorlijn Amersfoort - Zwolle. Voor deze locatie is dit de enige, voor externe veiligheid relevante, risicobron in de omgeving. Het plangebied en de ligging van de spoorlijn zijn weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Globale weergave van het plangebied (rood) en de spoorlijn Amersfoort - Zwolle (blauw)

In **hoofdstuk twee** wordt het beleidskader voor externe veiligheid beknopt beschreven. Vervolgens wordt in **hoofdstuk drie** de spoorlijn in relatie tot de ontwikkelingslocatie besproken. In **hoofdstuk vier** worden vervolgens elementen aangedragen ter verantwoording van het groepsrisico. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** conclusies, constatering en aanbevelingen aangedragen. Op basis hiervan kan de gemeente haar verantwoording vaststellen. In de bijlage wordt de uitgevoerde risicoberekening (QRA) voor de spoorlijn beschreven.

¹ Voor spoorlijnen is de wet- en regelgeving vastgelegd in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

2 Beleidskader externe veiligheid

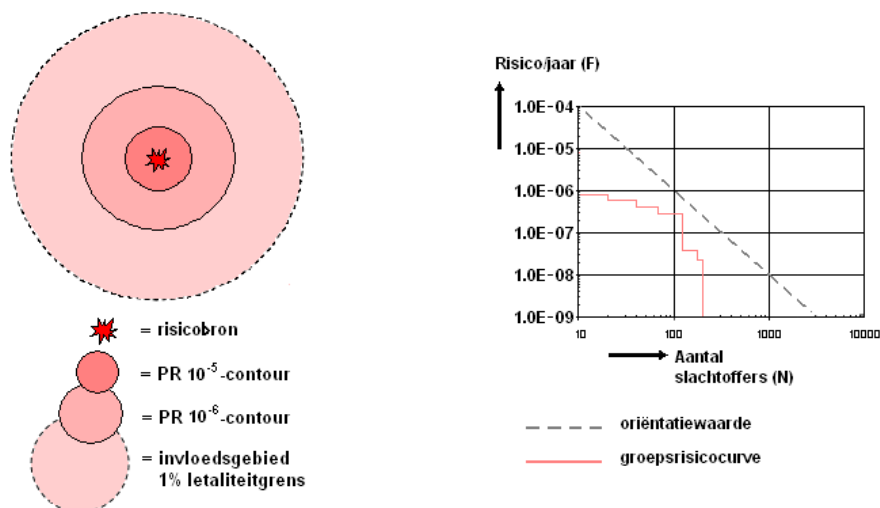
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRnvg), dat op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit externe veiligheid transportroutes' (Bevt). 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.

Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt sinds jaar en dag plaats via het spoor, over de weg en het water. Knelpunt hierbij is dat er geen plafond bestaat voor de omvang en samenstelling van dit vervoer. Theoretisch kan het vervoer ongelimiteerd toenemen, met dan eveneens ongelimiteerde gevolgen voor de ruimtelijke ordening. Het beleid achter het landelijke Basisnet is dat een plafond vastgesteld wordt voor dit vervoer van gevaarlijke stoffen. In de laatste wijziging van de cRnvg zijn de toekomstige vervoersplaatsen reeds opgenomen, in dit rapport is daarmee al geanticipeerd op het Basisnet. Ook worden rand-

voorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld. Naar verwachting treedt de wet Basisnet per 1 januari 2014 in werking.

Plasbrandaandachtsgebied

Met de komst van het Basisnet en het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' wordt ook een nieuw toetsingselement toegevoegd: het plasbrandaandachtsgebied (PAG). Uitgaande van deze komende wetgeving betreft dit een strook van 30 meter, gemeten vanaf de buitenzijde van het buitenste spoor. Het PAG wordt geen zone waarbinnen verboden gaan geleden zoals bij het plaatsgebonden risico. Binnen dit gebied moet onderzocht worden hoe schade en letsel ten gevolge van de warmte van een plasbrand beheerst kan worden. Voor het bouwen binnen het PAG gelden vanaf juli 2014 aanvullende bouwvoorschriften gaan gelden. Deze aanvullende bouwvoorschriften gaan in op het beperken van de uitbreiding/ontwikkeling van brand en rook, het uitschakelen van een mechanisch ventilatiesysteem, het aanbrengen van een vluchtroute buiten het PAG en de sterkte van een bouwconstructie (boven de infrastructuur) in geval van een brand.

Verantwoordingsplicht

In de cRnvg 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 (significant) toeneemt. 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. 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 Spoorlijn Amersfoort - Zwolle

De spoorlijn Amersfoort - Zwolle is direct ten oosten naast de ontwikkelingslocatie gelegen. Over deze spoorlijn vindt conform de cRnvg's transport plaats van gevaarlijke stoffen. In de cRnvg's zijn, vooruitlopend op de komst van het Basisnet, reeds risicoplafonds opgenomen. Voor het traject ter hoogte van de ontwikkelingslocatie is het risicoplafond weergegeven in tabel 3.1.

Tabel B3.1: Risicoplafond (conform cRnvg's; aantal transporten per jaar)

Spoorlijn	A, brandbaar gas	B2, toxisch gas	B3, zeer toxisch gas	C3, zeer brandbare vloeistof	D3, toxische vloeistof	D4, zeer toxische vloeistof
Trajectnummer 360010	1.430	910	0	5.620	1.110	180

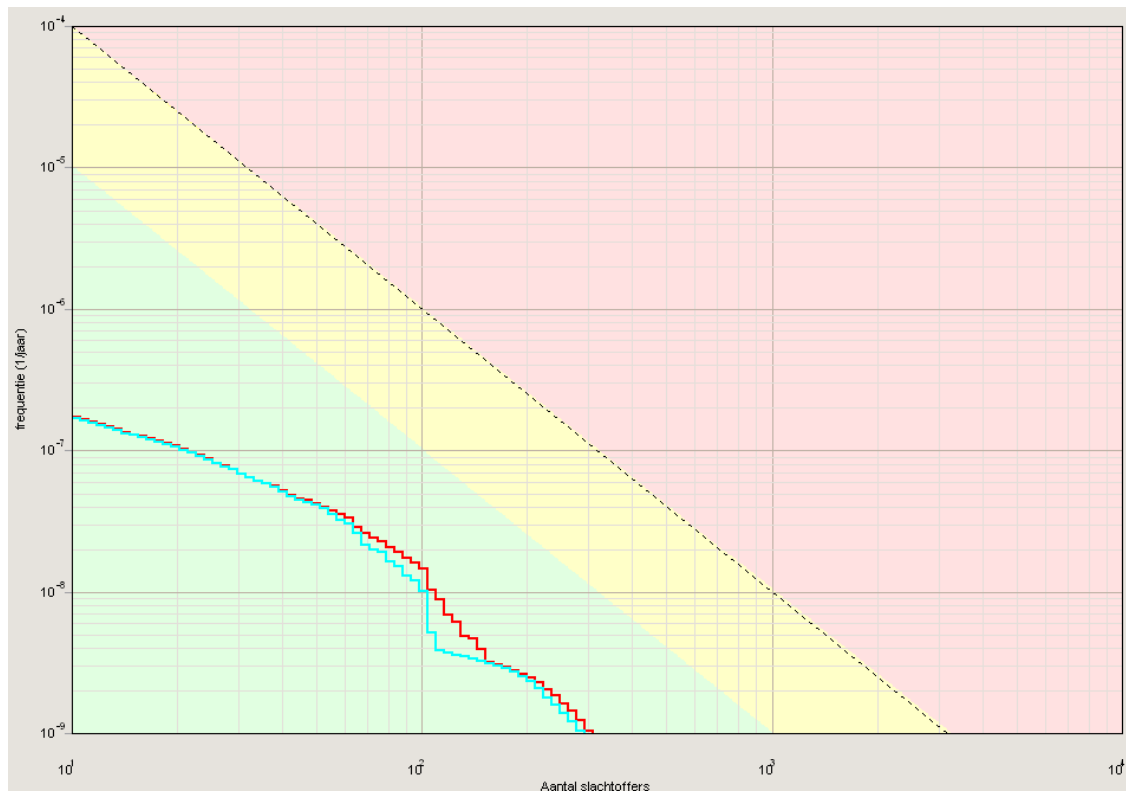
3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van de spoorlijn Amersfoort - Zwolle is vastgelegd in bijlage 4 van de cRnvg's. Hieruit blijkt dat de plaatsgebonden risicocontour 6 meter bedraagt. Deze zone reikt niet tot de ontwikkelingslocatie en levert daarmee geen belemmeringen op voor de ontwikkeling.

3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico van de spoorlijn Amersfoort - Zwolle ter hoogte van de ontwikkelingslocatie wordt bepaald door de aanwezige personendichtheid binnen het invloedsgebied (meer dan 4000 meter) van deze spoorlijn. In onderstaande figuur is het groepsrisico getoond van de spoorlijn Amersfoort - Zwolle ter hoogte van de ontwikkelingslocatie. De uitgangspunten van deze groepsrisicoberekening staan beschreven in bijlage 1. Getoond zijn twee curven:

- een curve die de **huidige** situatie beschrijft (met de bestemming 'Bedrijf' op Telgterweg 3);
- een curve die de **toekomstige** situatie beschrijft (met de woon- en zorgontwikkelingen aan de Telgterweg 3).



Figuur 3.1: Huidig (blauw) en toekomstig (rood) groepsrisico van de spoorlijn. De grijs gestippelde lijn is de oriëntatiewaarde.

Uit figuur 3.1 valt op te maken dat na de ruimtelijke ontwikkeling de hoogte van het groepsrisico toeneemt, maar onder de oriëntatiewaarde blijft. Gezien de toename van het groepsrisico is verantwoording van het groepsrisico conform de cRnvgs verplicht.

3.3 Plasbrandaandachtsgebied

De ontwikkelingslocatie is gedeeltelijk (voor circa een kwart) gelegen binnen het PAG van 30 meter.

Binnen het PAG gelden, zodra het Besluit externe veiligheid transportroutes van kracht is (juli 2014) ingevolge het Bouwbesluit 2012 aanvullende bouwvoorschriften (opgenomen als bijlage 2). Deze aanvullende veiligheidsmaatregelen hebben als primaire doel om de veiligheidsrisico's tot een aanvaardbaar niveau te beperken. Deze bouwvoorschriften spelen hoofdzakelijk in op de gevolgen van een plasbrand, dit scenario kan optreden bij het lek raken van een wagon met brandbare vloeistof. Het scenario plasbrand is nader uitgewerkt in de elementen ter verantwoording van het groepsrisico (hoofdstuk vier).

4 Verantwoordingselementen

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

Deze elementen zijn afgeleid uit de cRnvs en zijn tevens omschreven in hoofdstuk twee van deze rapportage en in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico². 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.

Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:

- algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- ruimtelijke veiligheidsmaatregelen;
- bronmaatregelen;
- objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen;
- zelfredzaamheid;
- bestrijdbaarheid.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

Scenario's

De spoorlijn Amersfoort - Zwolle is direct ten oosten van de Telgterweg 3 gelegen. Voor deze risicobron gelden de volgende rampscenario's:

- effecten ten gevolge van een plasbrand;
- effecten ten gevolge van een koude BLEVE³;
- effecten ten gevolge van toxisch gas.

Het effect dat optreedt bij een ongeval met enkel brandbare vloeistoffen is vooral warmtestraling door een (plas)brand. Het invloedsgebied is circa 30 meter, uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele wagon- of tankinhoud vrijkomt. De omvang van het effect wordt beïnvloed door de oppervlakte van de plasbrand.

Een koude BLEVE houdt in dat een tot vloeistof verdicht gas bij instantaan falen van de tank onder druk expandeert tot een dampwolk die vervolgens ontsteekt. Er ontstaat dan een vuurbal. De BLEVE geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling en treedt meteen op bij een calamiteit met een wagon/tank gevuld met brandbare gassen.

Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de wagon lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat (met dezelfde gevolgen als een gaswolk van toxisch gas). Bij een ongeval met een toxische gas ontstaat direct een toxische gaswolk. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's 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. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment.

De hoogte van het groepsrisico

De hoogte van het groepsrisico ligt in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico van de spoorlijn neemt door de geprojecteerde ontwikkeling wel toe (figuur 3.1). De bestemming op de ontwikkelingslocatie wijzigt van een bedrijfsbestemming naar een bestem-

² Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Ministerie van VROM: november 2007.

³ Boiling liquid expanding vapour explosion (kokende vloeistof-gasexpansie-explosie)

ming waar wonen en zorg mogelijk wordt, dit betekent een toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de spoorlijn.

4.2 Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen

De ontwikkeling is door de ontwikkelaar specifiek voorzien voor de locatie Telgterweg 3. Een alternatieve ontwikkelingslocatie is daarmee niet aan de orde en het beperken van de omvang van de ontwikkeling is vanuit economische haalbaarheid niet realistisch.

Beperking van de nadelige gevolgen van een plasbrand kan worden gerealiseerd door een of meerder vloeistofbuffers (bermsloot, hoogteverschil) aan te brengen; een brandende plas zal dezelfde route volgen als neerslag. De uitwerking van deze maatregel overstijgt dit ruimtelijk besluit en verdient afstemming met de omgeving op gemeentelijk niveau. Voor het BLEVE-scenario zijn geen realistische maatregelen in het overdrachtsgebied te treffen (het spoor en de ontwikkelingslocatie zijn wel gescheiden door een wal, maar deze beperkt de effecten van een BLEVE niet).

4.3 Bronmaatregelen

De meest effectieve veiligheidsmaatregelen zijn maatregelen aan de spoorlijn zelf. Het is echter niet mogelijk voor de gemeente Ermelo om bronmaatregelen ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor af te dwingen. Hierbij wordt nogmaals opgemerkt dat via het rijksbeleid het Basisnet wordt gerealiseerd. De komst van dit Basisnet, en de hieraan verbonden veiligheidsmaatregelen, betekent een zeer substantiële verbetering van de veiligheid. Bij de uitgevoerde risicoberekening is al, conform het gestelde in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, uitgegaan van dit veiligheidseffect.

4.4 Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen

Veiligheidsmaatregelen aan het geprojecteerde complex kunnen de veiligheid verbeteren. Mogelijke objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen zijn:

- bouwtechnische veiligheidsmaatregelen;
- interne vluchtwegen afstemmen op externe veiligheid;
- alarmering verbeteren;
- rampoefeningen houden.

Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen

De geprojecteerde ontwikkeling bevindt zich gedeeltelijk binnen het PAG (30 meter) van het spoor. Om de gevolgen van een plasbrand te beperken zijn aanvullende bouwvoorschriften (zie bijlage 2) voor het bouwen binnen het PAG verplicht met het in werking treden van het Besluit externe veiligheid transportroutes. Deze aanvullende bouwvoorschriften met betrekking tot het beperken van de brand- en rookontwikkeling en het voorzien van een vluchtroute buiten het PAG zullen met de bouw van het geprojecteerde complex worden gerealiseerd.

Indien een koude BLEVE plaats vindt ter hoogte van Telgterweg 3, wordt de bebouwing weggevaagd en bieden bouwkundige maatregelen geen enkele bescherming. De kans op een dergelijk incident is bijzonder klein. In geval van een incident op grotere afstand zijn de ramen in de geprojecteerde bebouwing het kwetsbaarst. Eventuele bouwtechnische veiligheidsmaatregelen dienen dus aan de ramen genomen te worden.

Op het gebied van bouwtechnische maatregelen (zoals het aanbrengen van versterkte of scherfwerende beglazing) bestaat veel onduidelijkheid. Onduidelijk is hoe verstevigd glas (gelamineerd glas) zich gedraagt in geval van een drukgolf van een explosie, voorafgegaan door intense hittestraling.

Daarnaast kan, als verstevigd glaswerk de drukgolf weerstaat, het kozijn of de buitenspouwmuur van het gebouw het begeven. Het verstevigen van kozijnen of buitenspouwmuren op haar beurt werkt weer dusdanig door in de constructiekosten dat deze maatregelen niet realistisch zijn, zeker gezien het effect van de maatregelen onduidelijk is.

Wat wel effectief is, is het beperken van glasoppervlakken aan de risicozijde van de bebouwing in het algemeen.

In geval van een calamiteit met toxische stoffen op het spoor is het van belang dat personen kunnen schuilen tegen een toxische wolk. Woningen zijn algemeen geaccepteerd als schuilmogelijkheid. De geschiktheid van het complex als schuilocatie wordt verhoogd wanneer eventueel aanwezige mechanische ventilatie voorzien is van een noodschakelaar. Dit is echter niet direct te borgen in een ruimtelijke procedure, maar wel als voorwaardelijke verplichting op te nemen in het bestemmingsplan.

Interne vluchtwegen afstemmen op externe veiligheid

Interne vluchtwegen kunnen op externe veiligheid worden afgestemd door een externe veiligheidsparagraaf op te nemen in het ontruimingsplan van het appartementencomplex. Door interne vluchtwegen af te stemmen op externe veiligheid wordt geanticipeerd op een incident bij de spoorlijn. Interne vluchtwegen die gericht zijn in de richting van de risicoluwe zijde van het gebied voorzien in een veiligere ontruiming en evacuatie in geval van een calamiteit. Deze maatregel ligt in het verlengde van artikel 5 van de aanvullende bouwvoorschriften (een vluchtroute buiten het PAG). Een optimale afstemming op externe veiligheid gaat verder dan de aanvullende bouwvoorschriften, zo wordt het veiligheidsniveau hoger wanneer de verzamelplaats buiten het gebouw aan de risicoluwe zijde van het complex komt te liggen en niet bij de hoofdingang vlak buiten het PAG. Deze maatregel moet, voor een optimale uitwerking op de veiligheid, worden afgestemd met de zorgaanbieder(s) in het complex. Deze maatregel is echter niet te borgen in het kader van deze ruimtelijke procedure.

Alarmering en oefening

In geval van een plasbrand dienen personen uit het invloedsgebied van de spoorlijn te vluchten. Personen dienen hiervoor gewaarschuwd te worden. Risicocommunicatie met bewoners (via NL-Alert) en zorgpersoneel kan ertoe bijdragen dat alarmering en ontruiming sneller verlopen. Om de effectiviteit van de alarmering en ontruiming te vergroten moet er op regelmatige basis (bijvoorbeeld eens in de twee jaar) rampenoefeningen worden georganiseerd. Deze maatregel is echter niet te borgen in deze ruimtelijke procedure.

4.5 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen.

In het appartementencomplex zullen actieve senioren worden gehuisvest en zal er tevens ruimte zijn voor zorggerelateerde functies. Actieve senioren kunnen zelfredzaam worden geacht, maar het complex verdient door de zorggerelateerde functies nadere aandacht op het gebied van zelfredzaamheid. Het is aannemelijk dat een deel van de personen die aanwezig zullen zijn binnen het complex beperkt zelfredzaam zijn en in geval van een calamiteit een grote hulpvraag hebben.

Een zelfredzaamheidsplan voor het appartementencomplex draagt bij aan de afstemming tussen de verschillende gebruiksfuncties binnen het complex wat veiligheidsaanpak betreft. Zo kan geborgd worden dat in geval van een calamiteit het juiste handelingsperspectief wordt gekozen door de aanwezigen. Deze maatregel is echter niet te borgen in deze ruimtelijke procedure.

4.6 Bestrijdbaarheid

In geval van een incident met gevaarlijke stoffen dient de brandweer de calamiteit en secundaire branden zoveel mogelijk te bestrijden. De duur en soort inzet verschilt per scenario. Voor een goede bestrijdbaarheid is het van belang dat het voor de brandweer mogelijk is om 1) op tijd ter plaatse te zijn, 2) voldoende opstelplaatsen te hebben en 3) over voldoende blusmiddelen te beschikken. Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt door de gemeente Ermelo advies ingewonnen bij de veiligheidsregio.

5 Conclusies

H&P Vastgoed is voornemens om op Telgterweg 3 te Ermelo een appartementencomplex te realiseren. In dit complex zijn 23 woningen en ruimtes met zorgfuncties voorzien. Direct ten oosten van de ontwikkelingslocatie bevindt zich de spoorlijn Amersfoort – Zwolle. In het kader van deze ruimtelijke ontwikkeling is de externe veiligheidssituatie van de omgeving van Telgterweg 3 in beeld gebracht.

Plaatsgebonden risico

De maximale PR 10^{-6} -contour van de spoorlijn bedraagt 6 meter en reikt niet tot de ontwikkelingslocatie. Plaatsgebonden risico levert dus geen belemmeringen op voor de ontwikkeling van het plan.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de spoorlijn neemt door de geprojecteerde ontwikkelingen toe, maar blijft ook in de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Conform de cRnvgs is verantwoording van het groepsrisico verplicht, omdat er sprake is van een toename van het groepsrisico.

Plasbrandaandachtsgebied

Een gedeelte van de geprojecteerde ontwikkeling bevindt zich binnen het PAG van de spoorlijn Amersfoort - Zwolle. Wanneer het Besluit externe veiligheid transportroutes in werking zal treden, gelden voor het bouwen binnen het PAG aanvullende bouwvoorschriften.

Verantwoording groepsrisico

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

Enkele te overwegen veiligheidsmaatregelen die uit deze verantwoording naar voren komen zijn:

- zelfredzaamheidsplan opstellen voor het appartementencomplex;
- mechanische ventilatie voorzien van een noodschakelaar op een centrale plaats in het appartementencomplex;
- afstemmen van interne vluchtwegen op externe veiligheid door naar de risicoluwe zijde te vluchten (afstemmen ontruimingsplannen op externe veiligheid);
- optimaliseren van de risicocommunicatie door bijvoorbeeld op regelmatige basis rampenoefeningen te organiseren.
- aanbrengen vloeistofbuffers om de gevolgen van een plasbrand te beperken.

Van de hierboven beschreven maatregelen is de noodschakelaar voor de mechanische ventilatie indirect te verankeren (door het stellen van een voorwaardelijke verplichting) in de ruimtelijke procedure. Het aanbrengen van vloeistofbuffer(s) kan, indien gewenst, op een soortgelijke wijze worden verankerd.

De overige veiligheidsmaatregelen zijn niet te borgen in het ruimtelijk besluit en zijn dus formeel niet als onderdeel te beschouwen van de verantwoording van het groepsrisico. Buiten de formele (juridische) verantwoording om kunnen deze maatregelen echter weldegelijk bijdragen aan het verhogen van de veiligheid en daarmee aan het verantwoord achten van de toekomstige veiligheidssituatie.

In het kader van de formele groepsrisicoverantwoording wint de gemeente Ermelo advies in bij de veiligheidsregio.

Bijlage 1: QRA Spoorlijn Amersfoort – Zwolle

Inleiding

De ontwikkelingslocatie aan de Telgterweg te Ermelo ligt binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Amersfoort - Zwolle, waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Ten behoeve van de ruimtelijke procedure zijn risicoberekeningen uitgevoerd.

Deze bijlage bevat de uitgangspunten en resultaten van de risicoberekeningen van de spoorlijn Amersfoort - Zwolle.



Figuur 1.1: Globale weergave van het plangebied (rood) en de spoorlijn Amersfoort - Zwolle (blauw)

Uitgangspunten

Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 2.2.0 build 503. Het RBMII-rekenpakket is het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor.

Vervoersaantallen

In de CRnvgs zijn ook risicoplafonds vastgesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor. Voor het trajectgedeelte ter hoogte van het plangebied zijn de maximale vervoersaantallen weergegeven in tabel B1.1.

Tabel B1.1: Maximale vervoersaantallen per jaar (conform cRnvgs)

Spoorlijn	A, brandbaar gas	B2, toxisch gas	B3, zeer toxisch gas	C3, zeer brandbare vloeistof	D3, toxische vloeistof	D4, zeer toxische vloeistof
Trajectnummer 360010	1.430	910	0	5.620	1.110	180

Overige uitgangspunten

Tabel B1.2: overige uitgangspunten (conform cRnvgs voor trajectnummer 360010)

Type wegtraject	hoge snelheid
Breedte	24 meter
Faalfrequentie	$2,77 \times 10^{-8} (1/\text{vtg.km})^4$
Verhouding dag/nacht	33%/67% (standaard)
Verhouding werkweek/weekend	71,4%/28,6% (standaard)
Weerstation	Deelen

Bevolkingsinventarisatie

Varianten

Voor de berekening van het groepsrisico zijn 2 bevolkingssituaties berekend:

- bevolking op basis van het vigerende situatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van het voorgenomen ruimtelijke besluit en de vigerende omgevingssituatie (toekomstige situatie).

In de toekomstige situatie zijn de ontwikkelingsmogelijkheden aan de Telgterweg 3 'worstcase' opgenomen. Dit houdt in dat ten aanzien van de te verwachten personendichtheid op locatie een conservatieve aanname is gedaan voor de zorgbestemming (925 m^2), namelijk 1 persoon per 30 m^2 . Op deze manier is de uitkomst van de risicoberekening een overschatting van het risico.

Kengetallen

Voor de risicoberekeningen is de bevolking binnen het invloedsgebied van de risicobron geïnventariseerd. Tot aan 460 meter⁵ zijn personendichtheden op bestemmingsniveau geïnventariseerd, hierbij is gebruik gemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico en PGS 1, deel 6. De personendichtheden zijn op basis van de bestemmingsplancapaciteit (worst case-scenario) geïnventariseerd, hierbij zijn de volgende bestemmingsplannen gebruikt:

- bestemmingsplan Ermelo-West (vastgesteld op 26 maart 2009);
- bestemmingsplan Kom Ermelo (vastgesteld op 31 januari 2013);
- bestemmingsplan Veldwijk (vastgesteld op 6 juni 2013).

Bevolkingsinvoer

Voor de spoorlijn zijn twee varianten (huidig en toekomstig) berekend. De modellering van de twee varianten verschilt enkel voor de ontwikkelingslocatie. In tabel B1.3 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De dag/nachtfracties en binnen/buitenfracties bij de berekeningen van de spoorlijn zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in RBM.

4 Paragraaf 9.4 van het concept Handreiking Risicoanalyse Transport: basis faalfrequentie. Het ingevoerde traject bevat geen wissels en daarmee is er geen sprake van een verhoogde faalfrequentie.

5 Stofcategorie A (spoor) heeft een invloedsgebied van 460 meter. Alleen stofcategorie D4 (spoor) heeft hier een groter invloedsgebied (groter dan 4000 meter). Gezien de geringe invloed van aanwezigheid op grote afstand op de risicoberekeningen zijn de vlakken in dit gebied minder fijnmazig gemodelleerd.

Tabel B1.3: gemodelleerde bevolkingsvlakken

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut				
		Dag	Nacht	eenheid of 1/ha	Dag	nacht	Dag	Nacht	
001	40 woningen	1,2	2,4	woning	48	96	0.07	0.01	HVG
002	25 woningen	1,2	2,4	woning	30	60	0.07	0.01	HVG
003	Kantoor (1 p/30 m² bvo) ⁶	333	0	1/ha	15	0	0.05	0.01	HVG
004	206 woningen	1,2	2,4	woning	248	495	0.07	0.01	HVG
005	Kantoor (1 p/30 m² bvo)	333	0	1/ha	16	0	0.05	0.01	HVG
006	136 woningen	1,2	2,4	woning	164	327	0.07	0.01	HVG
007	188 woningen	1,2	2,4	woning	226	452	0.07	0.01	HVG
008	Detailhandel (1 p/30 m² bvo)	333	0	1/ha	46	0	0.05	0.01	HVG
009	157 woningen	1,2	2,4	woning	185	377	0.07	0.01	HVG
010	School (middelgroot)	200	32	school	200	32	0.33	0.67	PGS
011	21 woningen	1,2	2,4	woning	26	51	0.07	0.01	HVG
012	180 woningen	1,2	2,4	woning	216	432	0.07	0.01	HVG
013	Kerk (middelgroot)	30	18	kerk	30	18	0.20	0.19	PGS
014	99 woningen	1,2	2,4	woning	119	238	0.07	0.01	HVG
015	Sporthal (klein)	46	19	sporthal	46	19	0.27	0.34	PGS
016	252 woningen	1,2	2,4	woning	303	605	0.07	0.01	HVG
017	Sport (extensief gebruik)	25	25	1/ha	374	75	1.00	1.00	PGS
018	Recreatie (camping/bungalows)	125	125	1/ha	250	250	0.88	0.24	PGS
019	Woongebied (drukke woonwijk)	35	70	1/ha	445	890	0.07	0.01	HVG
020	Buitengebied	1	1	1/ha	11	11	0.07	0.01	HVG
021	Buitengebied	1	1	1/ha	1367	1367	0.07	0.01	HVG
022	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	343	69	0.07	0.01	HVG
023	Sport (extensief gebruik)	25	25	1/ha	37	8	1.00	1.00	PGS
024	School (middelgroot)	200	32	school	200	32	0.33	0.67	PGS
025	School (middelgroot)	200	32	school	200	32	0.33	0.67	PGS
026	139 woningen	1,2	2,4	woning	167	334	0.07	0.01	HVG
027	Kantoor/Sportcentrum (1 p /30 m² bvo)	333	0	1/ha	48	0	0.05	0.01	PGS
028	105 woningen	1,2	2,4	woning	126	252	0.07	0.01	HVG
029	112 woningen	1,2	2,4	woning	135	269	0.07	0.01	HVG
030	School (middelgroot)	200	32	school	200	32	0.33	0.67	PGS
031	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	59	12	0.07	0.01	HVG
032	39 woningen	1,2	2,4	woning	47	94	0.07	0.01	HVG
033	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	10	2	0.07	0.01	HVG
034	153 woningen	1,2	2,4	woning	184	368	0.07	0.01	HVG
035	Detailhandel (1 p/30 m² bvo)	333	0	1/ha	32	0	0.05	0.01	HVG
036	Detailhandel (1 p/30 m² bvo)	333	0	1/ha	25	0	0.05	0.01	HVG
037	97 woningen	1,2	2,4	woning	117	233	0.07	0.01	HVG
038	161 woningen (+gemengd gebied)	88	60	1/ha	374	387	0.07	0.01	HVG/PGS
039	Kerk (middelgroot)	30	18	kerk	30	18	0.20	0.19	PGS
040	Gezondheidszorg (1 p/30 m² bvo)	333	0	1/ha	47	0	0.05	0.01	HVG
041	Groen	1	1	1/ha	4	4	1.00	1.00	HVG
042	Gemeentehuis (1 p/30 m² bvo)	333	0	1/ha	454	0	0.05	0.01	HVG
043	60 woningen (+ gemengd gebied)	88	60	1/ha	212	144	0.07	0.01	HVG/PGS
044	Gezondheidszorg (1 p/ 30 m² bvo)	333	0	1/ha	1279	0	0.05	0.01	HVG
045	81 woningen (+gemengd gebied)	29	39	1/ha	148	195	0.07	0.01	HVG/PGS
046	Gezondheidszorg (1 p/30 m² bvo)	333	-	1/ha	37	0	0.05	0.01	HVG
047	107 woningen	1,2	2,4	woning	129	257	0.07	0.01	HVG
048	85 woningen	1,2	2,4	woning	102	204	0.07	0.01	HVG
049	Kerk (middelgroot)	30	18	kerk	30	18	0.20	0.19	PGS
050	89 woningen	1,2	2,4	woning	107	214	0.07	0.01	HVG
051	Buitengebied	1	1	1/ha	44	44	1.00	1.00	HVG
052	Gezondheidszorg (1 p/100 m² bvo)	100	100	1/ha	2812	2812	0.07	0.01	HVG/EA
053	65 woningen	1,2	2,4	woning	78	156	0.07	0.01	HVG
054	222 woningen	1,2	2,4	woning	267	533	0.07	0.01	HVG
055	Woongebied (drukke woonwijk)	35	70	1/ha	960	1919	0.07	0.01	HVG
056	Woongebied (drukke woonwijk)	35	70	1/ha	11930	23860	0.07	0.01	HVG
057	Woongebied (drukke woonwijk)	35	70	1/ha	1053	2107	0.07	0.01	HVG
058	Woongebied (drukke woonwijk)	35	70	1/ha	3783	7566	0.07	0.01	HVG
059	Woongebied (incidentele woonbebouwing)	3	5	1/ha	5317	10630	0.07	0.01	HVG

6 1 p/30 m² = 1 persoon per 30 vierkante meter bruto vloeroppervlakte. Dit wordt als kental gebruikt om de aanwezigheid in een gebouw met als functie kantoor of detailhandel in te schatten.

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut				
		Dag	Nacht	eenheid of 1/ha	Dag	nacht	Dag	Nacht	
060	Woongebied (incidentele woonbebouwing)	3	5	1/ha	2659	5318	0.07	0.01	HVG
061	Woongebied (drukke woonwijk)	35	70	1/ha	13000	26000	0.07	0.01	HVG
062	Woongebied (incidentele woonbebouwing)	3	5	1/ha	1353	2706	0.07	0.01	HVG
Planlocatie huidig									
P	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	3	1	0.07	0.01	HVG
Planlocatie toekomstig									
P	23 woningen	1,2	2,4	woning	28	56	0.07	0.01	HVG
P2	Gezondheidszorg (1 p/30 m² bvo)	333	333	1/ha	31	31	0.07	0.01	HVG

Bevolkingsvlakken 1 t/m 54 en het plangebied (uitgezonderd 21) zijn geïnventariseerd op bestemmingsniveau. De andere vlakken zijn fijnmaziger gemodelleerd.

HVG = Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico

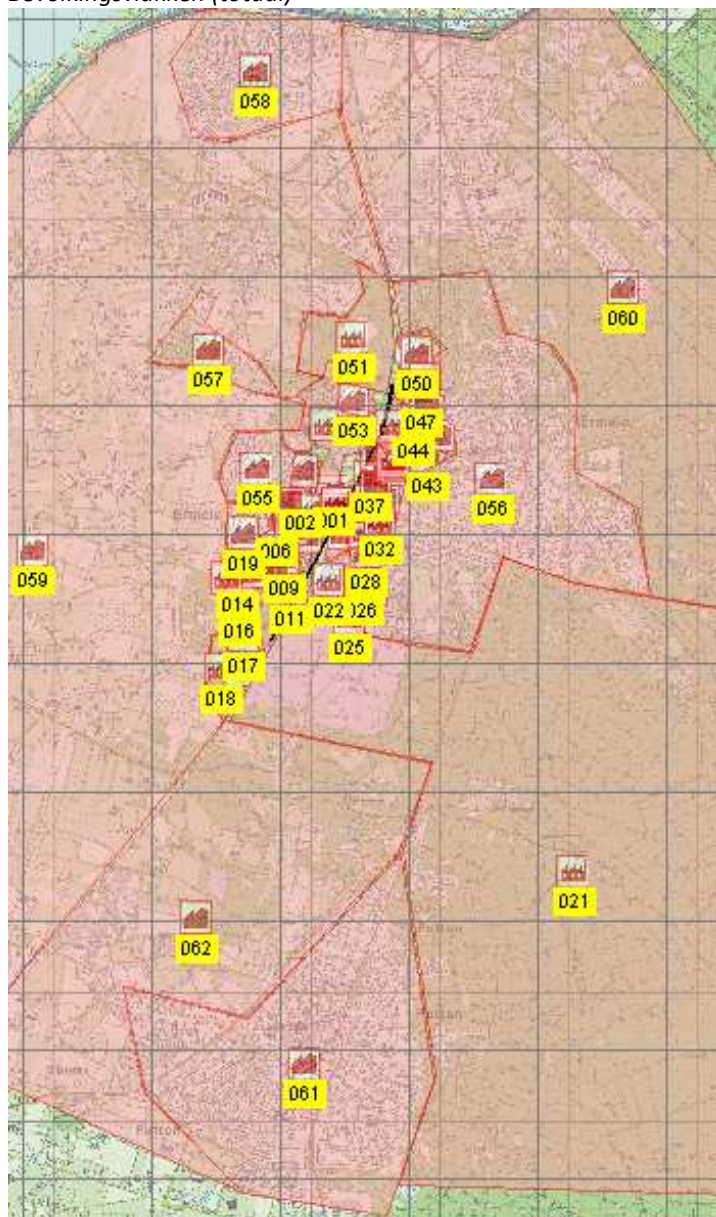
PGS = PGS 1 deel 6

EA = Eigen aanname (zie aannames onder deze tabel)

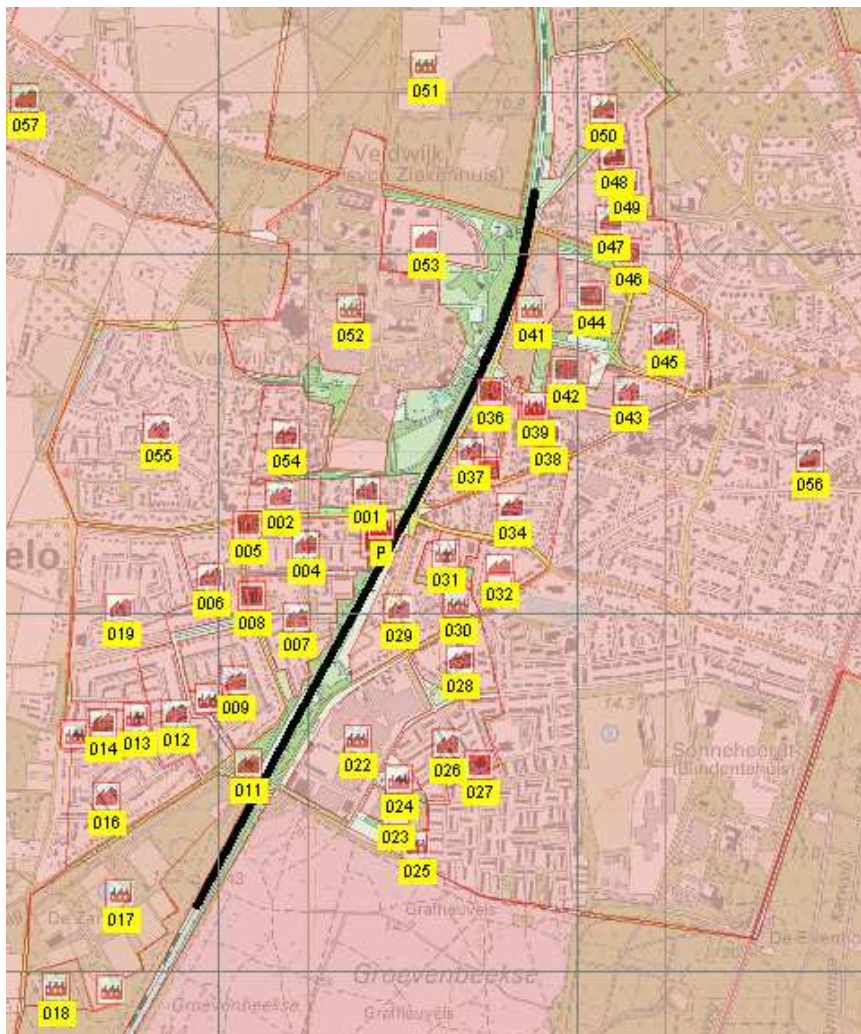
De volgende aannames zijn gedaan:

- In het invloedsgebied liggen verschillende scholen. Deze scholen zijn gemodelleerd als middelgrote school (200 personen) conform PGS 1 deel 6. Aanwezigheid is 100% overdag en 16% 's nachts.
- Enkele kerken binnen het invloedsgebied van het spoor zijn gemodelleerd als middelgrote kerk (50 personen) conform PGS 1 deel 6. Aanwezigheid is 60% overdag en 36% 's nachts.
- Voor een recreatieterrein aan de Watervalweg is uitgegaan van een dichtheid van 125 personen per hectare conform PGS 1 deel 6. Aanwezigheid is 100% overdag en 100% 's nachts.
- Ten oosten van het spoor bevinden zich objecten waarin zich zowel woningen als winkels bevinden. Hiervoor is gekozen om voor 10 personen per winkel uit te gaan (en voor 2,4 personen per woning), conform PGS 1 deel 6. Aanwezigheid is 100% overdag en 0% 's nachts (winkels).
- Het gemeentehuis is als kantoor gemodelleerd met een personendichtheid van 1 persoon per 30 m². Aanwezigheid is 100% overdag en 0% 's nachts.
- Voor Veldwijk is de conservatieve aanname gedaan van 1 persoon per 100 m² in zowel de dag als de nachtsituatie. Dit komt overeen met een drukke bedrijfslocatie. Gezien de bebouwingsdichtheid van dit gebied is dit een conservatieve aanname voor de personendichtheid (overschatting).
- In het invloedsgebied bevinden zich verschillende maatschappelijke bestemmingen waar gezondheidszorg de hoofdfunctie is. Deze objecten zijn gemodelleerd als winkel/kantoor conform HVG met een dichtheid van 1 persoon per 30 vierkante meter bvo. Aanwezigheid is 100% overdag en 0% 's nachts.

Bevolkingsvlakken (totaal)



Figuur B1.1: gemodelleerde bevolkingsvlakken



Figuur B1.2: gemodelleerde bevolkingsvlakken

Bevolkingsvlakken toekomstige situatie (omgeving plangebied)



Figuur B1.3: gemodelleerde bevolkingsvlakken

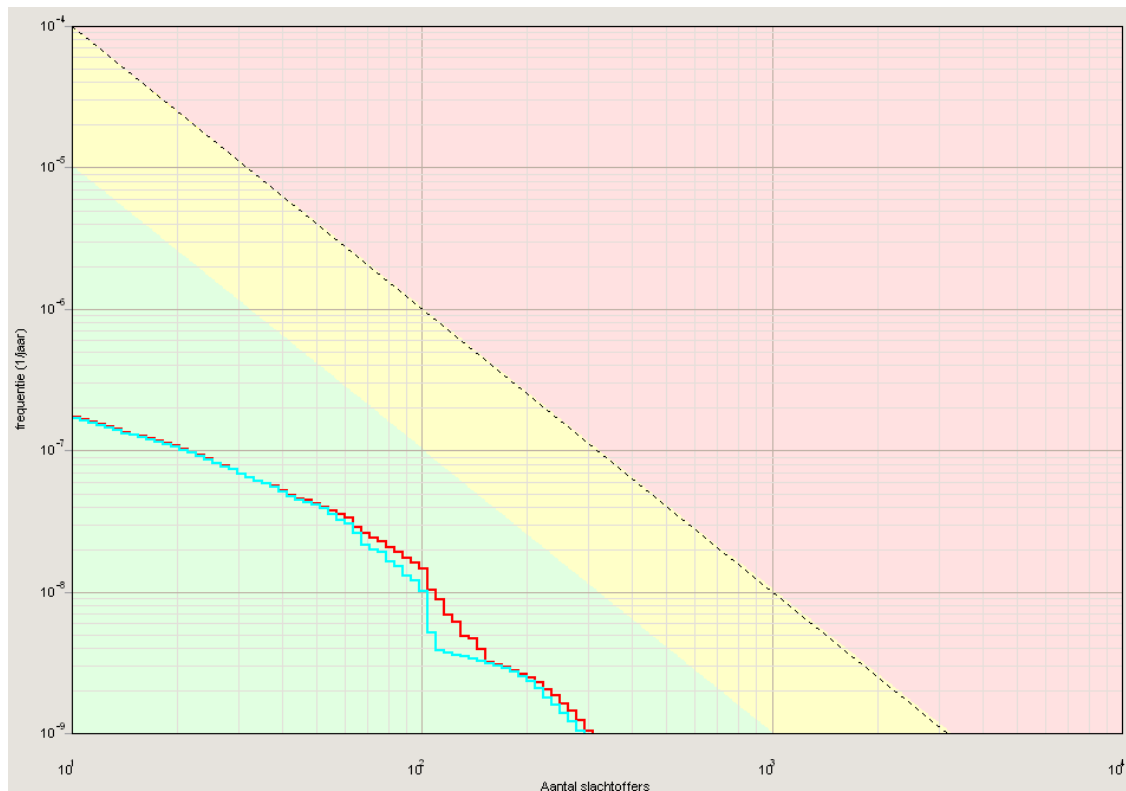
Resultaten

Plaatsgebonden risico

De spoorlijn Amersfoort - Zwolle loopt ten oosten van de ontwikkelingslocatie. In bijlage 4 van de cRnvg is aangegeven welke plaatsgebonden risicocontour geldt. Voor het trajectdeel ter hoogte van het plangebied geldt voor de spoorlijn een plaatsgebonden risicocontour van 6 meter. Deze zone van 6 meter reikt niet tot aan het plangebied. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor het plangebied.

Groepsrisico

Om de verandering van het groepsrisico van de spoorlijn inzichtelijk te maken zijn twee varianten in de risicoberekening doorgevoerd (huidig en toekomstige situatie). In figuur B1.4 zijn de hoogtes van beide groepsrisico's weergegeven ten opzichte van de oriëntatiewaarde.



Figuur B1.4: Huidig (blauw) en toekomstig (rood) groepsrisico van de spoorlijn

Uit figuur B1.4 is op te maken dat het groepsrisico van de spoorlijn zal stijgen door het voorgenomen ruimtelijke besluit, maar dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde zal blijven. Omdat het groepsrisico toeneemt is verantwoording van het groepsrisico conform het cRnvg verplicht.

In figuur B1.5 is de kilometer met het hoogste groepsrisico weergegeven. In deze figuur valt te zien dat deze kilometer ter hoogte van het plangebied is gelegen.



Figuur B1.5: Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico (blauw)

Conclusie

- 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour reikt niet tot het plangebied en levert daarom geen belemmeringen op voor de ontwikkeling;
- Groepsrisico neemt toe, maar blijft onder de oriëntatiewaarde;
- Verantwoording van het groepsrisico is conform de cRnvg van toepassing.

Bijlage 2: Aanvullende bouwvoorschriften

Paragraaf 2.3 Veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied

Artikel 2.4

1. Een geheel of gedeeltelijk in een veiligheidszone bij een weg of spoorweg te bouwen bouwwerk dat tevens een beperkt kwetsbaar object als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen is, voldoet aan het bepaalde in de artikelen 2.5 tot en met 2.10.
2. Een geheel of gedeeltelijk in een plasbrandaandachtsgebied te bouwen bouwwerk dat tevens een kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen is, voldoet aan het bepaalde in de artikelen 2.5 tot en met 2.9.
3. Het eerste lid is van overeenkomstige toepassing op een boven de volle breedte van een weg of spoorweg die slechts voor een deel van die breedte een veiligheidszone betreft, te bouwen bouwwerk dat tevens een beperkt kwetsbaar object als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen is.
4. Het tweede lid is van overeenkomstige toepassing op een geheel of gedeeltelijk in een veiligheidszone bij een binnenwater te bouwen bouwwerk dat tevens een kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen is.
5. Het eerste tot en met vierde lid zijn niet van toepassing op bouwwerken voor zover die bouwwerken objecten met een hoge infrastructurele waarde als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen zijn.

Artikel 2.5

De brandwerendheid van de uitwendige scheidingsconstructie van een gedeelte van een te bouwen bouwwerk dat gelegen is in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied is ten minste 60 minuten van buiten naar binnen bepaald volgens NEN 6069, uitgaande van de buitenruimte als een brandcompartiment en een buitenbrandkromme volgens NEN-EN 13501-2.

Artikel 2.6

1. Een in een aan de buitenlucht grenzende zijde van een in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied gelegen constructieonderdeel van een te bouwen bouwwerk voldoet aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
2. In afwijking van het eerste lid voldoet een deur, een raam, een kozijn of een daaraan gelijk te stellen constructieonderdeel aan brandklasse D, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
3. Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen in ieder vlak van de uitwendige scheidingsconstructie met een afmeting van 3 m bij 3 m, waarvoor volgens het eerste lid een eis geldt, is die eis niet van toepassing.
4. Het eerste tot en met derde lid zijn niet van toepassing op de bovenzijde van een dak.

Artikel 2.7

1. Een in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied gelegen dak of een gedeelte daarvan van een te bouwen bouwwerk is voorzien van een constructieonderdeel waarvan de aan de buitenlucht grenzende zijde voldoet aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
2. Op ten hoogste 5% van de oppervlakte van het in het eerste lid bedoelde constructieonderdeel is de eis van het eerste lid niet van toepassing.

Artikel 2.8

1. In een aan de buitenlucht grenzende zijde van een gedeeltelijk in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied te bouwen bouwwerk is geen in de veiligheidszone of het plasbrandaandachtsgebied gelegen doorgang aanwezig waardoor een vluchtroute voert.
2. In een aan de buitenlucht grenzende zijde van een geheel in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied te bouwen bouwwerk is uitsluitend een van de basisnetroute afgekeerde doorgang aanwezig waardoor een vluchtroute voert.

Artikel 2.9

1. Voor een te bouwen bouwwerk dat gelegen is in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied zijn de voorschriften van afdeling 2.2 van het besluit van overeenkomstige toepassing waarbij wordt uitgegaan van de buitenruimte als een subbrandcompartiment of brandcompartiment en een buitenbrandkromme volgens NEN-EN 13501-2.
2. Na het ontstaan van brand in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied bezwijkt een boven die veiligheidszone of dat plasbrandaandachtsgebied te bouwen bouwconstructie niet binnen 90 minuten, bepaald volgens artikel 2.11 van het besluit en uitgaande van ontwerp-brandscenario's zoals bedoeld in paragraaf 2.2 van NEN-EN 1991-1-2.

Artikel 2.10

Een in een veiligheidszone te bouwen bouwwerk met een mechanisch ventilatiesysteem heeft een voorziening waarmee dat systeem bij een calamiteit handmatig kan worden uitgeschakeld.