

reimerswaal

krabbendijke 2h

notitie verantwoording groepsrisico

opdrachtgever : gemeente Reimerswaal
nummer : 717.00623052
datum : 16 juni 2008

opdrachtleider : drs. G.F. van Hogendorp
auteur(s) : mw. drs. E.A. de Meij-van de Vooren
ing. R.A.J. Schonis LLB

Inhoud	1
1. Inleiding	blz. 3
1.1. Achtergronden	3
1.2. Advies Veiligheidsregio Zeeland	4
1.3. Leeswijzer	5
2. Beoordeling risico's	7
2.1. Reactie VRZ op de onderzoeksresultaten	7
2.2. Beoordeling risico's	8
3. Zelfredzaamheid	9
3.1. Technische maatregelen	9
3.2. Vluchtroutes	11
3.3. Te treffen maatregelen	12
4. Beheersbaarheid	13
4.1. Oefeningen	13
4.2. Aanleg waterpartij	13
5. Resteffecten	15
5.1. Algemeen	15
5.2. Resteffecten in het plangebied	15
5.3. Resteffecten buiten het plangebied	16
5.4. Gecumuleerde resteffecten	16
6. Conclusies en afweging	17
6.1. Conclusies	17
6.2. Afweging en verantwoording groepsrisico	18

Bijlagen:

1. Advies VRZ
2. Berekening groepsrisico
3. Berekening resteffecten

1. Inleiding

1.1. Achtergronden

Plangebied

De tweede herziening van het bestemmingsplan Kom Krabbendijke voorziet in de transformatie van het voormalige veilingterrein in Krabbendijke naar een woongebied bestaande uit ongeveer 80 tot 90 woningen. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Roosendaal-Vlissingen waarover vervoer van gevaarlijke stoffen (waaronder LPG) plaatsvindt. Op figuur 1 is de ligging en begrenzing van het plangebied van de tweede herziening weergegeven.



Figuur 1 Ligging en begrenzing plangebied tweede herziening (bron: Google Maps)

Externe veiligheid Beleidskader

Het externe veiligheidsbeleid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is op dit moment gebaseerd op de Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (de nota RNVGS). Dit beleid is verder geoperationaliseerd en verduidelijkt in de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (hierna CRNVGS). Een wettelijk kader ontbreekt vooralsnog. Momenteel is een algemene maatregel van bestuur (AMvB) in voorbereiding waarin het aspect externe veiligheid langs transportroutes voor gevaarlijke stoffen wordt geregeld. Het huidige beleid uit de CRNVGS wordt in de nieuwe AMvB wettelijk verankerd.

In de CRNVGS wordt gewerkt met het volgende begrippenkader om risico's rondom het vervoer van gevaarlijke stoffen te beschrijven:

- Plaatsgebonden risico (PR):
Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Daarbij is de omvang van het risico een functie van de afstand waarbij meestal geldt: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. De diverse niveaus van het plaatsgebonden risico worden geografisch weergegeven door risicocontouren (lijnen) rondom de transportroute, waarbij de punten met een even hoog plaatsgebonden risico met elkaar worden verbonden. De maatgevende contour voor een nieuwe ontwikkeling is die van 10^{-6} (dit komt overeen met een kans van één op één miljoen). Dit is een grenswaarde: hier kan niet van worden afgeweken.
- Groepsrisico (GR):
Het groepsrisico is de kans per jaar, per kilometer transportroute, dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisch is weergegeven. Het groepsrisico vertegenwoordigt een richtwaarde (oriëntatiewaarde). Het is in die zin geen harde norm. In het geval dat door een nieuwe activiteit meer doden te verwachten zijn rondom een transportroute, en het groepsrisico dus toeneemt, moet het bevoegd gezag deze toename verantwoorden.

Resultaten onderzoek externe veiligheid

Zoals gezegd is het plangebied gelegen in het invloedsgebied van de spoorlijn Roosendaal-Vlissingen. Conform de CRNVGS is het aspect externe veiligheid voor het gehele plangebied onderzocht. In het voorontwerpbestemmingsplan zijn de resultaten van het onderzoek¹⁾ naar het aspect externe veiligheid weergegeven. Daarin wordt geconcludeerd dat zowel de contour 10^{-6} van het plaatsgebonden risicocontour als de oriënterende waarde van het groepsrisico in het plangebied niet worden overschreden. De toename van het groepsrisico werd daarbij aanvaardbaar geacht. Geconcludeerd werd tevens dat het aspect externe veiligheid zodoende geen bemerking vormt voor het realiseren van het woongebied.

1.2. Advies Veiligheidsregio Zeeland

Totstandkoming

In het kader van het vooroverleg ex artikel 10 van het Besluit op de ruimtelijke ordening 1985 (Bro 1985) is op 12 november 2007 het voorontwerpbestemmingsplan van de tweede herziening ter advisering aangeboden aan de Veiligheidsregio Zeeland (VRZ). In november 2007 zijn de bevindingen van de VRZ besproken met dhr. Van der Borgt van de brandweer Reimerswaal en met dhr. Adriaanse van de afdeling Ruimtelijke en Economische Ontwikkeling van de gemeente. In aansluiting hierop heeft op 16 januari 2008 een overleg plaatsgevonden met de gemeente Reimerswaal, de Walcherse Bouw Unie (projectontwikkelaar), Grontmij (opsteller rapport externe veiligheid) en RBOI (opsteller bestemmingsplan). Op basis van dit overleg is in februari 2008 aanvullende informatie aan de VRZ aangeleverd. Op basis van de uitkomsten van deze besprekingen en de genoemde aanvullende informatie, heeft de VRZ op 24 februari 2008 een advies uitgebracht over het voorontwerpbestemmingsplan.

¹⁾ Grontmij N.V., Plangebied Krabbendijke, Toets Externe Veiligheid, projectnummer 206659, I&M-99052478-RB/ml, d.d. 26 april 2006.

Advies

Door de Veiligheidsregio Zeeland is het voorontwerp bestemmingsplan beoordeeld op de volgende aspecten: Pro-actie, Preventie, Preparatie en Repressie. Het integrale advies van de VRZ is weergegeven op bijlage 1.

Beoordeling aanwezig risico's in relatie tot wenselijkheid nieuwe situatie

Wat betreft de uitkomsten van het onderzoek merkt de VRZ op dat de prognose voor de toekomstige aantallen goederenwagons met gevaarlijke stoffen aan de lage kant is ingeschat. Daarnaast vindt de VRZ dat de aanwezigheid van twee locaties van het Calvin College onvoldoende in het onderzoek is betrokken. Naar aanleiding van de opmerkingen van de VRZ over met name de prognose voor de toekomstige aantallen goederenwagons met gevaarlijke stoffen en de aanwezigheid van twee locaties van het Calvin College, heeft de Grontmij het externe veiligheidsonderzoek op deze punten aangevuld¹.

Uit de herberekende resultaten komt naar voren dat, in tegenstelling tot het eerdere onderzoek, de ontwikkeling ertoe bijdraagt dat de oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt overschreden. Nadere bestudering van de resultaten geeft aan dat de toename van het groepsrisico te wijten is aan de autonome groei van het aantal transporten met gevaarlijke stoffen over de spoorlijn. Als gevolg van de beoogde woningbouwontwikkeling wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico nu overschreden.

Vervolg

Gelet op de toename van het groepsrisico en de mogelijke effecten van een incident op de spoorlijn adviseert de VRZ de gekozen locatie voor de ontwikkeling van een woonwijk te heroverwegen. Vanuit het oogpunt van preparatie en repressie zal namelijk een groot beroep moeten worden gedaan op de beschikbare hulpdiensten. Bovendien is het maken van een verantwoording voor de toename van het groepsrisico nodig.

Met deze notitie worden de vragen die uit het advies van VRZ naar voren komen beantwoord. Tevens wordt invulling gegeven aan de verplichting uit de CRNVGS om de toename van het groepsrisico te verantwoorden.

1.3. Leeswijzer

Met het opstellen van deze notitie wordt gevolg gegeven aan de aanwijzingen van de VRZ. Achtereenvolgens gaan wij daarbij in op de beoordeling van de risico's door de VRZ (hoofdstuk 2), de zelfredzaamheid van personen in de nieuwe situatie (hoofdstuk 3), de beheersbaarheid van een calamiteit (hoofdstuk 4) en de resteffecten (hoofdstuk 5). In hoofdstuk 6 wordt deze notitie afgerond met een conclusie.

¹⁾ Grontmij N.V., Plangebied Krabbendijke, Toets Externe Veiligheid, Aanvullende RBM II berekeningen spoor, projectnummer 249211, I&M-99061848-LH/jj, d.d. 20 maart 2008.

2. Beoordeling risico's

7

2.1. Reactie VRZ op de onderzoeksresultaten

Vervoerplafonds gevaarlijke stoffen

In de risico-inventarisatie spoortransport gevaarlijke stoffen Zeeland van AVIV (februari 2006) wordt een prognose gesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen voor 2010. In deze risico-inventarisatie is aangenomen dat de vervoersfrequentie over de spoorlijn Roosendaal-Vlissingen zal toenemen tot 4.450 ketelwagons stofcategorie A per jaar in 2010. Geconcludeerd wordt dat dit nog geen knelpunten met betrekking tot het groepsrisico geeft. In dit rapport wordt echter ook vermeld dat door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat hogere vervoerplafonds zijn toegestaan op dit spoorwegtracé. Het vervoer van gevaarlijke stoffen over bepaalde categorieën van (hoofdspoor)wegen en vaarwegen wordt aan jaarlijkse plafonds gebonden. De gebruiksruijme regelt welk vervoer van (categorieën) gevaarlijke stoffen en soms ook welke hoeveelheden per categorie of stof, op een bepaalde route of een routedeel mag plaatsvinden. Daarmee wordt de gebruiksruijme uitgedrukt in een opsomming van stofcategorieën al dan niet met gelimiteerde hoeveelheden. Deze vervoerplafonds dienen te worden gebruikt bij de toepassing van de risicobenadering bij ruimtelijke besluiten. De spoorlijn Roosendaal-Vlissingen is een categorie 2A spoorlijn. Dit betekent dat de transporthoeveelheden in de volgende tabel toegestaan zijn op de spoorlijn Roosendaal-Vlissingen.

Tabel 1 Toegelaten aantal wagonwagens me gevaarlijke stoffen per jaar

stofcategorie	maximaal aantal wagonwagens per jaar
A: Brandbaar gas	12.500
B2: Giftig gas	6.600
B3: Zeer giftig gas	0
C3: Zeer brandbare vloeistof	5.000
D3: Giftige vloeistof	15.500
D4: Zeer giftige vloeistof	1.500

Naar verwachting neemt het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor over de spoorlijn Roosendaal-Vlissingen de komende jaren toe. Hierdoor neemt naar verwachting ook het invloedsgebied en daarmee het groepsrisico toe. Grontmij heeft daarom haar onderzoek aangevuld. Hierbij zijn drie scenario's gehanteerd.

- Scenario 1: De huidige situatie zonder toename van vervoer van gevaarlijke stoffen en zonder de ontwikkeling van de nieuwe woonwijk op het veilingterrein. Na berekening van het effect blijkt dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico hier niet wordt overschreden.
- Scenario 2: Een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn conform de vastgestelde vervoerplafonds, exclusief de nieuwe woonwijk op het veilingterrein. Na berekening van de effecten blijkt dat het groepsrisico marginaal onder de oriëntatiewaarde blijft.
- Scenario 3: Vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor overeenkomstig de nieuwe vervoerplafonds en het realiseren van de nieuwe woonwijk op het veilingterrein. Na berekening blijkt het groepsrisico de oriëntatiewaarde te overschrijden.

De resultaten van de berekeningen voor het bepalen van het groepsrisico staat weergegeven in bijlage 2 van de notitie.

Aanwezigheid Calvin College

Wat betreft de uitkomsten van het onderzoek merkt de VRZ op dat de aanwezigheid van het Calvin College onvoldoende in het onderzoek is betrokken. Hierdoor acht de VRZ het waarschijnlijk dat reeds in scenario 2 (zie hiervoor) het groepsrisico wordt overschreden. In het geactualiseerde onderzoek is de aanwezigheid van twee locaties van het Calvin College betrokken. Daarbij is voor het Calvin College gelegen aan de Kerkpolder uitgegaan van een maximale aanwezigheid van maximaal 1.000 leerlingen overdag en 50 in de avonduren en voor de locatie gelegen aan de Appelstraat maximaal 250 leerlingen overdag.

Uit de berekeningen blijkt dat in de huidige situatie met de nieuwe vervoerplafonds (scenario 2) het groepsrisico maar net onder de oriënterende waarde voor het groepsrisico blijft.

2.2. Beoordeling risico's

Uit het geactualiseerde onderzoek naar het aspect externe veiligheid komt het onderstaande naar voren.

- Door de autonome groei van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor Roosendaal-Vlissingen (scenario 2) neemt het groepsrisico voor geheel Krabbendijke, zonder de voorgestelde woningbouwontwikkeling, sterk toe (tot net onder de oriënterende waarde).
- De realisering van het woongebied (scenario 3) zorgt eveneens voor een toename van het groepsrisico (tot net boven de oriënterende waarde).
- De toename van het groepsrisico valt geheel buiten de beïnvloedingsfeer van de gemeente Reimerswaal.
- Als de geplande ontwikkeling op het voormalig veilingterrein doorgang vindt, wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico overschreden. Daarom is een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico in het bestemmingsplan noodzakelijk.

3. Zelfredzaamheid

9

3.1. Technische maatregelen

Advies VRZ

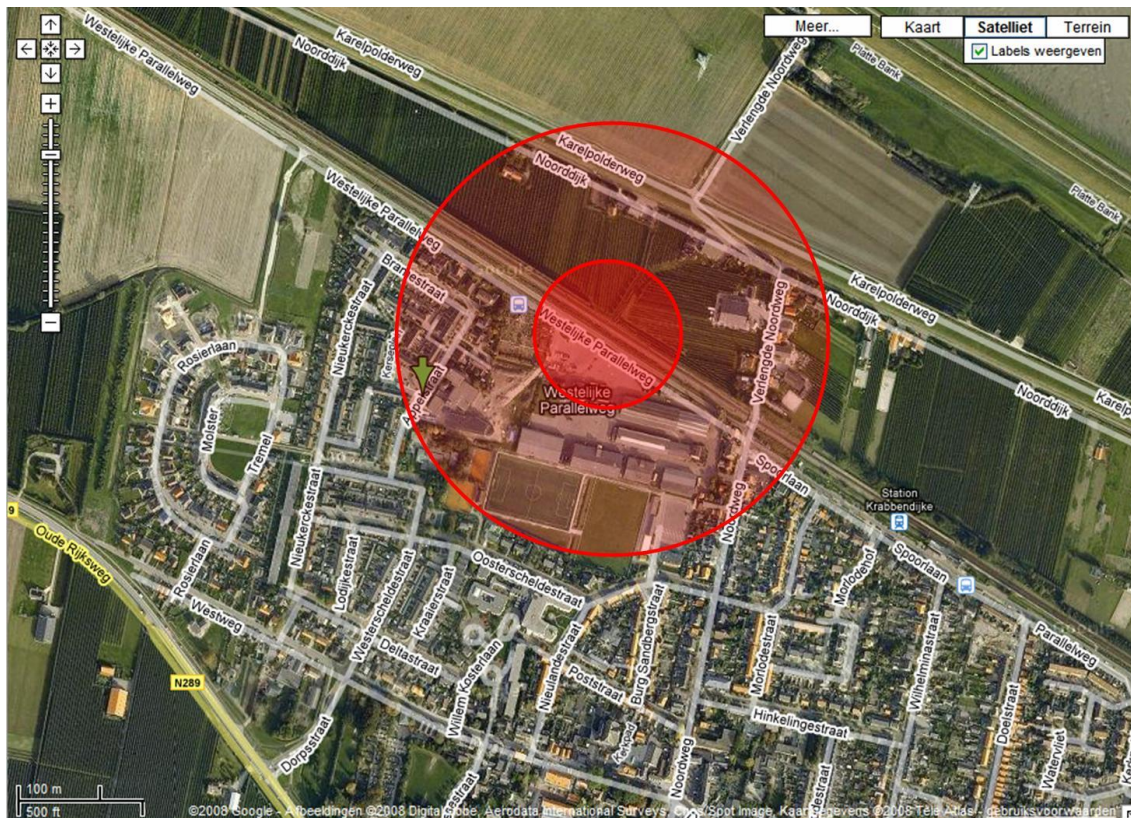
Met het oog op de risicovolle objecten die grenzen aan de nieuw te realiseren woonwijk is het van belang dat de zelfredzaamheid van aanwezigen in het bestemmingsgebied groot is. Een andere mogelijkheid om effecten van een incident op het spoor te beperken is het creëren van een fysieke barrière tussen de spoorlijn en de woonwijk, zoals een dijklichaam. Door een dergelijke barrière kan mogelijke schade als gevolg van een drukgolf of brand worden gereduceerd. Geadviseerd wordt om bij de ontwikkeling van de woningen extra aandacht te besteden aan de technische aspecten, zoals de brandwerendheid.

Reactie

Aanleg dijklichaam

Het maatgevende rampscenario is een zogenaamde BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion). Dit is een explosie die kan voorkomen als een treinwagon met vloeistof onder druk (zoals LPG) openscheurt. Dit rampscenario is voor deze locatie maatgevend voor de optredende risico's en effecten. De kans dat een dergelijke ramp zich voordoet ligt in de orde van grootte van één op tien miljoen (10^{-8}). De bij een dergelijke ramp optredende vuurbal heeft een geschatte diameter van ruim 100 meter. Het gebied waarbinnen nog dodelijke slachtoffers kunnen vallen schat de VRZ in op 310 meter (zie figuur 2). Om een dergelijke vuurbal te weren is door de VRZ de aanleg van een betonnen wal langs het spoor voorgesteld. Tegen de aanleg van een dergelijke wal pleiten een aantal argumenten.

- Het ruimtebeslag van de wal zal ertoe leiden dat de gehele openbare ruimte tegenover het plangebied moet worden bebouwd. De vraag hoe hoog een dergelijke constructie moet worden nog daargelaten. Immers, de wal zal voldoende hoog moeten zijn om de gehele vuurbal af te weren, anders slaat zij over de wal heen.
- Voor de aanleg van deze constructie is het nodig om de recent gerealiseerde geluidswal te slopen, hetgeen kapitaalvernietiging met zich meebrengt.
- De constructie moet langer worden dan uitsluitend de lengte van het plangebied. De kans bestaat anders dat de vuurbal in geval van een BLEVE alsnog een deel van het plangebied treft. Een overweging om de constructie over de gehele lengte van het spoor aan te brengen in Krabbendijkse aangezien de kans op een BLEVE langs het gehele spoortracé in de kern Krabbendijkse even groot is.
- Uit stedenbouwkundig oogpunt is de aanleg van een dergelijke wal langs het gehele spoortracé evenmin gewenst. Het zal ertoe leiden dat een fysieke barrière in de openbare ruimte wordt geplaatst die het plangebied en overig Krabbendijkse aan de noordzijde afsluit.

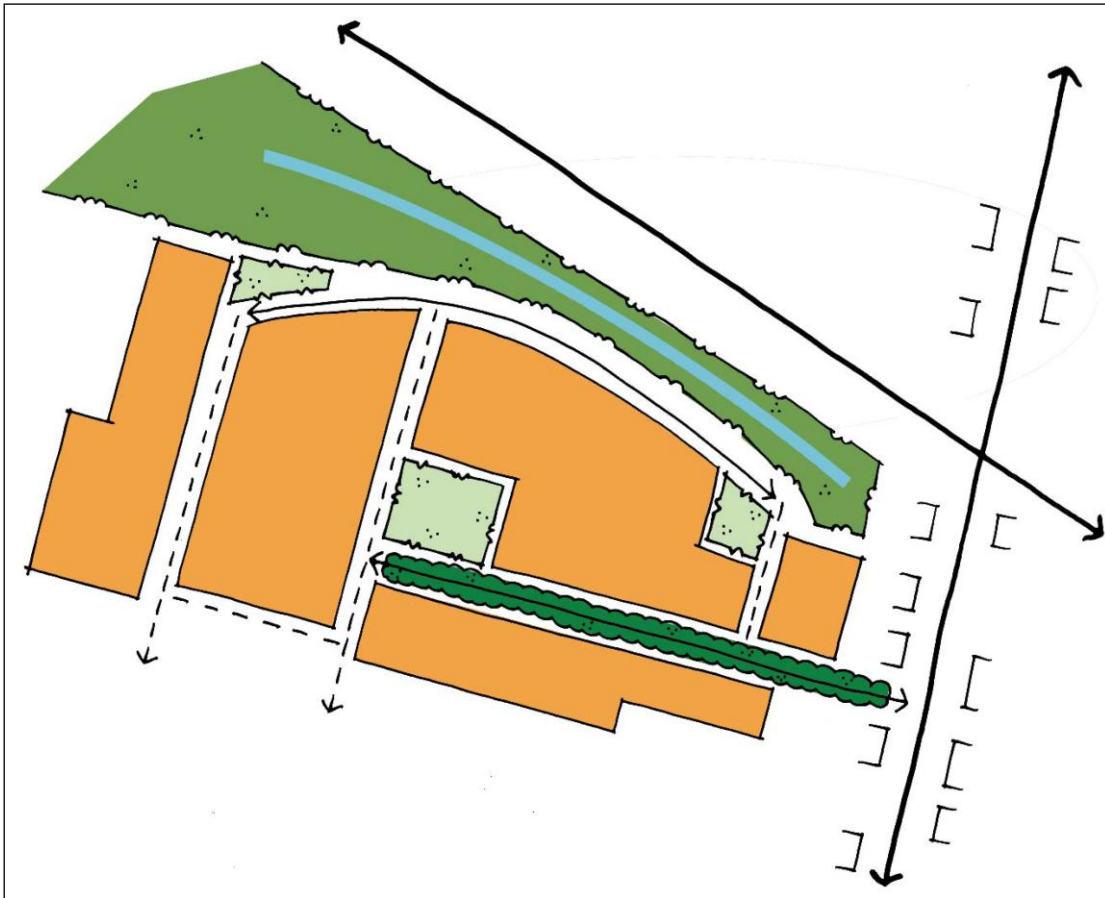


Figuur 2 Getroffen gebied bij een BLEVE ter plaatse van het plangebied (donkerrood) en het gebied waarbinnen nog dodelijke slachtoffers kunnen vallen (lichtrood)
(bron: Google Maps)

Veranderen stedenbouwkundige opzet

Op figuur 3 staat de stedenbouwkundige opzet van het plan weergegeven. Hierbij is ervoor gekozen om de woningbouw parallel aan de spoorbaan te oriënteren. Het gevolg van deze oriëntatie is dat de vuurbal in geval van een BLEVE de woningen frontaal aan de voorzijde zal raken. Onderzocht is of de mogelijkheid bestaat om de oriëntatie van de woningen haaks op de richting het spoor te projecteren. Door te werken met blinde gevels aan de kopse kanten van de woningen, zijn de gebouwen minder kwetsbaar voor de drukgolf die ontstaat door een BLEVE en kan de schade aan gebouwen en het verlies aan mensenlevens wellicht worden beperkt.

Tegen een verandering van de stedenbouwkundige opzet pleit echter dat de procedure van het bestemmingsplan in dat geval opnieuw moet worden gedaan, hetgeen vertraging en hogere plankosten met zich meebrengt. Ook is op voorhand onduidelijk of deze oplossing leidt tot een reductie van het aantal slachtoffers, dit vergt nader onderzoek. In elk geval heeft een andere stedenbouwkundige opzet geen invloed op de hoogte van het groepsrisico (de toename van het aantal personen in het invloedsgebied blijft immers ongewijzigd).



Figuur 3 Ruimtelijk concept veilingterrein Krabbendijke

(Bron: figuur 7, Veilingterrein Krabbendijke Verkavelingsplan, RW1033, RDH 15 juni 2006)

Bouwtechnische maatregelen

Wat betreft de bouwtechnische aspecten van de te bouwen woningen wordt opgemerkt dat dit aspect nader zal worden uitgewerkt in het kader van het verlenen van de bouwvergunning. Dergelijke bouwtechnische eisen kunnen niet in een bestemmingsplan worden opgenomen. Het is daarbij echter wel de vraag, zoals de VRZ zelf al aangeeft in haar advies, of het treffen van bouwtechnische maatregelen aan de woningen de zelfredzaamheid van personen in het gebied vergroot.

3.2. Vluchtroutes

Advies VRZ

Verhogen van de zelfredzaamheid van de aanwezige personen, onder andere door het realiseren van goede vluchtroutes in het plangebied en door het communiceren over de aanwezige risico's. Geadviseerd wordt om de hier genoemde mogelijke maatregelen nader te onderzoeken en waar mogelijk uit te voeren.

Reactie

Na het overleg met de VRZ is onderzocht of een nieuwe vluchtroute vanuit het gebied kan worden gerealiseerd. Door het creëren van een extra ontsluiting ter plaatse van de Appelstraat (aan de zuidwestelijke zijde van het plangebied) kan aan dit advies van de VRZ tegemoet worden gekomen.

Bovendien zal er voor worden gezorgd dat er eveneens een (calamiteiten)doorgang naar het voetbalveld wordt gerealiseerd.

3.3. Te treffen maatregelen

Uit het voorgaande komt het volgende naar voren.

- De beoogde bewoners van het woongebied zijn niet verminderd zelfredzaam.
- Het maatgevende rampscenario is een BLEVE. De kans hierop is één op tien miljoen (10^{-8}). Bij een dergelijke ramp ontstaat een vuurbal met een diameter van ruim 100 meter. Het invloedsgebied bedraagt in dat geval ruim 310 meter.
- De aanleg van een betonnen wal langs het spoor om een dergelijke vuurbal ter plaatse af te weren, is vanuit het oogpunt van het ruimtebeslag dat een dergelijke wal inneemt, de kapitaalvernietiging van de aanwezige geluidswal die met de aanleg ervan gepaard gaat en uit stedenbouwkundig oogpunt, niet wenselijk.
- Een mogelijkheid die nader uitgezocht kan worden is het veranderen van de stedenbouwkundige planopzet. Door de geplande woningen haaks op de spoorlijn te oriënteren en aan de kopse kanten met blinde gevels te werken, kan het effect van de drukgolf van een BLEVE wellicht worden verminderd. Hiertoe is nader onderzoek noodzakelijk. Tegen een verandering van de stedenbouwkundige opzet pleit echter dat de planologische procedure dan opnieuw moet worden gestart hetgeen vertragingsschade en hogere plankosten tot gevolg zal hebben. Temeer omdat op voorhand niet duidelijk is in hoeverre de effecten van een BLEVE op deze wijze gereduceerd kunnen worden, zal de thans voorgestane stedenbouwkundige planopzet gehandhaafd blijven.
- De mogelijkheden tot het treffen van bouwkundige mogelijkheden aan de woningen (in de huidige stedenbouwkundige opzet) zal naar verwachting nauwelijks effect hebben. Bovendien is dit een aspect dat niet in de planologische procedure, maar bij het verlenen van de bouwvergunning aan de orde moet komen.
- Door het creëren van een extra ontsluiting ter plaatse van de Appelstraat, aan de zuidwestelijke zijde van het plangebied, kan een extra vluchtroute worden gecreëerd. Deze maatregel is in het bestemmingsplan verwerkt.

4. Beheersbaarheid

13

4.1. Oefeningen

Advies

Het voorbereiden en oefenen met behulp van fictieve ongevalsscenario's is in dit geval van groot belang.

Reactie

De gemeentelijke brandweer oefent volgens een oefenschema overeenkomstig de landelijke richtlijnen "leidraad oefenen". In deze leidraad is ook het oefenen in geval van bijzondere risico's een onderdeel. De brandweer is dus voldoende geoefend in het bestrijden van dergelijke situaties.

Daarnaast zullen toekomstige bewoners bij oplevering van de woning voorlichting krijgen over wat ze moeten doen in geval van een ramp ("risico-kaart").

4.2. Aanleg waterpartij

Advies

Geadviseerd wordt om de aan te leggen waterpartij in overleg met de lokale brandweer zodanig in te richten dat deze als blusvijver kan worden benut.

Reactie

Bij de inrichting van de vijver zal rekening worden gehouden met de uitgangspunten uit de Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid van de NBVR (Nederlandse Vereniging Brandweezorg en Rampenbestrijding).

5. Resteffecten

15

5.1. Algemeen

Het resteffect betreft de inschatting van het aantal doden, gewonden en de materiele schade die als gevolg van een ongeval kan ontstaan, zelfs als de in de hoofdstukken 3 en 4 genoemde maatregelen worden getroffen. Bij het bepalen van de resteffecten is uitgegaan van het (worst case) scenario dat een BLEVE optreedt ten gevolge van een openscheurende wagon gevuld met LPG. Uit het advies van de VRZ blijkt dat in dat geval een vuurbal ontstaat met een diameter van 109 meter. Het gebied waarbinnen nog dodelijke slachtoffers kunnen vallen bedraagt in dat geval circa 310 meter. Op figuur 4 is het getroffen gebied in dit scenario weergegeven. De kans op een dergelijke ramp bedraagt ongeveer één op tien miljoen (10^{-8}).



Figuur 4 Getroffen gebied bij een BLEVE ter plaatse van het plangebied (donkerrood) en het gebied waarbinnen nog dodelijke slachtoffers kunnen vallen (lichtrood) (bron: Google Maps)

5.2. Resteffecten in het plangebied

Bij het bepalen van de resteffecten in het plangebied is uitgegaan van 87 woningen in het plangebied. Dit komt overeen met $2,4 * 87 = 209$ personen. In de zone die getroffen wordt door de vuurbal bevindt zich circa 40% van de in het plangebied geprojecteerde woningen. De overige woningen bevinden zich allen in het invloedsgebied van de vuurbal. In onderstaande tabel worden de resteffecten weergegeven, de achterliggende berekening ervan is weergegeven op bijlage 3.

Tabel 2 Resteffecten in het plangebied

dodelijke slachtoffers	81 personen
(zwaar) gewonden	58 personen
geschatte omvang materiële schade	€ 13.050.000,-

5.3. Resteffecten buiten het plangebied

Zoals uit figuur 4 blijkt, zijn de resteffecten in geval van een BLEVE niet beperkt tot het plangebied. Een gedeelte van de huidige bebouwing van het dorp bevindt zich eveneens in het invloedsgebied. Bij het bepalen van de resteffecten is ervan uitgegaan dat het door de vuurbal getroffen gebied zich beperkt tot het plangebied. In onderstaande tabel worden de resteffecten weergegeven, de achterliggende berekening ervan is weergegeven op bijlage 3.

Terzijde wordt opgemerkt dat de in tabel 3 genoemde resteffecten, tevens zijn aan te merken als de effecten die optreden als in de huidige situatie (zonder invulling van het plangebied) zich een dergelijke BLEVE voordoet.

Tabel 3 Resteffecten buiten het plangebied (tevens huidige effecten)

dodelijke slachtoffers	49 personen
(zwaar) gewonden	98 personen
geschatte omvang materiële schade	€ 6.950.000,-

5.4. Gecumuleerde resteffecten

In tabel 4 worden de gecumuleerde resteffecten van een BLEVE (zowel binnen als buiten het plangebied) weergegeven. Tevens wordt de bijdrage (toename) van de ontwikkeling aan de gecumuleerde effecten weergegeven.

Tabel 4 Gecumuleerde resteffecten

	cumulatieve effecten	toename ten gevolge van ontwikkelen veilingterrein
dodelijke slachtoffers	130 personen	(+62%)
(zwaar) gewonden	156 personen	(+37%)
geschatte omvang materiële schade	€ 20.000.000,-	(+65%)

6. Conclusies en afweging

17

6.1. Conclusies

Algemeen

De tweede herziening van het bestemmingsplan Kom Krabbendijke voorziet in de transformatie van het voormalige veilingterrein in Krabbendijke naar een woongebied bestaande uit ongeveer 80 tot 90 woningen. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Roosendaal-Vlissingen waarover vervoer van gevaarlijke stoffen (waaronder LPG) plaatsvindt.

In het onderzoek naar het aspect externe veiligheid dat aan het voorontwerpbestemmingsplan ten grondslag ligt, werd geconcludeerd dat zich geen knelpunten met betrekking tot dit onderwerp voordeden. Echter, de Veiligheidsregio Zeeland (VRZ) heeft bij het onderzoek enige kanttekeningen geplaatst. Hierop is het onderzoek aangevuld. Uit de herberekende resultaten komt naar voren dat, in tegenstelling tot het eerdere onderzoek, de ontwikkeling ertoe bijdraagt dat de oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt overschreden. Nadere bestudering van de resultaten geeft aan dat de toename van het groepsrisico met name te wijten is aan de autonome groei van het aantal transporten met gevaarlijke stoffen over de spoorlijn. Als gevolg van de beoogde woningbouwontwikkeling wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico nu overschreden.

Oorzaak risico's

Door de autonome groei van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor Roosendaal-Vlissingen neemt het groepsrisico voor geheel Krabbendijke, ook zonder de voorgestelde woningbouwontwikkeling, sterk toe (tot net onder de oriënterende waarde). Deze toename valt geheel buiten de beïnvloedingssfeer van de gemeente Reimerswaal. Als de geplande ontwikkeling doorgang vindt, wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico overschreden. Daarom is een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico in het bestemmingsplan noodzakelijk.

Treffen van maatregelen en rampen bestrijding

Het maatgevende rampscenario is een BLEVE ten gevolge van het openscheuren van een tankwagon gevuld met LPG. De kans hierop is één op tien miljoen (10^{-8}). Bij een dergelijke ramp ontstaat een vuurbal met een diameter van 109 meter. Het invloedsgebied bedraagt in dat geval ruim 310 meter. De aanleg van een betonnen wal langs het spoor om een dergelijke vuurbal ter plaatse af te weren, is vanuit het oogpunt van het ruimtebeslag dat zo'n wal inneemt, de kapitaalvernietiging van de aanwezige geluidswal die met de aanleg ervan gepaard gaat en uit stedenbouwkundig oogpunt, niet wenselijk.

Een mogelijkheid die nader uitgezocht kan worden is een verandering van het stedenbouwkundig plan. Door de geplande woningen haaks op de spoorlijn te oriënteren en aan de kopse kanten met blinde gevels te werken, kan het effect van de drukgolf van een BLEVE wellicht worden verminderd. Hiertoe is nader onderzoek noodzakelijk. Tegen een verandering van het stedenbouwkundig plan pleit echter dat de planologische procedure dan opnieuw moet worden gestart hetgeen vertragingsschade en hogere plankosten tot gevolg zal hebben. Om die reden wordt geconcludeerd dat het heroverwegen van het stedenbouwkundig plan geen optie is. Temeer omdat op voorhand niet duidelijk is in hoeverre de effecten van een BLEVE op deze wijze gereduceerd kunnen worden.

De mogelijkheden tot het treffen van bouwkundige mogelijkheden aan de woningen (in de huidige stedenbouwkundige opzet) zal naar verwachting nauwelijks effect hebben. Bovendien is dit een aspect dat niet in de planologische procedure, maar bij het verlenen van de bouwvergunning aan de orde moet komen.

Door het creëren van een extra ontsluiting ter plaatse van de Appelstraat, aan de zuidwestelijke zijde van het plangebied, kan een extra vluchtroute worden gecreëerd. Deze maatregel zal in het bestemmingsplan worden verwerkt. Daarnaast zal de gemeentelijke brandweer, conform de

“leidraad oefenen”, zich blijven voorbereiden en oefenen op het bestrijden van dergelijke bijzondere ongevalsscenario's. De te creëren waterpartij in het plangebied zal zodanig worden ingericht, dat deze ook kan worden benut als blusvijver. Bij oplevering van de beoogde woningen ontvangen de bewoners voorlichting over hoe te handelen bij een eventuele ramp.

Resteffecten

Op basis van een globale inschatting van de effecten die optreden bij het geschetste rampen-scenario, blijkt dat het realiseren van het plangebied ertoe leidt dat het aantal doden en de materiële schade met circa 60% toe zullen nemen ten opzichte van de huidige situatie. Het aantal gewonden neemt hierdoor met ongeveer 35% toe.

6.2. Afweging en verantwoording groepsrisico

Gelet op het voorgaande, wordt de toename van het groepsrisico, ten gevolge van de beoogde woningbouwontwikkeling op het voormalige veilingterrein, aanvaardbaar geacht. Hiertoe wordt het volgende overwogen.

- Het risico ter plaatse is het gevolg van de autonome groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen (vooral LPG) over de spoorlijn Roosendaal-Vlissingen.
- De gemeente heeft geen enkele invloed op (de groei van) het vervoer van gevaarlijke stoffen op deze spoorlijn en is zodoende niet in staat om maatregelen bij de risicobron te (laten) treffen.
- Het maatgevende scenario (worst case) is het ontstaan van een BLEVE ten gevolge van het openscheuren van een wagen ter plaatse van het plangebied. De vuurbal die daarvan het gevolg zal zijn heeft een geschatte diameter van circa 109 meter. Door de VRZ wordt geschat dat tot een afstand van 310 meter vanaf de ramp nog dodelijke slachtoffers kunnen vallen. De kans dat een dergelijke ramp zich voordoet is ongeveer één op tien miljoen (10^{-8}).
- In het bestemmingsplan wordt voorzien in de aanleg van een extra ontsluiting van het plangebied aan de zuidwestelijke zijde. Tevens voorziet het plan in een calamiteitendoorgang naar het voetbalveld.
- De gemeentelijke brandweer zal blijven oefenen conform de landelijke richtlijnen en is derhalve goed voorbereid op een mogelijke calamiteit.
- De waterpartij in het plangebied wordt zo ingericht, dat deze kan dienen als bluswatervoorziening.
- De bijdrage van het realiseren van het plangebied aan de gecumuleerde resteffecten bedraagt circa 60% van het aantal doden en de materiële schade en ongeveer 35% van het aantal (zwaar) gewonden.

Bijlage 1. Advies VRZ

1

Bijlage 2. Berekening groepsrisico

1

Inleiding

Op basis van de circulaire geldt bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het GR of een toename van het GR een verantwoordingsplicht¹⁾. Deze verantwoordingsplicht geldt zowel in bestaande als in nieuwe situaties. De circulaire vermeldt dat op een afstand van 200 m vanaf het tracé in principe geen beperkingen hoeven te worden gesteld aan het ruimtegebruik.

De voorgenomen herontwikkeling van het voormalige veilingterrein tot woongebied ligt geheel binnen deze afstand. Op grond van de gemeentelijke beleidsvisie is een motivatie nodig, waarbij wordt aangegeven waarom de ontwikkeling gewenst is, en waarom alternatieven niet mogelijk zijn. Ook dient te worden aangegeven hoe de veiligheidssituatie zoveel mogelijk kan worden verbeterd. Motieven voor een overschrijding van de oriënterende waarde of een acceptatie van de verslechtering van de risicosituatie kunnen zijn:

- het opvullen van kleine open gaten in bestaand stedelijk gebied of vervangende nieuwbouw in het kader van de herstructurering van stedelijk gebied;
- een voor de specifieke locatie belangrijke ontwikkeling;
- een situatie waarbij door strikte toepassing van de normen de externe veiligheidsproblematiek elders (sterk) toeneemt.

Indien transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt over de weg, het spoor of vaarwater wordt over een lengte van minimaal 1000 meter aan beide zijden, tot 200 meter, van de risicobron de situatie in kaart gebracht. Figuur 5 geeft het in het onderzoek externe veiligheid beoordeelde werkgebied in het kader van de ontwikkeling van het voormalige veilingterrein weer.



Figuur 5 Beoordeeld werkgebied

¹⁾ De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment gemeten per kilometer en per jaar:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1000 dodelijke slachtoffers;
- enzovoort (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

Uitgangspunten berekeningen

In opdracht van de WBU is op grond van de voorgenomen herstructurering van het voormalige veilingterrein door Grontmij Nederland BV een Toets Externe Veiligheid¹⁾ uitgevoerd. Over deze toets heeft overleg plaatsgevonden met de Veiligheidsregio Zeeland. Naar aanleiding van het overleg heeft de Grontmij aanvullende informatie geleverd en is het rapport geactualiseerd cq. aangevuld²⁾. Conclusies van dit onderzoek zijn hieronder verwoord. Voor de berekeningsmethode en de risico's wordt verwezen naar de rapporten van Grontmij, die als afzonderlijke bijlagen bij deze verantwoording/bestemmingsplanherziening zijn opgenomen.

Voor de in de berekeningen aangegeven gebieden wordt uitgegaan van standaardinvoer gegevens voor woningbouw in het RBM II model. Daarnaast is er voor het Calvin College gelegen aan de Kerkpolder uitgegaan van een maximale aanwezigheid van 1000 leerlingen overdag en 50 in de avonduren. Voor de locatie gelegen aan de Appelstraat is uitgegaan van een maximale aanwezigheid van 250 leerlingen overdag. De overige uitgangspunten zijn te vinden in de het RBM II Rekenjournaal, dat als bijlage is opgenomen bij deze verantwoording.

Voor de uitvoering van de berekeningen aan het spoortraject Vlissingen-Roosendaal is uitgegaan van de gegevens die zijn verkregen door ProRail. Deze gegevens over het jaar 2004 zijn de meest recente, bekrachtigde cijfers. Voor het uitvoeren van de berekeningen van de situatie in 2006, met en zonder de geplande woningen, is eveneens uitgegaan van de gegevens van ProRail. Voor 2006 zijn deze gegevens de meest recente cijfers.

Voor het uitvoeren van de berekeningen voor de toekomstige situatie, met de geplande woningbouw, is gebruik gemaakt van de zogenaamde vervoersplafonds zoals deze zijn vastgelegd in de Nota Vervoer Gevaarlijke Stoffen (Basisnet) en het rapport "In kaart brengen van bebouwing rondom rijksinfrastructuur - Basisnet", beide gepubliceerd in mei 2006. Voor het traject Vlissingen – Roosendaal is het plafond gekoppeld aan de categorie 2A spoorlijn.

Voor de volgende scenario's zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico berekend.

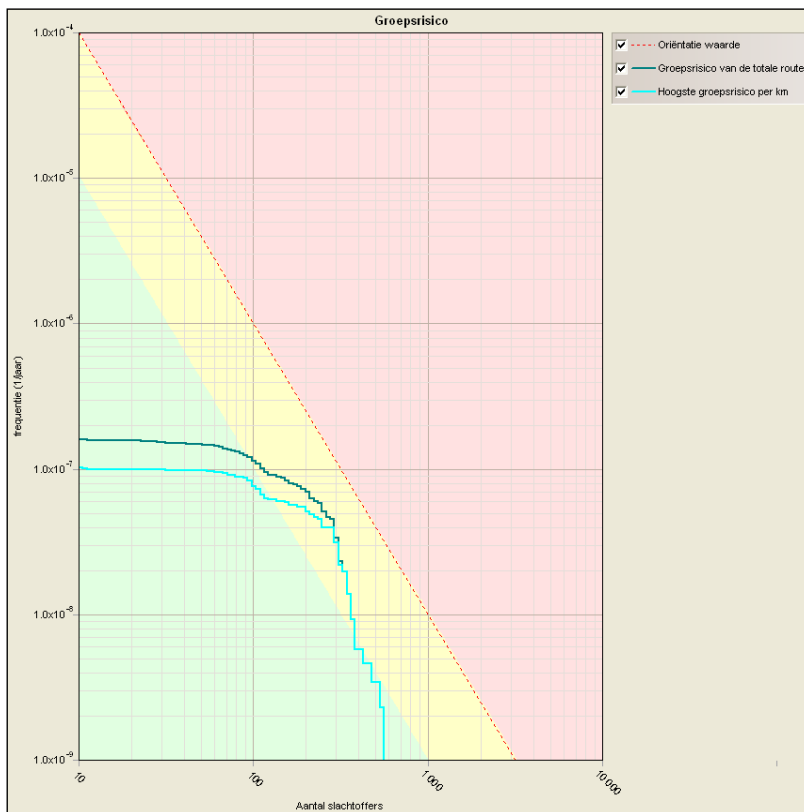
- Scenario 1: de huidige situatie met de transportintensiteiten, zoals verkregen van ProRail, van 2006 van het traject Vlissingen – Roosendaal.
- Scenario 2: de toekomstige situatie met de transportintensiteiten van het nieuwe vervoersplafond gekoppeld aan de categorie 2A spoorlijn zoals dat voor het traject Vlissingen – Roosendaal is vastgesteld, zonder dat het plangebied ontwikkeld is.
- Scenario 3: de toekomstige situatie met de transportintensiteiten van het nieuwe vervoersplafond gekoppeld aan de categorie 2A spoorlijn zoals dat voor het traject Vlissingen – Roosendaal is vastgesteld, met het plangebied dat ontwikkeld is.

Huidige (ruimtelijke) situatie

In figuur 6 is het groepsrisico weergegeven met de huidige intensiteiten (op basis van de van ProRail verkregen meest recente cijfers). In deze figuur is nog geen rekening gehouden met de invulling van het voormalige veilingterrein met woningbouw.

1) Plangebied Krabbendijke, Toets Externe Veiligheid, projectnummer 206659, I&M-99052478-RB/mk, 26 april 2006, Grontmij BV De Bilt.

2) Plangebied Krabbendijke, Toets Externe Veiligheid, Aanvullende RBM II berekeningen spoor, projectnummer 249211, 20 maart 2008, Grontmij BV De Bilt.



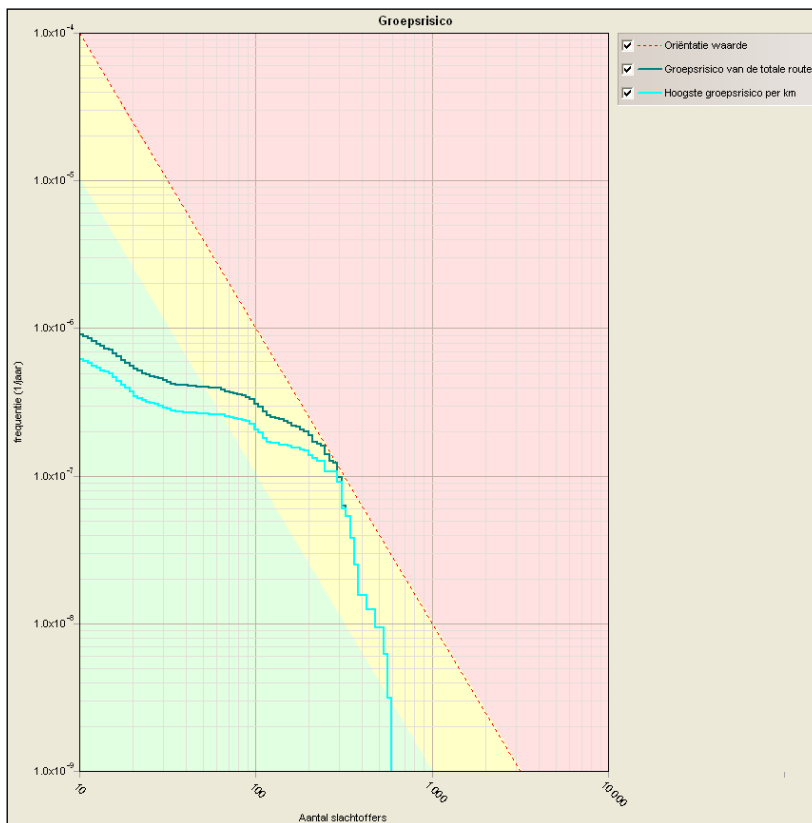
Figuur 6 Groepsrisico scenario 1

Bij deze Fn-curve hoort de volgende tabel:

Tabel 5 Kenmerken van het groepsrisico van scenario 1

eigenschap	waarde	
Normwaarde GR	0,3356/jaar	Bij 291 slachtoffers
Maximale frequentie	$1,0 \times 10^{-7}$ /jaar	Bij 11 slachtoffers
Maximaal aantal slachtoffers	560	Bij $2,3 \times 10^{-9}$ /jaar

Wanneer echter rekening wordt gehouden met de (maximale) vervoersintensiteiten die in de toekomst mogelijk zijn op basis van het vastgestelde vervoersplafond voor een categorie 2A spoorlijn, dan ziet de Fn-curve voor het groepsrisico er als volgt uit (figuur 7). Ook in deze figuur is nog geen rekening gehouden met de invulling van het voormalige veilingterrein met woningbouw.



Figuur 7 Groepsrisico scenario 2

Bij deze Fn-curve hoort de volgende tabel:

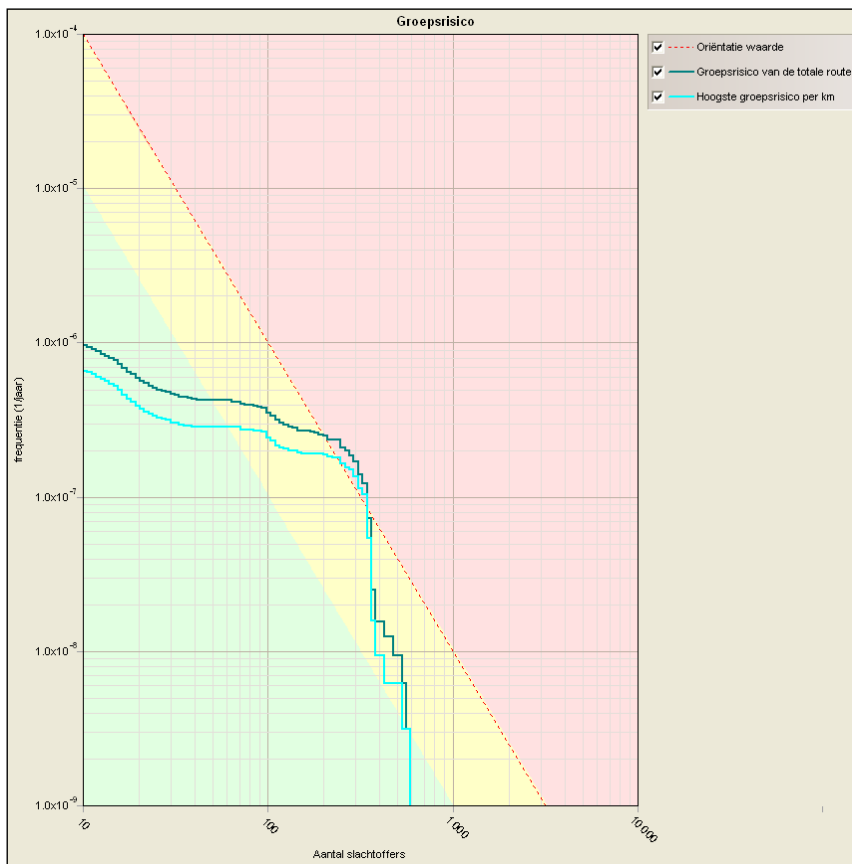
Tabel 6 Kenmerken van het groepsrisico van scenario 2

eigenschap	waarde	
Normwaarde GR	0,9119/jaar	Bij 291 slachtoffers
Maximale frequentie	$6,2 \times 10^{-7}$ /jaar	Bij 11 slachtoffers
Maximaal aantal slachtoffers	591	Bij $3,1 \times 10^{-9}$ /jaar

Zoals uit de Fn-curve is op te maken blijft het groepsrisico in deze situatie, dus rekening houdend met het maximaal vervoer van gevaarlijke stoffen, maar zonder ontwikkeling van het veilingterrein tot woongebied, maar net onder de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico. Een vergelijking tussen figuur 6 en 7 toont aan dat het groepsrisico aanzienlijk toeneemt, tot net onder de oriëntatiewaarde, ten gevolge van de toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen (vanwege de vastgestelde plafondwaarde).

Toekomstige (ruimtelijke) situatie

In figuur 8 is het groepsrisico als gevolg van de toekomstige situatie met de (maximale) transportintensiteiten van het nieuwe vervoersplafond weergegeven. In deze figuur is rekening gehouden met de invulling van het voormalige veilingterrein met woningbouw. Na realisering van het woongebied neemt het aantal personen in de dagsituatie en in de nachtsituatie toe. Bij de berekeningen is ervan uitgegaan dat het aantal personen in de dagsituatie zal toenemen met 223. In de nachtperiode is de toename hoger, dan zijn er 319 personen aanwezig.



Figuur 8 Groepsrisico scenario 3

Bij deze Fn-curve hoort de volgende tabel:

Tabel 7 Kenmerken van het groepsrisico van scenario 3

eigenschap	waarde	
Normwaarde GR	1,289/jaar	Bij 291 slachtoffers
Maximale frequentie	$6,5 \times 10^{-7}$ /jaar	Bij 11 slachtoffers
Maximaal aantal slachtoffers	591	Bij $3,1 \times 10^{-9}$ /jaar

Conclusie

Als gevolg van de transformatie van het voormalig veilingterrein naar een woongebied, zal het GR in geringe mate toenemen. Uit een vergelijking van de figuren 7 en 8 is op te maken dat het groepsrisico, na realisering van het woongebied net tot boven de oriëntatiewaarde uitkomt. Er vindt derhalve een overschrijding plaats van de oriëntatiewaarde.

Voor het GR geldt (bewust) geen grenswaarde, maar een (buitenwettelijke) oriëntatiewaarde. Een oriëntatiewaarde geeft het bevoegd gezag een discretionaire bevoegdheid om hiervan gemotiveerd af te wijken. Bijvoorbeeld als ter compensatie extra maatregelen worden getroffen op het gebied van hulpverlening, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid. De oriëntatiewaarde van het GR is slechts een "thermometer", het gaat om een discussie over alle maatregelen samen in de veiligheidsketen: de veiligheid aan de bron, de interactie met de omgeving en mogelijkheden voor hulpverlening en zelfredzaamheid.

Bijlage 3. Berekening resteffecten

1

Plangebied

doden en gewonden

209	totaal personen		
84	in vuurbal		
125	in invloedsgebied		
84	mortaliteit in vuurbal (100%)	0	(zwaar) gewonden in vuurbal (0%)
19	mortaliteit in invloedsgebied (15%)	44	(zwaar) gewonden in invloedsgebied (35%)
103	totaal mortaliteit	44	(zwaar gewonden)

schade

87	woningen		
€ 150.000	herbouwwaarde		
		€ 13.050.000	totale omvang materiële schade

Buiten plangebied

doden en gewonden

4	woningen Appelstraat	10	personen
4	woningen Nieulandestraat	10	personen
13	woningen Noordweg	31	personen
9	woningen Verlengde Noordweg	22	personen
3	woningen Noorddijk	7	personen
	Calvijn College	250	personen
		329	personen
		49	totaal mortaliteit (15%)
		98	totaal (zwaar) gewonden (35%)

schade

33	woningen	€ 4.950.000	
1	school	€ 2.000.000	
		€ 6.950.000	totale omvang materiële schade

