



Regio Stedendriehoek
Projectbureau Externe
Veiligheid

Notitie

Aan

College van burgemeester en wethouders van Zutphen
t.a.v. mevrouw J. Neefjes

Door

Hansjurgen Heinen

Gezien door
Liesbeth Spoelma

Onderwerp
Advies Externe Veiligheid Bestemmingsplan Buitengebied Zutphen

Dossier
DOS-2012-503958

Kenmerk: LS/2012-0030

Datum
17 april 2012

1. Inleiding

Gemeente Zutphen heeft het Projectbureau Externe Veiligheid van de Regio Stedendriehoek gevraagd advies uit te brengen op het gebied van externe veiligheid inzake het conserverende bestemmingsplan Buitengebied zuid en west Zutphen.

Dit advies is gebaseerd op de aangeleverde gegevens vanuit de gemeente Zutphen:

- het aanvraagformulier advies Externe Veiligheid Regio Stedendriehoek d.d. 26 maart 2012.
- Toelichting Buitengebied Zuid en west, SAB, 20 januari 2011, nr 100840.

Bij dit advies is verder gebruik gemaakt van:

- de Provinciale risicokaart;
- rapport "externe veiligheid provinciale wegen", provincie Gelderland, januari 2011;
- PGS 1 deel 6 'aanwezigheidsgegevens'.

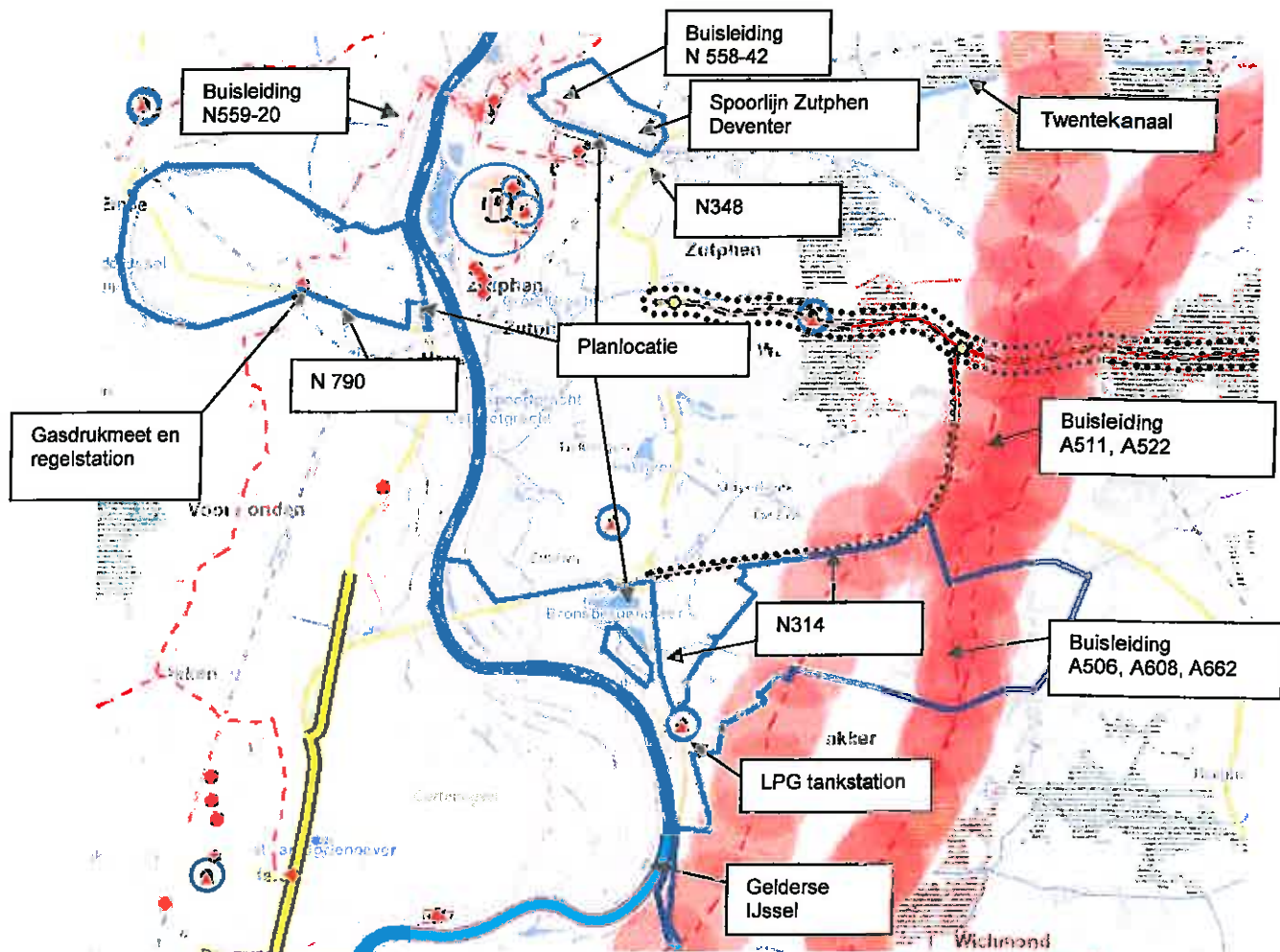
Bestemmingsplan Buitengebied zuid en west is een conserverend plan. Het plan biedt geen nieuwe bouwtitels. Er bevinden zich geen dichte concentraties van bebouwingen binnen het plangebied.

Opmerking vooraf

In de plantoelichting is een opsomming gegeven van de momenteel vigerende bestemmingsplannen. In dit lijstje ontbreekt het reeds vastgestelde bestemmingsplan voor de aanleg van het nieuwe tracé van de N348; een route voor doorgaand vervoer van gevaarlijke stoffen. Het nieuwe tracé van de N348 zal overigens geen belemmering opleveren omdat binnen het invloedsgebied van de N348 slechts 1 woning is gelegen. De N348 heeft voorts geen contour voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar.

2. Risicobronnen

Op basis van het Registratiebesluit en de ministeriële regeling provinciale risicokaart moet het bevoegde gezag risicobronnen vermelden op de risicokaart met de daarbij horende relevante risicocontouren. Voor transportroutes geldt dat (nog) niet alle geldende invloedsgebieden op de risicokaart staan vermeld. Figuur 1 geeft een overzicht van de planlocatie in relatie tot de risicobronnen binnen en nabij de planlocatie.



Figuur 1 Risicobronnen binnen en nabij de planlocatie (bron provinciale risicokaart)

Uit figuur 1 blijkt dat de volgende relevante risicobronnen binnen of nabij de planlocatie zijn gelegen:

1. Mobiele bronnen:
 - Gelderse IJssel
 - Twente kanaal
 - Spoorlijn Zutphen – Deventer en Zutphen – Lochem
 - Provinciale wegen N314, N348 en N790
 - Buisleidingen
2. Stationaire bronnen:
 - LPG tankstation Den Elterweg;
 - Gasdruk meet- en regelstation Strabanerweg.

2.1 Mobiele bronnen

2.1.1 Twentekanaal en Gelderse IJssel

Toetsingskader

Beide vaarwegen zijn doorgaande routes voor vervoer van gevaarlijke stoffen. Voor de beschouwing van de externe veiligheidsrisico is de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS) inclusief wijziging van 15 december 2009 van toepassing.



Daarnaast wordt gewerkt aan nieuwe regelgeving voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (Besluit transportroutes externe veiligheid) met als uitvloeisel het basisnet. Hiervoor is inmiddels een definitief ontwerp Basisnet Water beschikbaar van 2009.

Daarnaast worden de risico's getoetst aan de concept beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Zutphen. Deze beleidsvisie zal binnen afzienbare tijd worden vastgesteld door het bestuur van de gemeente Zutphen. De beleidsvisie externe veiligheid geeft voor transportroutes geen aanvullend kader ten opzichte van hetgeen geregeld is in het RNVGS.

Risicobeschouwing

De voor externe veiligheid relevante vaarroutes zijn aangewezen in bijlage 6 van het RNVGS. In bijlage 6 van de RNVGS is het Twentekanaal niet aangewezen. Dit betekent dat er geen sprake is van een contour voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar en dat er geen sprake is van een groepsrisico.

De Gelderse IJssel is aangewezen als zwarte vaarroute. Op zwarte vaarroutes is de contour voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar gelegen binnen de vaarlijn van de waterweg. Het bestemmingsplan voorziet niet in bebouwing binnen de vaarlijn zodat het plaatsgebonden risico geen belemmering oplevert.

Ten aanzien van het groepsrisico stelt het definitief ontwerp-Basisnet water het volgende: *'Gemeenten langs zwarte vaarwegen moeten het groepsrisico verantwoorden indien het aantal inwoners de 1500 per hectare bij dubbelzijdige bebouwing overschrijdt. Bij enkelzijdige bebouwing geldt 2500 inwoners per ha.'* Het bestemmingsplan buitengebied wordt gekenmerkt door extensief gebruik van het gebied. Conform PGS 1 deel 6 aanwezigheidsgegevens kan voor buitengebieden uitgegaan worden van circa 1 persoon per hectare. Gezien het huidige gebruik is dit uitgangspunt ook van toepassing op het plangebied. Het groepsrisico ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Gelderse IJssel geeft derhalve geen belemmering voor het planproces.

Plasbrandaandachtsgebieden

Tenslotte introduceert het Basisnet een nieuw toetsingskader. Gemeenten moeten langs zwarte vaarwegen rekening gaan houden met de effecten van een ongeluk met brandbare vloeistoffen. Bij een ongeluk met een schip met brandbare vloeistoffen kan zo'n stof uitstromen en in brand vliegen (plasbrand). Dat kan in een gebied van 25 tot 40 meter langs de vaarweg tot slachtoffers leiden. Daarom zijn er langs zwarte vaarwegen zogenaamde plasbrandaandachtsgebieden (PAG) van 25 meter vanaf de oeverlijn gedefinieerd.

Het Bestemmingsplan buitengebied biedt geen mogelijkheid voor bebouwing binnen een afstand van 25 meter van de oeverlijn. In het planproces hoeft derhalve geen aandacht besteed te worden aan het plasbrandaandachtsgebied.

Conclusie

De vaarwegen binnen en nabij de planlocatie leveren geen belemmering op voor de planprocedure.

2.1.2 Spoorlijn Zutphen - Deventer en spoorlijn Zutphen - Lochem

Toetsingskader

Over de spoorlijn Zutphen-Lochem vindt alleen personenvervoer plaats. Deze lijn wordt verder niet beschouwd.

De spoorlijn Zutphen - Deventer is een doorgaande route voor vervoer van gevaarlijke stoffen. Voor de beschouwing van de externe veiligheidsrisico is de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS) inclusief wijziging van 15 december 2009 van toepassing. Daarnaast wordt gewerkt aan nieuwe regelgeving voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (Besluit transportroutes externe veiligheid) met als uitvloeisel het basisnet.



Risicobeschouwing

Voor de beschouwing van de externe veiligheidsrisico's van de spoorlijn Zutphen - Deventer moet in beginsel rekening worden gehouden met de prognose cijfers van Prorail voor het jaar 2020.

De prognose cijfers zijn als volgt:

Stofcategorie	Aantal transporten
A Brandbaar Gas	700
B2 Toxisch Gas	200
B3 Zeer toxisch Gas	0
C3 Zeer Brandbare vloeistof	1050
D3 Toxische vloeistof	50
D4 Zeer toxische vloeistof	50

De risico's van het transport van deze gevaarlijke stoffen over de spoorlijn zijn doorgerekend met het voorgeschreven rekenprogramma RBMII. Deze doorrekening is verantwoord en vastgelegd in het rapport 'Rapportage onderzoek externe veiligheid Transport gevaarlijke stoffen spoorzone Zutphen, Oranjewoud projectnummer 2172-198216, 24 november 2010 (Bijlage 1).

Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen blijkt dat bij vervoer van de geprognosticeerde transportaantallen geen sprake is van een plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar die tot buiten de spoorlijn reikt. Dit houdt in dat het plaatsgebonden risico van de spoorlijn Zutphen - Deventer geen belemmering oplevert voor de planvorming.

Groepsrisico

In de risicoberekening zijn een aantal varianten doorgerekend:

- Vervoer conform prognosecijfers 2020, bevolking huidig.
- Vervoer conform prognosecijfers 2020 en 'BLEVE Vrij Rijden', bevolking huidig.
- Vervoer conform prognosecijfers 2020, bevolking huidig met toegevoegd de ruimtelijke ontwikkelingen.
- Vervoer conform prognosecijfers 2020 en 'BLEVE Vrij Rijden', bevolking huidig met toegevoegd de ruimtelijke ontwikkelingen.

In het kader van deze planvorming moet conform het RNVGS uitgegaan worden van de geprognosticeerde vervoerscijfers, zonder risicoreducerende maatregelen, waarbij nog niet vastgestelde (buitenplanse) ruimtelijke ontwikkelingen buiten beschouwing moeten worden gelaten. Dit komt overeen met de eerste variant. Het groepsrisico conform de risicoberekening van de eerste variant overschrijdt ter plaatse van de planlocatie de oriëntatiewaarde niet. Bestemmingsplan 'Buitengebied' voorziet niet in nieuwe bouwtitels, zodat er ook geen sprake is van een toename van het groepsrisico. Conform het RNVGS is er geen verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk.

Basisnet

Op 8 juli 2010 is het basisnet spoor op hoofdlijnen vastgesteld. In dit basisnet is de maximale risicoruimte rond spoorlijnen vastgesteld. Daarbij is de afspraak gemaakt met het bedrijfsleven dat het vervoer van brandbare gassen gescheiden zal plaatsvinden van het vervoer van zeer brandbare vloeistoffen. Hierdoor wordt de kans dat door een incident met zeer brandbare vloeistoffen een ketelwagen met brandbare gassen tot ontploffing kan komen (warme BLEVE). Dit wordt 'BLEVE vrij rijden' genoemd. Door het instellen van deze maatregel wordt het groepsrisico aanzienlijk gereduceerd.

De maatregel 'BLEVE vrij rijden' is doorgerekend in de voornoemde risicoberekening (variant 2). Uit de berekening komt naar voren dat het groepsrisico wordt gereduceerd tot 0,009 maal de oriëntatiewaarde. Omdat het basisnet op 8 juli 2010 is vastgesteld mag rekening worden gehouden met deze zekere ontwikkeling.



Echter hierbij dient wel een nuancering worden gemaakt. Op het moment dat het basisnet spoor werd vastgesteld is de afspraak gemaakt dat de spoorlijn Elst – Oldenzaal (waaronder Zutphen-Lochem) nog nader zou worden onderzocht voor extra afwikkeling van transport van gevaarlijke stoffen. Op 3 februari 2011 heeft de stuurgroep Basisnet spoor ingestemd met een afwikkeling van het transport van 1750 spoorketelwagons met LPG via Zutphen en Lochem. Hierdoor zal het transport van gevaarlijke stoffen over het traject Zutphen - Deventer nog verder afnemen. De volgende vervoerbewegingen met gevaarlijke stoffen zullen over dit traject plaatsvinden.

Stofcategorie	Aantal transporten
A Brandbaar Gas	200
B2 Toxisch Gas	200
B3 Zeer toxisch Gas	0
C3 Zeer Brandbare vloeistof	100
D3 Toxische vloeistof	0
D4 Zeer toxische vloeistof	0

De risico's van het transport van deze gevaarlijke stoffen over de spoorlijn zijn doorgerekend met het voorgeschreven rekenprogramma RBMII. Deze doorrekening is verantwoord en vastgelegd in het rapport 'Rapportage onderzoek externe veiligheid Transport gevaarlijke stoffen spoorzone Zutphen actualisatie 2011, Oranjewoud projectnummer 110575 240824, 30 augustus 2011 (bijlage 2).

Uit deze berekeningen blijkt het groepsrisico door invoering van het Basisnet ondanks de toename van het transport van gevaarlijke stoffen (op het traject Zutphen – Lochem) vanwege de voorgenomen risicoreducerende maatregelen af te nemen.

Conclusie

Het transport van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn Zutphen-Deventer levert geen belemmering voor het planproces op. Ook na invoering van het Basisnet zal er geen belemmering optreden voor het bestemmingsplan.

Een verantwoording van het groepsrisico is niet noodzakelijk. In het licht van het toekomstige Btev is een beschouwing van de rampenbestrijding en zelfredzaamheid wel op zijn plaats. Hiervoor is een advies van de commandant van de regionale brandweer noodzakelijk.

2.1.3 Provinciale wegen N314, N348 en N790

Toetsingskader

Provinciale wegen zijn doorgaande routes voor vervoer van gevaarlijke stoffen. Voor de beschouwing van de externe veiligheidsrisico is de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS) inclusief wijziging van 15 december 2009 van toepassing. Daarnaast wordt gewerkt aan nieuwe regelgeving voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (Besluit transportroutes externe veiligheid) met als uitvloeisel het basisnet. Hiervoor is inmiddels een definitief ontwerp Basisnet Weg beschikbaar van 2009.

Daarnaast moeten de risico's worden getoetst aan de concept-beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Zutphen. De beleidsvisie externe veiligheid geeft voor transportroutes geen aanvullend kader ten opzichte van hetgeen geregeld is in het RNVGS.

Risicobeschouwing

De externe veiligheid van alle provinciale wegen is door de provincie Gelderland geïnventariseerd. De provincie heeft de gemeente hierover geïnformeerd bij brief van 8 maart 2011 'Definitief rapport externe veiligheid provinciale wegen'. Hier is de rapportage van Arcadis 'Externe veiligheidsrisico's op provinciale wegen in Gelderland' (januari 2011) bijgevoegd. De resultaten van dit onderzoek geven inzicht in de externe veiligheidssituatie van de provinciale weg binnen en nabij de planlocatie in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling daarvan tot 2020.



Het volgende citaat komt uit het begeleidend schrijven van de provincie:

'Uit het onderzoek komt naar voren dat er in Gelderland zeven weggedeeltes zijn waarbij er een verhoogde kans is dat er een grotere groep mensen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Deze plekken zijn gelegen in de (dichtbebouwde) kernen langs de N325 (2x), N301, N348, N344, N326. In de toekomstige situatie kan hier nog een aantal trajecten bij komen die zijn gelegen aan de N318, N233, N302, A326. Dit betekent dat gemeenten wanneer zij willen bouwen langs deze trajecten goed moeten verantwoorden waarom ze op deze plek willen bouwen. Hierbij moeten zij ook kijken naar de capaciteit van de hulpverlening en welke mensen in deze gebouwen komen te wonen en werken.'

De provinciale wegen N314 en N790 worden in de provinciale inventarisatie niet genoemd als wegen waar externe veiligheidsrisico's tijdens de planprocedure moeten worden overwogen. De externe veiligheidsrisico's moeten wel worden overwogen voor plannen nabij de dichtbebouwde kernen langs de N348. De N348 binnen de planlocatie is gelegen buiten de dichtbebouwde kern van Eefde en Zutphen, zodat de bijdrage aan het groepsrisico door de bebouwing binnen het plangebied beperkt is.

Omlegging N348

De provincie werkt op dit moment aan de aanleg van de rondweg N348 Zutphen - Eefde. Wanneer deze nieuwe rondweg is aangelegd zal er geen doorgaand vervoer van gevaarlijke stoffen meer plaatsvinden over het betreffende deel van de huidige N348 dat gelegen is binnen de planlocatie. Dat betekent dat de externe veiligheidsrisico's geheel zullen zijn verdwenen. De planning is dat eind 2012 de rondweg rond Eefde zal worden opgeleverd (website gemeente Lochem).

Conclusie

Het transport van gevaarlijke stoffen over de provinciale wegen in of nabij de planlocatie levert geen belemmering voor het bestemmingsplan op. Ook na invoering van het Basisnet zal er geen belemmering optreden voor het bestemmingsplan. Een verantwoording van het groepsrisico is niet noodzakelijk. Gezien de N348 op korte termijn niet meer in gebruik zal zijn als route voor gevaarlijke stoffen is de beschouwing van de rampenbestrijding en zelfredzaamheid van personen in het kader van dit planproces niet relevant.

2.1.4 Buisleidingen

Toetsingskader buisleidingen

Het toetsingskader voor externe veiligheid is neergelegd in het Besluit externe veiligheid Buisleidingen (Bevb). Hierin is opgenomen dat nieuwe plannen in de omgeving van een buisleiding moeten worden getoetst aan het plaatsgebonden risico van de buisleiding en dat het groepsrisico van de buisleiding moet worden berekend en zonodig verantwoord.

Nieuwe kwetsbare objecten mogen niet worden gerealiseerd binnen de contour van het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar. De risico's van hogedrukaardgasbuisleidingen moeten worden berekend met het softwareprogramma Carola.

Daarnaast worden de risico's getoetst aan de concept beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Zutphen. De concept beleidsvisie externe veiligheid geeft voor buisleidingen geen aanvullend kader ten opzichte van hetgeen geregeld is in het Bevb.

Risicobeschouwing

Binnen en nabij de planlocatie zijn de volgende ondergrondse hogedrukaardgasbuisleidingen gelegen:

Buisleiding	Diameter (inch)	Werkdruk (bar)
N559-20	8	40
N558-42	8	40
A 505	36	66,2
A 608	36	66,2
A506	42	66,2



A511	42	66,2
A522	48	66,2
A662	48	79,9

In 2011 heeft het projectbureau externe veiligheid de risico's van alle hogedrukaardgastransportleidingen binnen de regio Stedendriehoek geïnventariseerd. Dit is gerapporteerd in de notitie 'Beoordeling hogedrukaardgastransportleidingen Regio Stedendriehoek' (DOS-2011-501338). Hierbij is zowel het plaatsgebonden risico berekend als het groepsrisico bij een bevolkingsdichtheid van 100 personen per hectare en/of 10 personen per hectare voor de buisleidingen van het hoofdtransportnet (A-nummers).

Plaatsgebonden risico

Uit de uitgevoerde risicoberekeningen is naar voren gekomen dat voor de aanwezige buisleidingen geen contour voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar wordt berekend die tot buiten de buisleiding komt. Het plaatsgebonden risico levert derhalve geen belemmering voor het bestemmingsplan.

Wel moet rekening worden gehouden met een belemmerende strook van 5 m aan weerszijden van de leiding. Artikel 14 van het Bevb geeft aan welke gegevens opgenomen moeten worden in het bestemmingsplan.

Artikel 14

1. Een bestemmingsplan geeft de ligging weer van de in het plangebied aanwezige buisleidingen alsmede de daarbij behorende belemmeringenstrook ten behoeve van het onderhoud van de buisleiding. De belemmeringenstrook bedraagt ten minste vijf meter aan weerszijden van een buisleiding, gemeten vanuit het hart van de buisleiding.
2. Een bestemmingsplan waarbij aan gronden de bestemming wordt toegewezen die de aanwezigheid van een buisleiding toelaat, bevat in elk geval voor de belemmeringenstrook:
 - a. geen nieuwe bestemmingen die het oprichten van bouwwerken toestaan;
 - b. een vergunningstelsel als bedoeld in artikel 3.3 van de Wet ruimtelijke ordening, voor werken of werkzaamheden die van invloed kunnen zijn op de integriteit en werking van de buisleiding, niet zijnde graafwerkzaamheden als bedoeld in de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten.
3. Voor zover in een bestemmingsplan de bevoegdheid wordt opgenomen om in afwijking daarvan bij omgevingsvergunning het oprichten van bouwwerken in de belemmeringenstrook toe te staan, wordt daarbij bepaald dat de omgevingsvergunning uitsluitend kan worden verleend voor zover de veiligheid met betrekking tot de in de belemmeringenstrook gelegen buisleiding niet wordt geschaad en geen kwetsbaar object wordt toegelaten.

Groepsrisico

Ten aanzien van het groepsrisico wordt er geen overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico berekend. Hierbij aangetekend dat de praktijk is dat de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de buisleidingen een factor 10 lager ligt dan de waarde waarmee gerekend is. Het groepsrisico levert geen belemmering voor de planprocedure. Bestemmingsplan Buitengebied voorziet niet in nieuwe bouwtitels, zodat er ook geen sprake is van een toename van het groepsrisico. Conform het Bevb zal in het kader van de verantwoording van het groepsrisico alleen aandacht besteed moeten worden aan de mogelijkheden voor het voorbereiden op en bestrijden van een ramp en de zelfredzaamheid van personen.

Hiervoor moet advies ingewonnen worden bij de commandant van de regionale brandweer. Gezien het lage groepsrisico en het conserverende karakter van het bestemmingsplan zal dit advies niet leiden tot ruimtelijke aanpassingen. Mogelijk dat er wel organisatorische aanpassingen worden geadviseerd.

Conclusie

Het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen in of nabij de planlocatie levert geen belemmering voor het planproces op. Wel moet rekening worden gehouden met een belemmerende strook van 5 m aan weerszijden van de leidingen.



Daarnaast dient een advies bij de commandant van de regionale brandweer ingewonnen te worden ten aanzien van de mogelijkheden voor het voorbereiden op en bestrijden van een ramp en de zelfredzaamheid van personen.

2.2 Stationaire bronnen

2.2.1 LPG Tankstation Amigo Den Elterweg

Toetsingskader

LPG tankstation Amigo is op basis van artikel 2 lid 1 onder e van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) aangewezen als inrichting waarvoor in het kader van een ruimtelijk besluit het Bevi van toepassing is. Het Bevi beoogt dat afstand wordt gehouden tussen ruimtelijke functies en risicobronnen en dat het bevoegd gezag verantwoording neemt voor de toename van het risico voor de personen die verblijven binnen het invloedsgebied van het risicobron.

De aan te houden afstanden tot ruimtelijke functies en het invloedsgebied voor LPG tankstations zijn opgenomen in de Regeling externe veiligheid inrichting (Revi). Hierbij is het van belang hoeveel LPG jaarlijks wordt verkocht binnen de inrichting. Het grootste risico is gelegen in het bevoorraden van het LPG tankstation. In de omgevingsvergunning van het LPG tankstation is de jaarlijkse doorzet aan LPG beperkt tot maximaal 1000 m³ LPG.

Het plaatsgebonden risico van een LPG tankstation is ondermeer afhankelijk van de doorzet aan LPG. In onderstaande tabel zijn de afstanden weergegeven die gelden voor LPG tankstations met een doorzet van minder dan 1000 m³ LPG per jaar.

Tabel 1 Risicoafstanden Bevi voor LPG tankstations < 1000 m³ LPG per jaar.

Doorzet (m ³) per jaar	afstand (m) vanaf vulpunt	afstand (m) vanaf ondergronds of ingeterpt reservoir	afstand (m) vanaf afleverzuil
< 1000 m ³	45	25	15

Binnen de plaatsgebonden risicocontouren ($PR=10^{-6}$) gelden strikte ruimtelijke beperkingen. Hierbinnen zijn geen kwetsbare objecten toegestaan. Kwetsbare objecten zijn ondermeer woningen, scholen, ziekenhuizen en gebouwen waar doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot deel van de dag aanwezig zijn, zoals kantoren groter dan 1.500 m² en winkelcomplexen groter dan 1.000 m². Beperkt kwetsbare objecten zijn o.a. verspreid liggende woningen, kleinere kantoren en winkels en zijn binnen de risicocontour wel toegestaan mits dit goed gemotiveerd wordt.

In het Revi wordt onderscheid gemaakt tussen nieuwe situaties en bestaande situaties. Dit onderscheid is gemaakt in verband met de inspanningen waartoe de LPG sector zich heeft verplicht in het convenant LPG autogas uit 2005. Hierin is afgesproken dat de LPG sector risicoreducerende maatregelen zal implementeren. Dit zijn:

- toepassen van een verbeterde losslang op de LPG tankauto;
- toepassen van een hittewerende coating op de LPG tankauto.

Deze maatregelen zijn inmiddels door de LPG sector geïmplementeerd. Wanneer deze maatregelen zijn vastgelegd in het Besluit LPG tankstations zullen de afstanden die gelden voor bestaande situaties ook van toepassing worden op nieuwe situaties. De verschillen tussen nieuwe situaties en bestaande situaties komen alleen tot uiting bij de afstanden die gelden rond het LPG-vulpunt. Voor een LPG tankstation met een doorzet van maximaal 1000 m³ LPG per jaar geldt, na vastlegging in het Besluit LPG tankstations, een aan te houden afstand tussen een kwetsbaar object en het LPG vulpunt van **35 meter**. De overige afstanden blijven ongewijzigd.



Daarnaast worden de risico's getoetst aan de concept beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Zutphen. De concept beleidsvisie externe veiligheid geeft voor objecten nabij een reeds aanwezige risicobron geen aanvullend kader ten opzichte van hetgeen geregeld is in het Bevi. Wel is geregeld dat de contouren van een nieuwe risicobron niet buiten de inrichtingsgrens mogen komen. Wanneer een bestaande risicobron contouren heeft tot buiten de inrichtingsgrens dan is een groei van de risicovolle activiteit niet mogelijk.

Toetsing

Plaatsgebonden risico

Het bestemmingplan 'buitengebied' staat 2 beperkt kwetsbare objecten toe binnen de contour van 45 meter voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar. In de beschikking van het LPG tankstation is ten aanzien hiervoor het volgende overwogen:

'Het bestemmingsplan Buitengebied Zuid biedt de mogelijkheid dat binnen de 10^{-6} contour een woning wordt gerealiseerd. Gezien de lage bebouwingsdichtheid moet deze woning worden aangemerkt als beperkt kwetsbaar. Tevens bestaat de mogelijkheid dat een horecagelegenheid met bijbehorende dienstwoning wordt opgericht binnen de 10^{-6} contour. Ook deze objecten moeten worden aangemerkt als beperkt kwetsbaar. Ook na het oprichten van beide beperkt kwetsbare objecten zal de dichtheid van woningen niet meer bedragen dan 2 woningen per hectare, zodat nog steeds sprake is van beperkt kwetsbare objecten.'

De betreffende objecten zijn momenteel buiten de contour van 35 meter van het vulpunt van het tankstation gelegen. In het bestemmingsplan kan worden opgenomen dat binnen de zone vanaf 35 meter tot 45 meter rond het vulpunt van het LPG tankstation geen kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd tenzij de Regeling externe veiligheid inrichtingen een kortere afstand aangeeft die aangehouden moet worden tot kwetsbare objecten. Geadviseerd wordt om binnen de contour van 35 meter de bouw van nieuwe objecten (kwetsbaar noch beperkt kwetsbaar) niet mogelijk te maken.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in het kader van de actualisatie van de omgevingsvergunning van het LPG tankstation berekend en verantwoord. Het bestemmingsplan voorziet niet in nieuwe bouwtitels binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation, zodat een nieuwe verantwoording van het groepsrisico op basis van het Bevi niet noodzakelijk is. Volledigheidshalve wordt hetgeen in de omgevingsvergunning is overwogen hieronder weergegeven:

Voor het vaststellen van het groepsrisico is de grootte van het LPG-reservoir van belang. Binnen de inrichting is een LPG-reservoir van 20 m³ aanwezig.

Type inrichting	Maximaal toelaatbare personendichtheden rond een standaard LPG-tankstation.
LPG-tankstation met een doorzet tussen 500 en 1000 m ³ /jaar.	301

Bij LPG-stations is de straal van het invloedsgebied vastgesteld op 150 meter (Bijlage 2, tabel 1, van het REVI).

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt bevinden zich de objecten zoals weergegeven in onderstaande tabel.



Type	Adres	dichtheid	Openingstijden
Café-restaurant	Den Elterweg 104	Maximaal 100	Overdag
Bedrijfswoning	Den Elterweg 104	2	
Woning	Den Elterweg 101	3	

De ruimte van het café restaurant wordt onregelmatig verhuurd voor recepties en bruiloften waarbij maximaal 100 personen aanwezig kunnen zijn. De frequentie is circa 2 keer per week waarbij de ruimte gedurende gemiddeld 4 uur overdag wordt verhuurd. Het totaal aantal personen die binnen het invloedsgebied aanwezig zijn bedraagt zodoende 105 personen.

Deze waarde ligt ruim onder de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico.

Wij merken hierbij op dat bij de berekening van het groepsrisico ervan uitgegaan wordt dat LPG- tankwagens zijn voorzien van een hittewerende coating. De hittewerende coating wordt waarschijnlijk pas per 1 januari 2010 verplicht gesteld. Echter er bestaat nog onduidelijkheid of dit verplicht stellen mogelijk is in verband met vrije handel van goederen in Europa. Mocht blijken dat op 1 januari 2010 de hittewerende coating niet verplicht gesteld is dan houden wij ons het recht voor een nieuwe afweging te maken ten aanzien van het groepsrisico en daaruit volgend nieuwe maatregelen op te leggen.

Verantwoording groepsrisico

Opgemerkt wordt dat de oriënterende waarde moet worden beschouwd als een ijkpunt bij de beoordeling van de toelaatbaarheid, het is nadrukkelijk geen norm. Derhalve hebben wij in het kader van deze procedure tevens onderzocht:

1 Reeds getroffen of spoedig te treffen maatregelen

De exploitant van het tankstation heeft op grond van het Besluit LPG-tankstations de volgende maatregelen en voorzieningen getroffen:

- de ondergrondse LPG-tank is omgeven door een hekwerk;
- het vulpunt bevindt zich op een zodanige plaats dat de LPG-tankwagen zich tijdens het lossen op een geschikte en hiertoe bestemde plaats bevindt waar het overige verkeer geen gevaar vormt voor de tankwagen;
- de LPG-tankwagen is tijdens het lossen zodanig opgesteld dat deze ingeval van calamiteiten gemakkelijk en ongehinderd het terrein kan verlaten;
- zowel de afleverinstallatie als het vulpunt zijn tegen aanrijden beschermd;
- zowel bij het lossen als het afleveren van LPG is roken en open vuur verboden (binnen de inrichting is dit aangegeven door middel van borden);
- de gehele LPG-installatie wordt volgens de voorschriften onderhouden en gekeurd. Dit geldt ook voor de LPG-tankwagen en de vulslang;

Voorts wordt in dit verband, op het convenant LPG-autogas van 22 juni 2005 gewezen. In het kader van dit convenant heeft het ministerie VROM afspraken gemaakt over de invoering van aanvullende veiligheidsmaatregelen. De invoering van deze veiligheidsmaatregelen vermindert de externe veiligheidsrisico's bij de overslag van een LPG autogasinstallatie naar een LPG-opslagtank en langs de transportroute van LPG-tankauto's. Het betreft de volgende twee maatregelen:

- 1) Het toepassen van een verbeterde vulslang op LPG-tankauto's. Door het toepassen hiervan daalt de kans op een lekkage of een breek en vermindert het aantal knelpunten met het plaatsgebonden risico.



- 2) Het aanbrengen van een hittewerende coating op alle LPG-tankauto's. Het aanbrengen van een hittewerende coating levert de brandweer meer tijdswinst op (voor ontruimingsmaatregelen en brandweerinzet), waardoor zij meer mogelijkheden heeft om een warme Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion (BLEVE) te voorkomen.

De maatregelen van het convenant moeten voor 2010 worden getroffen. Wij zijn van mening dat, wanneer per 2010 deze maatregelen verplicht zijn gesteld, het invoeren van deze maatregelen de situatie met betrekking tot het groepsrisico zal verbeteren.

2 Rampbeheersing en bestrijding

De exploitant van het tankstation heeft de volgende veiligheidsmaatregelen getroffen:

- het beheer van een LPG-afleverinstallatie wordt uitgevoerd door terzake geïnstrueerde personen;
- aflevering van LPG geschiedt onder toezicht. De met het toezicht belaste personen, hebben een leeftijd van ten minste 18 jaar en hebben de onmiddellijke beschikking over een op het openbaar telefoonnet aangesloten telefoontoestel;
- De met het toezicht belaste persoon beschikken over voldoende deskundigheid, zowel ten aanzien van de bij normaal bedrijf in acht te nemen veiligheidsvoorschriften, als ten aanzien van de in geval van een gaslekage of brand noodzakelijk te verrichten handelingen;
- binnen de inrichting is een noodplan aanwezig, dat is opgesteld overeenkomstig CPR 8-1, bijlage I (PGS 16). Het bedienend personeel is op de hoogte gebracht van de inhoud van het noodplan. Het noodplan geeft inzicht in hoe feitelijk gehandeld dient te worden wanneer zich een calamiteit voordoet. Het is daarom van belang dat het noodplan regelmatig wordt geoefend. Daarom zal worden voorgeschreven dat jaarlijks een oefening dient plaats te vinden, waarbij de toezichthoudend ambtenaar in de gelegenheid wordt gesteld om aanwezig te zijn;
- ook de LPG-tankwagen is voorzien van een noodknop waarmee de aflevering kan worden stopgezet.

3 Zelfredzaamheid

In het algemeen kan gesteld worden dat de aanwezige personen binnen het invloedsgebied een zekere mate van zelfredzaamheid beschikken. Afhankelijk van de activiteiten in het café restaurant kan sprake zijn van minder zelfredzame personen. Echter de kans dat zich een groep minder zelfredzame personen zich binnen het restaurant bevindt in combinatie met de kans dat een tankwagen tijdens het lossen een BLEVE ontwikkeld wordt verwaarloosbaar geacht, zodat hier verder geen maatregelen noodzakelijk zijn.

Het invloedsgebied van het tankstation is eenvoudig te ontvluchten en bereikbaar voor hulpdiensten via de den Elterweg.

Conclusie

De objecten nabij het LPG tankstation zijn gelegen buiten de contouren voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar. Geadviseerd wordt om in het bestemmingsplan op te nemen dat binnen de zone vanaf 35 meter tot 45 meter rond het vulpunt van het LPG tankstation geen kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd tenzij de Regeling externe veiligheid inrichtingen een kortere afstand aangeeft die aangehouden moet worden tot kwetsbare objecten. Geadviseerd wordt om binnen de contour van 35 meter de bouw van nieuwe objecten (kwetsbaar noch beperkt kwetsbaar) niet mogelijk te maken.



Het groepsrisico van het LPG tankstation levert geen belemmering voor het planproces. Een nadere verantwoording van het groepsrisico is niet noodzakelijk.

2.2.2 Gasdruk meet- en regelstation Sprabanerweg.

Toetsingskader

Op gasdrukmeet- en regelstations zijn algemene regels van toepassing die zijn vastgelegd in het Activiteitenbesluit. Het gasdrukmeet- en regelstation aan de Sprabanerweg wordt aangemerkt als een type C station. Dit houdt in dat het station een inlaatwerkdruk heeft van meer dan 16 bar en een doorvoer capaciteit van meer dan 6.000 m³ per uur. De doorvoercapaciteit is kleiner dan 40.000 m³ per uur. Op basis van het activiteitenbesluit moet er dan een afstand tot kwetsbare objecten worden aangehouden van minimaal 15 meter.

Toetsing en conclusie

Binnen de afstand van 15 meter zijn geen objecten gelegen. Het bestemmingsplan buitengebied voorziet ook niet in nieuwe objecten zodat de externe veiligheid van het gasdruk meet- en regelstation niet tot belemmeringen leidt.

2.3 Geprojecteerde risicobronnen

Het bestemmingsplan buitengebied voorziet niet expliciet in nieuwe bedrijven. Desondanks is het niet uitgesloten dat bestaande agrarische bedrijven uitbreiden waardoor sprake wordt van een risicobedrijf. Dit kan bijvoorbeeld wanneer een propaantank met een inhoud van meer dan 13 m³ wordt geplaatst. Conform de concept-beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Zutphen is de ontwikkeling van risicobedrijven in het algemeen niet mogelijk maar in het bijzonder van propaan wel. Geadviseerd wordt om in het bestemmingsplan Buitengebied een afwijkingsbevoegd ten aanzien van de oprichting van propaan > 13 m³ op te nemen.

3. Conclusie en aanbevelingen externe veiligheid

Het Projectbureau Externe Veiligheid van de Regio Stedendriehoek heeft de externe veiligheid van mogelijke risicobronnen in en rond het plangebied 'Buitengebied zuid en west' beschreven en beoordeeld.

Hieruit wordt het volgende geconcludeerd:

- In of nabij de planlocatie zijn geen mobiele risicobronnen gelegen met een plaatsgebonden risicocontour 10⁻⁶ per jaar. Het plaatsgebonden risico van deze bronnen levert derhalve geen belemmering voor de planprocedure.
- Het plaatsgebonden risico van LPG tankstation Den Elterweg leidt tot een aandachtspunt. De huidige bebouwing kan uitbreiden tot binnen de risicocontour van 45 meter rond het vulpunt.
- In of nabij de planlocatie zijn geen risicobronnen gelegen met een groepsrisico die groter is dan 1 maal de oriëntatiewaarde.
- Het bestemmingsplan 'buitengebied zuid en west' is een conserverend bestemmingsplan dat geen nieuwe bouwtitels toelaat. Dit houdt in dat het groepsrisico niet zal toenemen. Een verantwoording van het groepsrisico is derhalve niet noodzakelijk. Een beschouwing van de rampenbestrijding en zelfredzaamheid van personen is wel noodzakelijk.
- Het bestemmingsplan moet in het kader van de voorbereiding op en bestrijding van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen worden beoordeeld. Hiertoe moet advies ingewonnen worden bij de commandant van de regionale brandweer. Dit advies zal niet leiden tot ruimtelijke aanpassingen. Mogelijk dat het advies leidt tot organisatorische aanpassingen die beschreven kunnen worden in de bestemmingsplantoelichting.

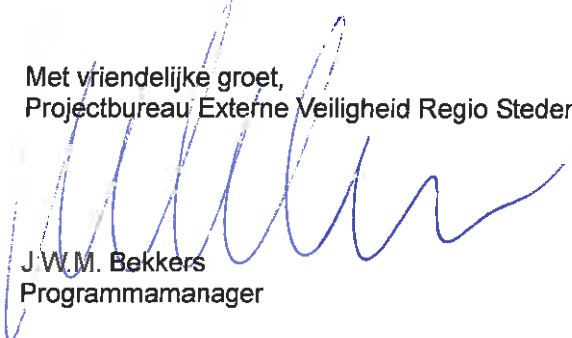


Gezien de beperkte externe veiligheidsrisico's wordt geadviseerd om het ontwerp bestemmingsplan (enkel) ter advisering naar de commandant van de regionale brandweer te sturen en geen vooroverleg in te plannen. Ten aanzien van de verwerking van het advies biedt het projectbureau externe veiligheid graag haar diensten aan.

Geadviseerd om in de planregels op te nemen dat binnen de zone vanaf 35 meter tot 45 meter rond het vulpunt van het LPG tankstation geen kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd tenzij de Regeling externe veiligheid inrichtingen een kortere afstand aangeeft die aangehouden moet worden tot kwetsbare objecten. Geadviseerd wordt om binnen de contour van 35 meter de bouw van nieuwe objecten (kwetsbaar noch beperkt kwetsbaar) niet mogelijk te maken. Daarnaast wordt geadviseerd om een afwijkingsbevoegdheid op te nemen om de uitbreiding van een inrichting met propaanopslag > 13 m³ mogelijk te maken.

Tot slot de volgende opmerking: in dit advies is een aantal keer een tekst uit de beschikking van het LPG tankstations aan de Den Elterweg aangehaald. Dit zijn teksten uit de ontwerpbeschikkingen die het Projectbureau naar de gemeente Zutphen heeft gestuurd. Wellicht dat er wijzigingen zijn doorgevoerd in de eindbeschikking. Geadviseerd wordt om te checken of deze teksten overéén komen met hetgeen in dit advies staat.

Met vriendelijke groet,
Projectbureau Externe Veiligheid Regio Stedendriehoek



J.W.M. Bekkers
Programmamanager

Bijlage 1: 'Rapportage onderzoek externe veiligheid Transport gevaarlijke stoffen spoorzone Zutphen Oranjewoud projectnummer 2172-198216, 24 november 2010;

Bijlage 2 'Rapportage onderzoek externe veiligheid Transport gevaarlijke stoffen spoorzone Zutphen actualisatie 2011, Oranjewoud projectnummer 110680-240824, 30 augustus 2011;



Rapportage onderzoek Externe Veiligheid

Transport gevaarlijke stoffen Spoorzone Zutphen

projectnr. 2172-198216

revisie 02

24 november 2010

Oranjewoud/Save
Postbus 321
7400 AH Deventer
(0570) 663 993

Opdrachtgever

Projectbureau EV Regio Stedendriehoek
Postbus 9033
7300 ES Apeldoorn

datum vrijgave

24-11-2010

beschrijving revisie 02

Definitief rapport

goedkeuring

Gert Hoftijzer

vrijgave

Twan Brekelmans

Colofon

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Alle rechten voorbehouden.
Behoudens uitzonderingen door de
wet gesteld, mag zonder schriftelijke
toestemming van de rechthebbenden
niets uit dit document worden
verveelvoudigd en/of openbaar
worden gemaakt door middel van
druk, fotokopie, digitale reproductie
of anderszins of worden toegepast
op situaties waarvoor dit rapport
oorspronkelijk niet bedoeld was.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
aanvaardt geen aansprakelijkheid
voor eventuele schade voortvloeiend
uit onderzoek waarbij gebruik is
gemaakt van rekenprogramma's
waarvan het gebruik van
overheidswege verplicht is gesteld.
Ook voor verschillen in uitkomsten
met eerdere en/of toekomstige
versies van deze rekenprogramma's
kan Ingenieursbureau
Oranjewoud B.V. niet
verantwoordelijk worden gehouden.

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Externe veiligheid	3
3	Uitgangspunten	5
3.1	Spoortraject	5
3.1.1	<i>Trajectgegevens huidig</i>	6
3.1.2	<i>Trajectgegevens toekomstig</i>	8
3.1.3	<i>Vervoerscijfers</i>	8
3.2	Aanwezigheidsgegevens	9
3.2.1	<i>Huidige situatie</i>	10
3.2.2	<i>Toekomstige situatie</i>	11
4	RBMII-Berekingen	12
4.1	Plaatsgebonden risico (PR)	12
4.2	Groepsrisico (GR)	13
5	Conclusie	16
5.1	Plaatsgebonden risico	16
5.2	Groepsrisico	16
6	Referenties	17
Bijlage 1	Overwegen	18
Bijlage 2	RBMII-frequentieberekening Warme BLEVE	19
Bijlage 3	Leegstand en Maatschappelijke en speciale doeleinden	21
Bijlage 4	Nieuwbouwplannen Spoorzone Zutphen	25

1 Inleiding

Het projectbureau Externe Veiligheid van de Regio Stedendriehoek heeft Oranjewoud opdracht gegeven voor het uitvoeren van een onderzoek naar externe veiligheid als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor Arnhem - Deventer binnen de gemeenten Zutphen, Brummen en Lochem.

De Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen geeft aan dat het aspect externe veiligheid, veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen, beschouwd, beoordeeld en verantwoord moet worden indien zich ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een transportas voordoen.

Doel van het risico-onderzoek is het opstellen van een risicomodel voor de spoorlijn Arnhem - Deventer ter plaatse van de gemeenten Zutphen, Brummen en Lochem zodat in geval van een ruimtelijke ontwikkeling snel en accuraat het risicobeeld als gevolg van het spoortransport van gevaarlijke stoffen vastgesteld kan worden¹.

Dit onderzoek behandelt het risico-onderzoek voor de gemeente Zutphen.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de meest recente versie van de rekenmethodiek RBMII waarbij gebruik is gemaakt van de *Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico* en het *Rekenprotocol Vervoer Gevaarlijke Stoffen per Spoor*. De resultaten zijn getoetst aan de nationale risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de relevante externe veiligheidsbegrippen toegelicht. Hoofdstuk 3 gaat in op de gehanteerde uitgangspunten voor de berekening waaronder de vervoerscijfers en de bevolkingsinventarisatie. Hoofdstuk 4 gaat in op de resultaten van de risicoanalyse en tenslotte zijn in hoofdstuk 5 de conclusies verwoord.

1. ¹ Voor het traject Eefde - Lochem - Hengelo bestaat een reservering voor het basisnet. Er bestaat op dit moment geen informatie over de wagenaantallen en de bijbehorende stofcategorieën. Het is daarom niet mogelijk om voor de plaats Eefde een risicoberekening uit te voeren voor dit traject.

2 Externe veiligheid

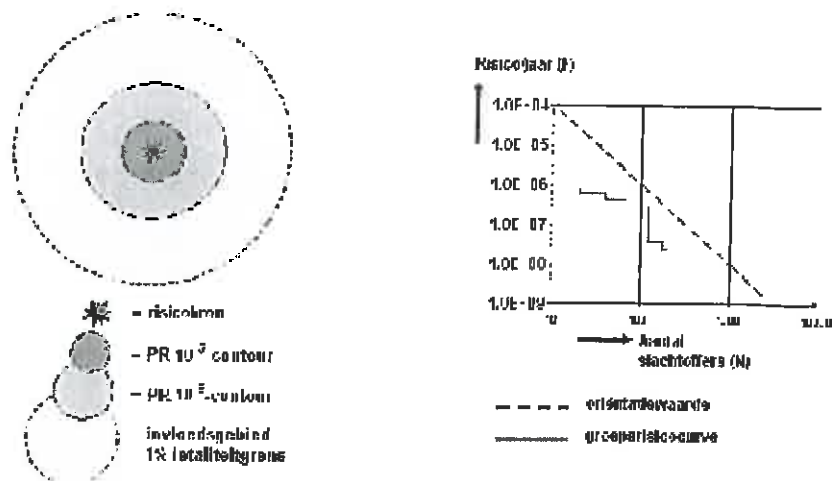
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige landelijke beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRvgs), die op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' (BTEV). 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} /jaarcontour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen kwetsbare objecten aanwezig zijn of nieuwe kwetsbare objecten bestemd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaarcontour 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 plaatsgebondenrisicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt 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. De overheid is voornemens een zogeheten Basisnet vast te stellen met routes die worden aangewezen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het beleid achter het landelijke Basisnet is dat een risicoplafond vastgesteld wordt voor dit vervoer van gevaarlijke stoffen. Ook worden randvoorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld. Omdat het ontwikkelen van instrumenten voor dit beleid bijzonder complex is, en de gevolgen voor vervoerders en de ruimtelijke ordening ingrijpend kunnen zijn, vindt nog discussie plaats en is de vaststelling van het Basisnet nog niet afgerond.

3 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor gegeven. De berekeningen zijn uitgevoerd met RBMII-rekenpakket, versie 1.3.0 Build: 247. Het RBMII-rekenpakket voldoet aan het gestelde in PGS 3 [1]. Het RBMII-programma is speciaal ontwikkeld voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen.

De invoer van dit programma bestaat uit twee delen:

- Het spoortraject en bijbehorende vervoer
- De aanwezigheidsgegevens van personen

3.1 Spoortraject

Op het traject Brummen - Zutphen - Eefde vindt transport van gevaarlijke stoffen door de gehele spoorzone, waaronder het stationsgebied van Zutphen, plaats. In het stationsgebied van Zutphen worden geen wagens of treinen met gevaarlijke stoffen gestationeerd of anderszins behandeld. Wel worden op het emplacement van Zutphen passagierstreinen samengesteld of gestationeerd. Zutphen wordt volgens de systematiek in [6] niet gerekend tot de complexe situaties².

In RBMII worden verschillende eigenschappen van het spoortraject ingevoerd die van invloed zijn op de risico's van het spoor. Zo wordt de ongevalsfrequentie van het spoor bepaald door de maximum baanvaksnelheid en de aanwezigheid van wissels en overwegen.

De generieke faalfrequentie voor de vrije baan zonder wissels en overwegen bedraagt $2,2 \cdot 10^{-8}$ per wagenkilometer. Voor trajecten met een hoge baanvaksnelheid (> 40 km/h) wordt een correctiefactor 1,26 toegepast. Voor spoortrajecten met een lage baanvaksnelheid (< 40 km/h) bedraagt de correctie 0,62.

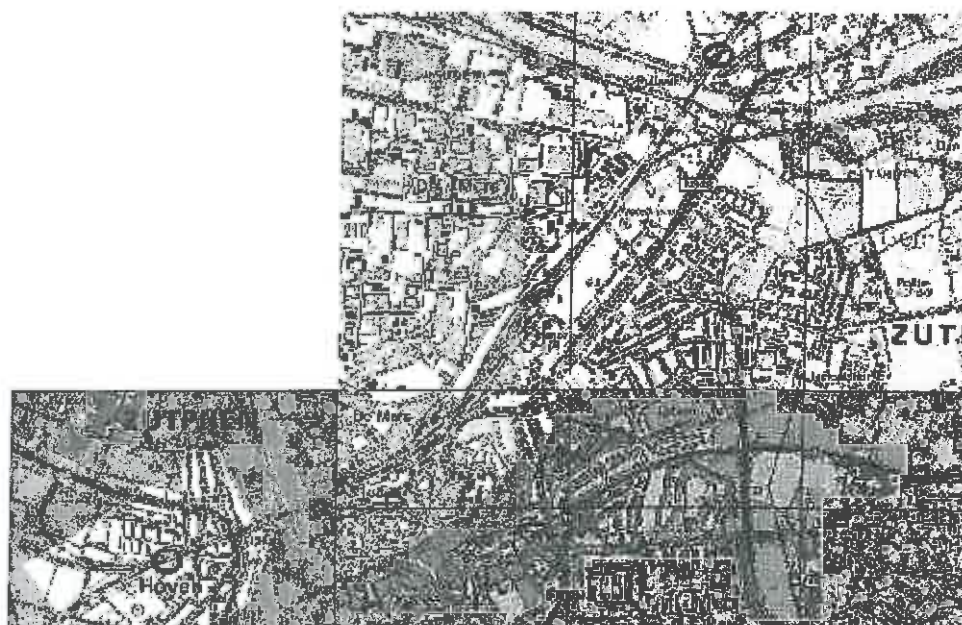
Daarnaast is, bij aanwezigheid van overwegen en/of wissels, een toeslag vereist. Deze toeslag is onafhankelijk van de baanvaksnelheid en moet dus na correctie voor de baanvaksnelheid bij de faalfrequentie worden opgeteld. Het traject waarvoor de correctie/toeslag geldt, loopt van 500 m voor de overweg/wissel tot 500 m na de overweg/wissel. De correctie voor overwegen bedraagt $0,8 \cdot 10^{-8}$ per kilometer baan per overweg. Indien in een trajectdeel twee of meer overwegen liggen, dan wordt voor dat deel deze correctie dus twee of meer keer bij de faalfrequentie opgeteld. De correctie voor wissels bedraagt $3,3 \cdot 10^{-8}$ per kilometerbaan bij aanwezigheid van wissels. Deze correctie wordt voor een trajectdeel, ongeacht het aantal wissels, slechts één keer toegepast.

2. Complexe situaties zijn emplacementen waarbij de kans relatief groot is dat interactie plaatsvindt tussen een rangerende trein en een doorgaand vervoer trein met gevaarlijke stoffen.

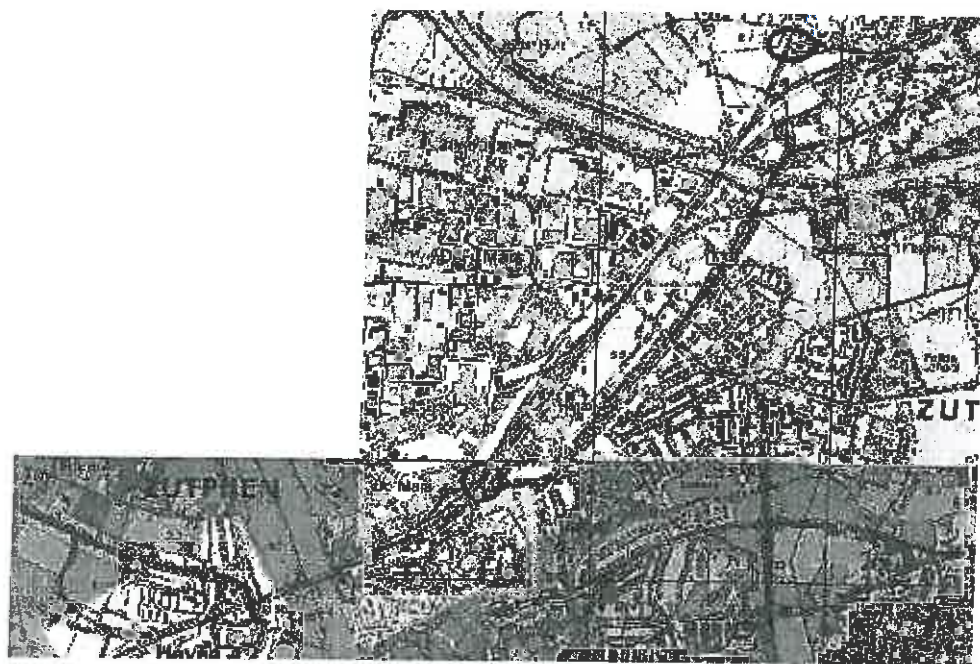
3.1.1 Trajectgegevens huidig

De volgende trajectgegevens zijn gehanteerd:

- De breedte van het spoor is circa 10 meter. Deze breedte is voor het grootste gedeelte van het traject gehanteerd. Dit geldt niet voor het stationsgebied van Zutphen. Het spoor is daar maximaal 65 meter breed. Het doorgaande vervoer vindt voornamelijk plaats op de oostelijke sporen van het emplacement en stationsgebied. Voor het emplacementgebied van Zutphen is uitgegaan van een gemiddelde breedte van 40 meter die de oostelijke sporen omvat.
- ProRail heeft aangegeven dat op het spoortracé Brummen - Zutphen - Deventer een maximum baanvaksnelheid van meer dan 40 km/h geldt, d.w.z. hoge snelheid volgens de berekeningsmethodiek.
- Op het gehele tracé door de gemeente Zutphen komen wissels voor. De meest westelijke wissel heeft coördinaat (209337;461760) en de meest oostelijke wissel heeft coördinaat (211593;463887) (zie figuur 3.1).
- Op het tracé door de gemeente Zutphen komt een gelijkvloerse spoorwegovergangen voor. Daarnaast bevindt zich in Eefde een gelijkvloerse kruising die binnen 500 meter van de gemeente Zutphen ligt (zie figuur 3.2).



Figuur 3.1 De meest oostelijke en westelijke wissel in Zutphen

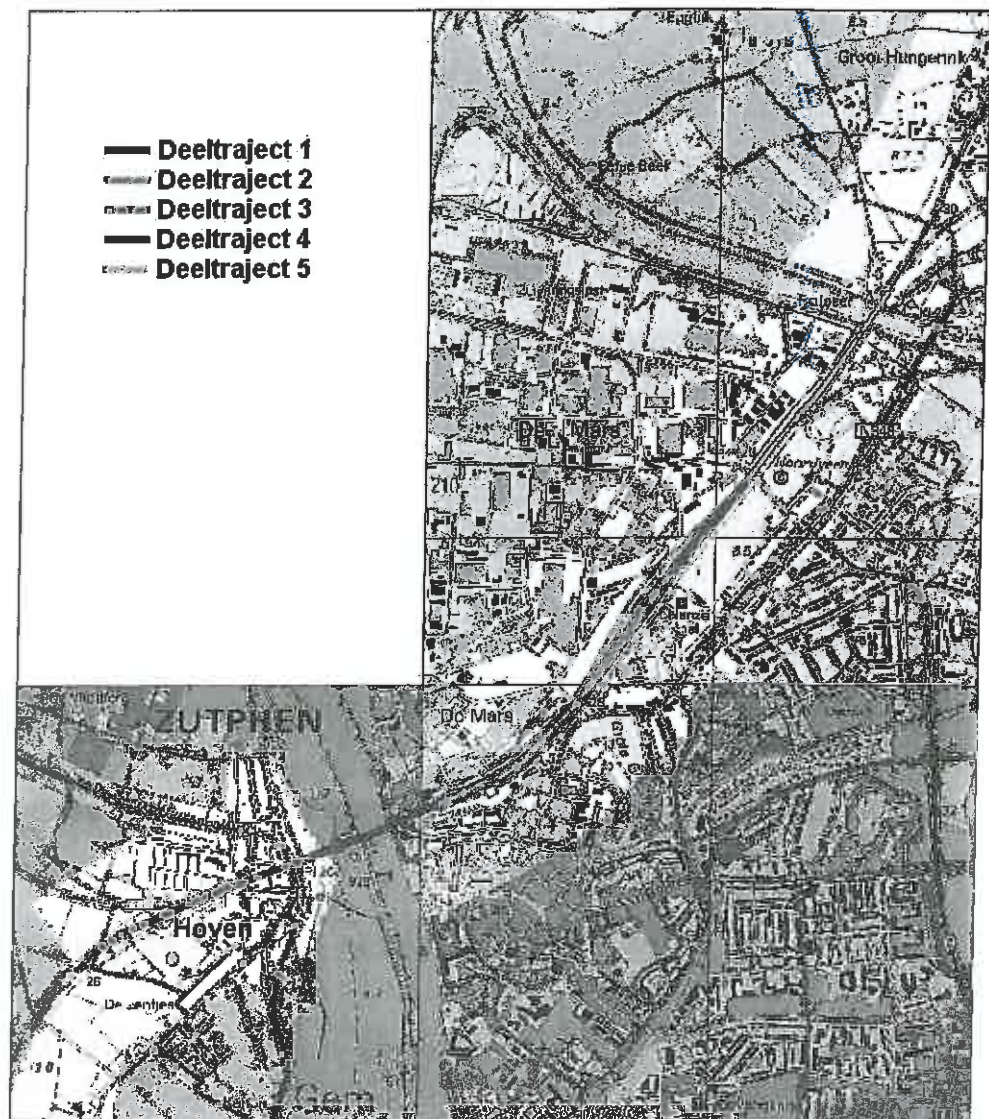


Figuur 3.2 De 2 overwegen die invloed hebben op de faalfrequentie in Zutphen. De meest westelijke overweg wordt in de toekomst gesaneerd.

Door de verschillende overwegen en wissels die langs het spoortraject liggen en het feit dat de spoorbundel ter hoogte van het station breder is, is het totale tracé in 5 segmenten opgesplitst (zie figuur 3.3).

Tabel 3.1 Overzicht frequenties van de segmenten uit figuur 3.3

Breedte nr [m]	Omschrijving Huidig	frequentie Huidig [1/jaar]	Omschrijving Toekomst	frequentie Toekomst [1/jaar]
1 ca. 10	wissels 1 overweg+	$6,07 \cdot 10^{-8}$	wissels	$6,07 \cdot 10^{-8}$
2 ca. 40	wissels+breedte	$6,87 \cdot 10^{-8}$	wissels+breedte	$6,07 \cdot 10^{-8}$
3 ca. 40	wissels+breedte	$6,07 \cdot 10^{-8}$	wissels+breedte	$6,07 \cdot 10^{-8}$
4 ca. 10	wissels 1 overweg+	$6,07 \cdot 10^{-8}$	wissels	$6,07 \cdot 10^{-8}$
5 ca. 10	wissels	$6,87 \cdot 10^{-8}$	wissels	$6,87 \cdot 10^{-8}$



Figuur 3.3 De Deeltrajecten door Zutphen met verschillende frequenties en breedte.

3.1.2 Trajectgegevens toekomstig

De gelijkvloerse spoorwegovergang in Zutphen (de Overweg) wordt in de toekomst vervangen door een niet gelijkvloerse overgang. In de huidige situatie is deze overweg aanwezig en daarom meegenomen in de QRA. Voor de toekomstige situatie wordt deze overweg buiten beschouwing gelaten.

3.1.3 Vervoerscijfers

Over het tracé Arnhem-Zutphen-Deventer worden gevaarlijke stoffen vervoerd. De in 2007 vrijgegeven prognosecijfers (prognose voor 2020) staan in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Prognosecijfers uit 2007 (prognose voor 2020, opgave ProRail)

Stofcategorie		Prognosecijfers
A	Brandbaar gas	700
B2	Toxisch gas	200
B3	Zeer toxisch gas	-
C3	Zeer brandbare vloeistof	1050
D3	Toxische vloeistof	50
D4	Zeer toxische vloeistof	50

Als uitgangspunten zijn gehanteerd:

- transport vervoer verhouding 33% dag, 67% nacht (standaardwaarde van RBMII);
- transport vervoer verhouding werkweek/weekend 71,4% resp. 28,6% (standaardwaarde van RBMII).
- In bont vervoer is het aandeel gevaarlijke stoffen 10%.
- De meteorologische gegevens van station Deelen.
- Warme BLEVE factor van 0 en 4 (zie opmerking Warme BLEVE).

Opmerking Warme BLEVE

Een zogenaamde 'warme' BLEVE ontstaat als gevolg van domino-effecten. Hierbij moet met name gedacht worden aan het aanstralen van een wagen met brandbaar gas of toxisch gas door een plasbrand, waardoor de druk in deze wagen met brandbaar gas zo hoog oploopt dat deze bezwijkt. Hierdoor ontstaat een BLEVE (met ontsteking).

Het scenario warme BLEVE is voor deze risicoberekening van toepassing wanneer in één trein de combinatie brandbaar/toxisch gas (A en B2) en brandbare vloeistoffen (C3) bestaat (d.w.z. in bonte treinen) en deze wagens dicht genoeg bij elkaar kunnen staan. In het rekenprogramma RBMII moet een verhouding voor het aantal C3-wagens worden ingevuld ten behoeve van dit scenario³, de zogenaamde BLEVE factor. De berekening voor deze verhouding is voor alle varianten uitgevoerd conform het rekenprotocol [3]. Een overzicht van deze berekeningen en de in RBMII ingevoerde waarde is opgenomen in Bijlage 2.

Een eventuele maatregel om de risico's van het basisnet te beperken is het zogenoemde "BLEVE Vrije Rijden." Dit houdt in dat brandbare gassen en zeer brandbare vloeistoffen niet dusdanig dicht bij elkaar in een trein vervoerd worden dat een warme BLEVE ontstaat. Het is nog niet bekend of de maatregel "BLEVE Vrije Rijden" voor het vervoer door Brummen-Zutphen-Eefde van kracht wordt. Er is in deze risicoberekening uitgegaan van 2 transport varianten:

- Prognosecijfers uit 2007 (prognose voor 2020) en een BLEVE factor van 4;
- Prognosecijfers uit 2007 (prognose voor 2020), uitgaande van de maatregel "BLEVE Vrij Rijden," dus een BLEVE factor van 0.

3.2 Aanwezigheidsgegevens

Voor het groepsrisico moeten de relevante bevolkingsgroepen in een gebied langs het spoortraject in kaart worden gebracht. Dit gebied wordt het invloedsgebied genoemd. Het

3. De frequentieberekening voor de warme BLEVE staat beschreven in het rekenprotocol [3]. Dit rekenprotocol is vastgesteld in het DOEV (Directeuren Overleg Externe Veiligheid) op alle punten, behalve voor de modellering warme BLEVE vrije baanvervoer. De frequentieberekening wordt wel algemeen gehanteerd, zoals bij de berekeningen ten behoeve van het basisnet.

invloedsgebied wordt gedefinieerd als het gebied waarin de aanwezige personen moeten worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico. Het invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens. In [3] en [4] wordt aangegeven dat het invloedsgebied overeenkomt met de 1%-letaliteitsgrens. Het invloedsgebied is in [3] en [4] op deze wijze gedefinieerd, zodat gewaarborgd wordt dat het groepsrisico niet wordt onderschat. Van de vervoerde gevaarlijke stoffen door Zutphen kent de stofcategorie Acreoline (stofcategorie D4) de grootste 1%-letaliteitsafstand met een afstand van 3.000 meter [3]. Dit betekent dat er dodelijke slachtoffers tot op 3.000 meter van het spoor kunnen vallen. Desalniettemin dragen personen op 3.000 meter van het spoor niet meer bij aan het groepsrisico. Afhankelijk van de wagenaantallen en de dichtheid van personen direct aan het spoor is er een afstand tot waar aanwezige personen een significante bijdrage aan het groepsrisico leveren.

Een bouwvlak met relatief hoge personendichtheid (150 overdag 200 's nachts) op 300 meter van een spoorlijn met standaard overgangen en wissels en met de vervoersaantallen van 2020 levert een normwaarde van 0,00003. De bijdrage van deze personen op het groepsrisico is daarmee altijd klein. Maatregelen en beperkingen buiten deze 300 meter zone hebben per definitie geen zin. Geconcludeerd wordt dat de bijdrage aan het groepsrisico van het gebied dat buiten de 300 meter van het spoor ligt, te verwaarlozen is. Dit stemt overeen met de resultaten uit het voor het ministerie van Vrom uitgevoerde project *Afkapgrens Verantwoordingsplicht groepsrisico bij transport van gevaarlijke stoffen* [5].

De gemeente Zutphen vindt, in verband met toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen het hanteren van een invloedsgebied van 3.000 meter niet zinvol als kan worden volstaan met 300 meter. Het bevoegd gezag heeft daarom aangegeven een gereduceerde afstand te hanteren van 300 meter.

De aanwezigheidsgegevens worden bepaald door personen die in de nabijheid van het spoor werken, wonen en recreëren. In de *Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico* [4] wordt aangegeven dat de inventarisatie van de aanwezigheidsgegevens primair plaats dient te vinden aan de hand van het vigerende bestemmingsplan. De nauwkeurigheid van de inventarisatie van de bevolking dient aan te sluiten bij de relatieve bijdrage aan het groepsrisico. Voor de inventarisatie van de bevolking binnen de plaatsgebonden risicocontour van 1×10^{-8} per jaar moet een nauwkeurigere inventarisatie van de populatie worden uitgevoerd gebaseerd op basis van het bestemmingsplan. Voor de inventarisatie buiten de plaatsgebonden risicocontour van 1×10^{-8} per jaar kan volstaan worden met een grove inventarisatie op basis van gebiedstypen en bijbehorende kengetallen zoals deze in [2] en [4] zijn opgenomen.

3.2.1 *Huidige situatie*

De gemeente Zutphen heeft aangegeven dat de aanwezigheidsgegevens zo realistisch mogelijk bepaald worden. De bestemmingsplannen dienen als basis. Zo wordt de functie van elk bouwperceel ingevuld conform de betreffende bestemmingsplankaart. Daarin worden de volgende functies onderverdeeld:

- Wonen
- Bedrijven (alleen in de dag aanwezig)
- Kantoren
- Maatschappelijke doeleinden
- Detailhandel
- Stadscentrum
- Stationsgebied

Voor elk van deze functies is bepaald wat de beste wijze is om aan realistische aanwezigheidsgegevens te komen. De gegevens die in dit onderzoek zijn gebruikt zijn uit verschillende bronnen afkomstig:

1. Het populatiebestand GR⁴
2. De door de gemeente Zutphen aangeleverde gegevens
3. Overig zoals leegstaande panden: Bestemmingsplanvertaling dmv kengetallen

Het bevoegd gezag heeft aangegeven dat uitgaan van een hypothetische maximale invulling van het bestemmingsplan als niet zinvol wordt ervaren. Er is daarom gekozen om voor deze functies te rekenen met de gegevens zoals deze in het Populatiebestand GR zijn opgenomen. Voor grotere winkels is gerekend op basis van 1 persoon per 30 m² b.v.o. zoals dat in [4] wordt voorgesteld. Voor bedrijfsgebouwen is conform [4] 1 persoon per 30 m² b.v.o. gehanteerd. Daarnaast zijn verschillende gebouwen met speciale functies apart ingevoerd. Voor details wordt verwezen naar bijlage 3.

Voor verschillende maatschappelijke doeleinden is apart gekeken met welke aanwezigheidsgegevens gerekend dient te worden. Een overzicht van de maatschappelijke doeleinden en de gebruikte aanwezigheidsgegevens staan ook in bijlage 3.

De reizigers in het stationsgebied en op het busstation zijn conform [2] niet betrokken in de aanwezigheidsgegevens. In [2] staat dat "verkeersdeelnemers (gebruikers openbare weg en aanwezig op een perron) en gebruikers van openbare ruimten (zoals een park of plein) niet betrokken hoeven te worden bij groepsrisicoberekeningen ten behoeve van ijking aan oriëntatiewaarde of vergunningswaarde.

3.2.2 Toekomstige situatie

De gemeente Zutphen heeft aangegeven dat de nieuwbouwplannen in Zutphen die in dit onderzoek meegenomen moet worden, zijn:

- Noorderhaven;
- De IJsselsprong.

De locatie van deze ontwikkelingen en de gebruikte aanwezigheidsgegevens staan in bijlage 4.

4. Het Ministerie van VROM heeft een Populatiebestand groepsrisicoberekeningen laten ontwikkelen (<http://www.populatiebestandgr.vrom.nl>). Dit bestand kan gebruikt worden voor het uitvoeren van groepsrisicoberekeningen.

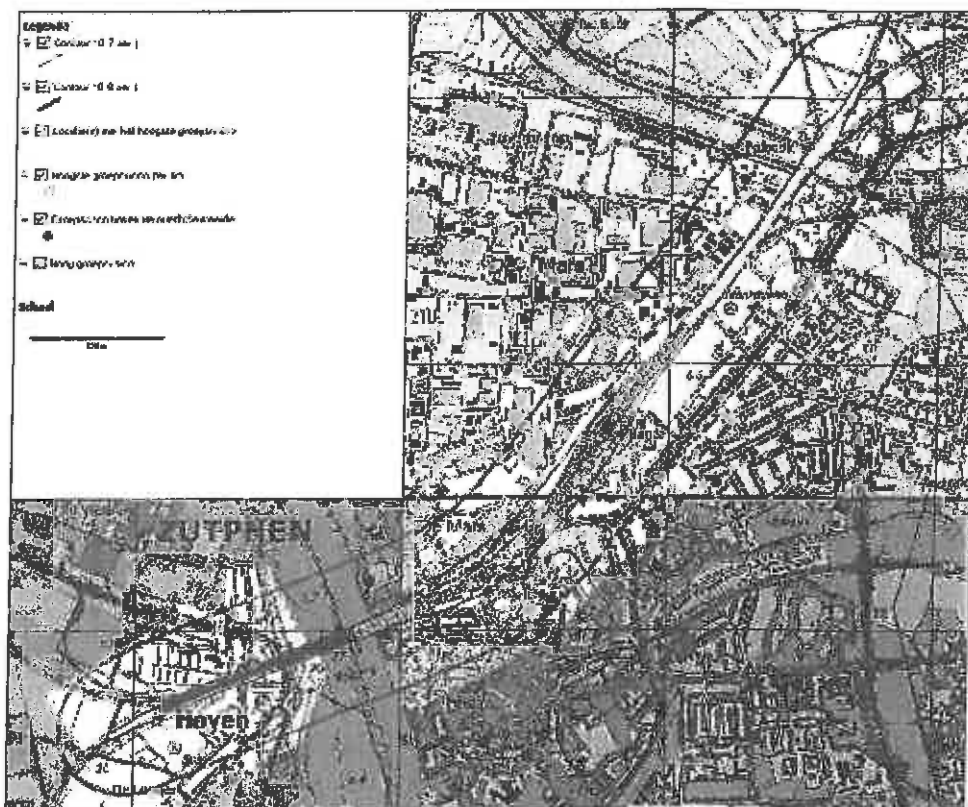
4 RBMII-Berekingen

In dit hoofdstuk staan de varianten en bijbehorende uitkomsten van de risicoberekeningen die zijn uitgevoerd. De volgende varianten zijn doorgerekend:

1. Vervoer conform prognosecijfers voor 2020, bevolking huidig
2. Vervoer conform prognosecijfers voor 2020 en "BLEVE Vrij Rijden", bevolking huidig
3. Vervoer conform prognosecijfers voor 2020, bevolking huidig met toegevoegd de ruimtelijke ontwikkelingen.
4. Vervoer conform prognosecijfers voor 2020 en "BLEVE Vrij Rijden", bevolking huidig met toegevoegd de ruimtelijke ontwikkelingen.

4.1 Plaatsgebonden risico (PR)

De berekende plaatsgebonden risicocontouren van de huidige vervoersvariant (dat is inclusief de overweg "Overweg") waarbij de maatregel "BLEVE Vrij Rijden" niet is toegepast, staan in figuur 4.1. Het plaatsgebonden risico van variant 1 die in figuur 4.1 is weergegeven heeft de grootste contouren van alle varianten.



Figuur 4.1 Het plaatsgebonden risico van het spoortransport door Zutphen. Het plaatsgebonden risico is lager dan 10^{-6} /jaar.

Er wordt geconcludeerd dat:

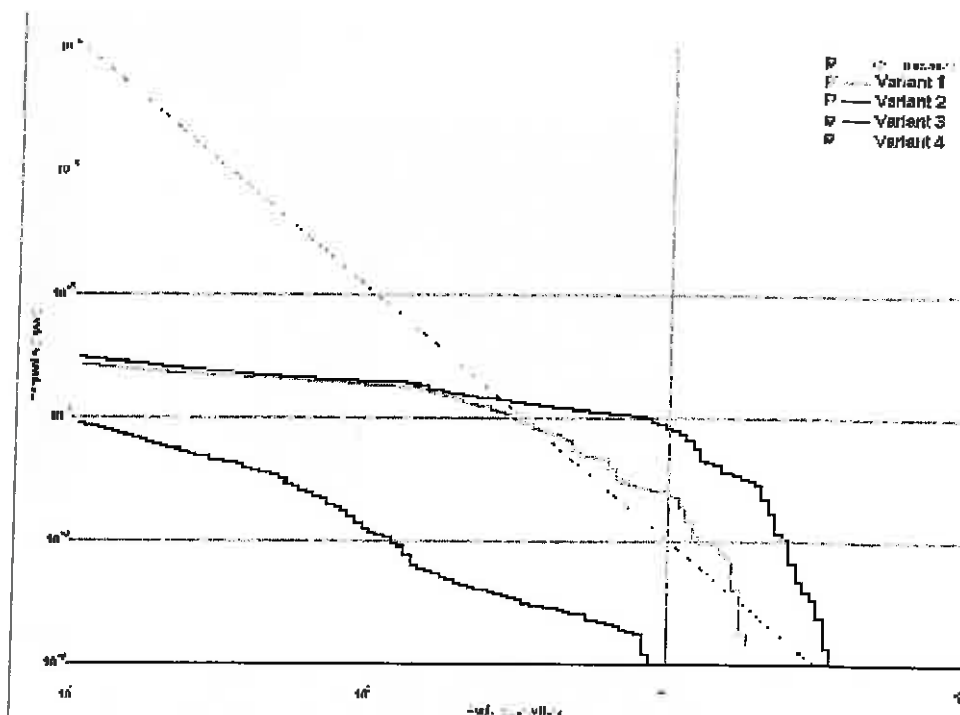
- Het plaatsgebonden risico zich beneden het risiconiveau van 10^{-6} /jaar bevindt. Dit betekent dat geen van de nieuwbouwplannen beperkt wordt door het plaatsgebonden risico.
- Van alle stofcategorieën levert stofcategorie A (brandbare gassen) de grootste bijdrage aan het plaatsgebonden risico.

4.2 Groepsrisico (GR)

Met behulp van RBMII is het groepsrisico berekend voor de verschillende varianten. Als standaard output geeft RBMII het *Hoogste groepsrisico* van een route weer.

RBMII berekent het groepsrisico door over het beschouwde traject om de 25 meter een uitstroompunt te definiëren. Voor alle uitstroompunten wordt het GR apart berekend. Daarna wordt het GR van 40 aaneengesloten punten (1 km) bij elkaar opgeteld (dat is nr 1 t/m 40, nr 2 t/m 41, enz). Een zodanig opgetelde GR is het GR van een kilometervak. RBMII bepaalt vervolgens van alle "kilotervakken" het maximale berekende GR. Dit maximale GR is het *Hoogste groepsrisico* van een route.

Het Hoogste groepsrisico van de vier berekende varianten is weergegeven in figuur 4.2.



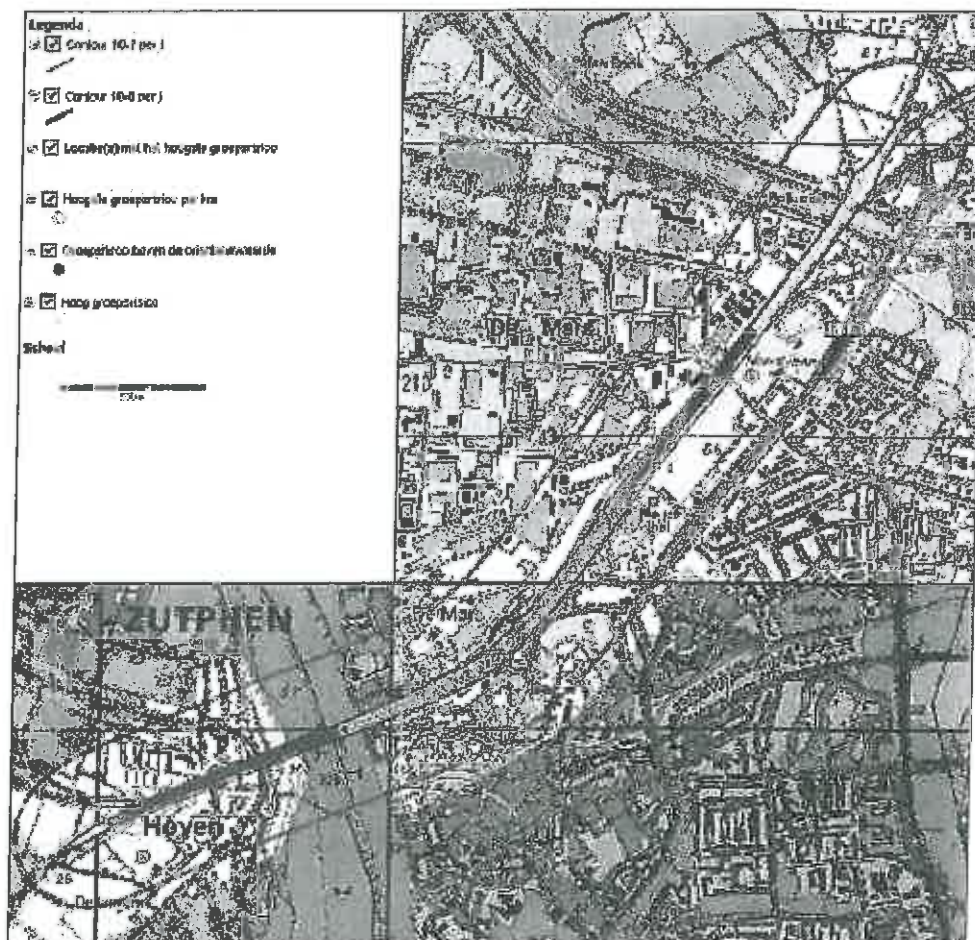
Figuur 4.2 Het *Hoogste groepsrisico* berekend voor de huidige en toekomstige bevolkingssituatie op basis van de prognosecijfers uit 2007 (snelheid hoog).

Zoals uit figuur 4.2 blijkt wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden wanneer er niet "Warme BLEVE Vrij rijden" wordt gereden. In dat geval wordt voor de

huidige situatie de oriëntatiewaarde met een factor 2 overschreden en in de toekomstige situatie met een factor 12,3.⁵

Wanneer de maatregel "Warme BLEVE Vrij rijden" wordt toegepast is het groepsrisico benden de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

Het gebied waar de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt overschreden wordt niet beperkt tot één enkel kilometervak (zie figuur 4.1 voor variant 1 en figuur 4.3 voor variant 3).



Figuur 4.3 De locaties met overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR (rode stippen, de blauwe lijn is het km vak met de maximale overschrijding).

Van alle stofcategorieën levert stofcategorie A (brandbare gassen) de grootste bijdrage aan het groepsrisico.

Een overzicht van het kilometervak met het hoogste groepsrisico van elk van de varianten en de daarbijbehorende overschrijdingsfactor⁶ staat in tabel 4.1.

5. RBMII hanteert niet de term overschrijdingsfactor, maar de term normwaarde. De normwaarde is een factor 100 kleiner dan de overschrijdingsfactor. De definitie van normwaarde is: de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. Een normwaarde > 0.01 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Tabel 4.1 Een overzicht van de kilometervakken met het hoogste groepsrisico

Variant	Beschrijving	Overschrijdings- factor	Locatie
1	Geen BLEVE Vrij Rijden", bevolking huidig	2,65	Ter hoogte van de Grote Gracht
2	BLEVE Vrij Rijden", bevolking huidig	0,12	Ter hoogte van de Grote Gracht
3	Geen BLEVE Vrij Rijden", bevolking met RO	12,3	Ter hoogte van de Grote Gracht
4	BLEVE Vrij Rijden", bevolking met RO	0,55	Ter hoogte van de Grote Gracht

6. ⁶ een overschrijdingsfactor <1 betekent dat het groepsrisico beneden de oriëntatiewaarde van het groepsrisico ligt

5 Conclusie

Het projectbureau Externe Veiligheid van de Regio Stedendriehoek heeft Oranjewoud opdracht gegeven voor het uitvoeren van een onderzoek naar externe veiligheid als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor Arnhem - Deventer binnen de gemeenten Zutphen, Brummen en Lochem.

Doel van het risico-onderzoek is het opstellen van een risicomodel voor de spoorlijn Arnhem - Deventer ter plaatse van de gemeenten Zutphen, Brummen en Lochem zodat in geval van een ruimtelijke ontwikkeling snel en accuraat het risicobeeld als gevolg van het spoortransport van gevaarlijke stoffen vastgesteld kan worden.

Dit onderzoek behandelt het risico-onderzoek voor de gemeente Zutphen.

5.1 Plaatsgebonden risico

Ten aanzien van het plaatsgebonden risico wordt geconcludeerd dat het plaatsgebonden risico zich beneden het risiconiveau van 10^{-6} /jaar bevindt. Dit betekent dat nieuwbouwplannen niet worden beperkt door het plaatsgebonden risico.

5.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de huidige situatie en de toekomstige situatie. Wanneer de maatregel "Warme BLEVE Vrij rijden" wordt toegepast is het groepsrisico van de huidige en toekomstige situatie beneden de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

Wanneer er niet "Warme BLEVE Vrij rijden" wordt gereden, wordt voor de huidige situatie de oriëntatiewaarde met een factor 2 overschreden en in de toekomstige situatie met een factor 12,3.⁷

Het huidige landelijke beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRVgs) en kent voor ruimtelijke ontwikkelingen een inspanningsverplichting voor de invulling van de "Verantwoordingsplicht" wanneer de oriëntatie waarde van het GR wordt overschreden of wanneer het GR als gevolg van de ontwikkelingen toeneemt. In een beleidsvisie externe veiligheid kan een nadere invulling worden gegeven aan de mate van inspanning voor deze verplichting.

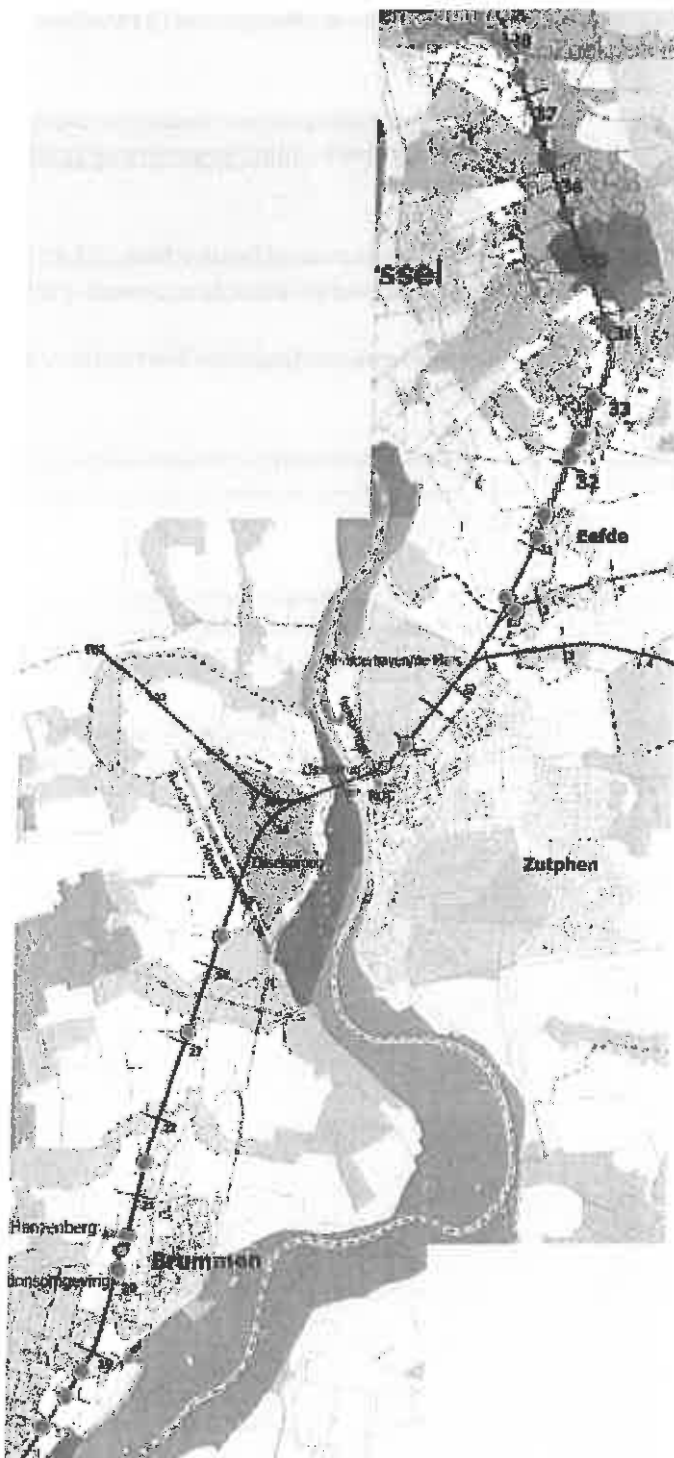
7. RBMII hanteert niet de term overschrijdingsfactor, maar de term normwaarde. De normwaarde is een factor 100 kleiner dan de overschrijdingsfactor. De definitie van normwaarde is: de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. Een normwaarde > 0,01 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

6 Referenties

- [1] Het Paarse Boek, *Richtlijn voor kwantitatieve risicoanalyse (PGS 3)*, Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen, Den Haag, eerste druk, 2000
- [2] VROM-document, *Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 Deel 6: Aanwezigheidsgegevens*. <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=22297>. december 2003
- [3] Save-rapport, *Rekenprotocol Vervoer Gevaarlijke Stoffen per Spoor*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Deventer, 2005
- [4] *Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico*. Ministerie van VROM (november 2007)
- [5] *Afkapgrens Verantwoordingsplicht groepsrisico bij transport van gevaarlijke stoffen*. Oranjewoud/Save-rapport. projectnr. 186558 090767 - DC62 revisie 05 22 juli 2009].
- [6] *Bijlage Protocol voor 'complexe situaties spoor' met vervoer van gevaarlijke stoffen*. Briefnummer: 140/08 CEV Wol/sij-1814. A.G. Wolting, Centrum Externe Veiligheid & G.W.M. Tiemessen (AVIV). 30 mei 2008.
- [7] *Toetsing externe veiligheid Ontwikkelingsgebied Noorderhaven te Zutphen*. DHV Rapport: Dossier : C7957-01.001/registratienummer : MD-MV2010.

Bijlage 1 Overwegen

De locaties van de overwegen staan in figuur B1.1.



Figuur B1.1 De locaties van de overwegen (bron: Witteveen+Bos, AH563-1 Inventarisatie lokale bedreigingen door toename goederenvervoer in Oost-Nederland; concept 02 d.d. 11 september 2009)

Bijlage 2 RBMII-frequentieberekening Warme BLEVE

In RBMII wordt het risico van een warme BLEVE gemodelleerd met behulp van de parameter "aantal C3 Wagons"⁸. De parameter kan alleen worden ingevoerd wanneer sprake is van gecombineerd vervoer (bonte treinen) brandbaar gas en brandbare vloeistoffen. Deze waarde betreft de verhouding tussen een warme en koude BLEVE en wordt conform het rekenprotocol berekend met de volgende relatie:

$$\text{Lage snelheid: } < 40 \text{ km/hr} \quad 19,5 * \frac{\overline{N}_{bvl}}{\overline{N}_{bg}} * P(\text{contact})$$

$$\text{Hoge snelheid: } > 40 \text{ km/hr} \quad 39 * \frac{\overline{N}_{bvl}}{\overline{N}_{bg}} * P(\text{contact})$$

$\overline{N}_{bvl}$ = gemiddeld aantal wagens brandbare vloeistof in een bonte trein voor een baanvak;

$\overline{N}_{bg}$ = gemiddeld aantal wagens brandbaar gas in een bonte trein voor een baanvak;

P_{contact} = De kans op het naast elkaar (komen te) staan van een wagen met brandbaar gas en een wagen met brandbare vloeistof in dezelfde trein.

Waarin:

$$\overline{N}_{bg} = \frac{N_{bg}(\text{bont})}{N_{\text{bont}} \times (100/GS)} N_{\text{tot}}$$

$$\overline{N}_{bvl} = \frac{N_{bvl}(\text{bont})}{N_{\text{bont}} \times (100/GS)} N_{\text{tot}}$$

N_{tot} = gemiddelde aantal wagens in een trein (= 20 wagens). Deze factor is nodig om weer het gemiddelde aantal wagens met gevaarlijke stof per trein te berekenen;

$N_{bvl(\text{bont})} N_{bg(\text{bont})}$ = totaal aantal wagens brandbare vloeistof of brandbaar gas in bonte treinen voor een baanvak;

N_{bont} = totaal aantal wagens met gevaarlijke stoffen in bonte treinen voor een baanvak;

GS = percentage vervoer van voor externe veiligheid relevante gevaarlijke stoffen (=10%)⁹;

5. Standaardwaarde 2.

9. 10% GS is gebaseerd op de "second opinion Basisnet Spoor" van het RIVM d.d. 13 maart 2003. 10% is het landelijk gemiddelde.

N_{tot} = gemiddelde aantal wagens in een trein (= 20 wagens). Deze factor is nodig om weer het gemiddelde aantal wagens met gevaarlijke stof per trein te berekenen.

$$P_{\text{contact}} = \left\{ \frac{2}{N_{\text{tot}}} \times \frac{\bar{N}_{\text{bg}}}{(N_{\text{tot}} - 1)} \right\} + \left\{ \frac{(N_{\text{tot}} - 2)}{N_{\text{tot}}} \times \left[\frac{\bar{N}_{\text{bg}}}{(N_{\text{tot}} - 1)} + \frac{(N_{\text{tot}} - \bar{N}_{\text{bg}} - 1)}{(N_{\text{tot}} - 1)} \times \frac{\bar{N}_{\text{bg}}}{(N_{\text{tot}} - 2)} \right] \right\}$$

N_{tot} = totaal aantal wagens in een trein

$\bar{N}_{\text{bg}}$ = gemiddeld aantal wagens brandbaar gas (of toxisch gas) in een trein

Berekening

Aantal wagons (bont)	Prognosecijfers 2020
A	700
B2	200
B3	-
C3	1050
D3	50
D4	50
Nbg	0,7
Nbvl	1,0
P-contact	
Pa:	
Pz =	1,00E-01
Pbg =	3,59E-02
Pa =	3,59E-03
Pb:	
Pm =	9,00E-01
P1 =	3,59E-02
Pr-nl =	3,66E-02
Pb =	6,53E-02
P3 =	0,07

<40km/hr (19,5 nbvl/Nbg*p-contact)	2,0
>40km/hr (39 nbvl/Nbg*p-contact)	4,0

Hierbij wordt opgemerkt dat het gaat om bonte treinen.

Bijlage 3 Leegstand en Maatschappelijke en speciale doeleinden

Een overzicht van de speciale maatschappelijke doeleinden staat in tabel B3.1 en figuur B3.1. Een overzicht van de in het populatie bestand GR leegstaande gebouwen staat in figuur B3.2 en tabel B3.2. Daarnaast is de nieuwbouw van de 41 appartementen op de hoek van het Stationsplein en Nieuwstad die nog niet in het populatie bestand GR verwerkt zijn toegevoegd (zie figuur B3.3).

Tabel B3.1 Overzicht van de speciale maatschappelijke doeleinden

naam	gerekend met	Bron
Basisschool Theo Thijssen	223; dagdienstbedrijven	Populatieb. Gr
Zozijn	15; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Schildersvakopleiding	80; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Cinemajestic	692 personen elke dag 4 uur in avonden; week- en weekendevenement	Gem. Zutphen
Achmea Health Center	30 personen; continu-bedrijven	Gem. Zutphen
Bal-lorig	400; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
MacDonalds	50 personen; continu bedrijven	DHV ¹⁰
Winkelcentrum Polplein	400; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Kringloopbedrijf 2Switch	20; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Matras Direct	67; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Hanza Meubel	278; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
stationsgebouw	-	Gem. Zutphen
Stedelijk museum en bibliotheek (in vm kerk)	-	Gem. Zutphen
Baudartiuscollege	1409; dagdienstbedrijven	Populatieb. Gr
Stedelijk Daltoncollege	1488; dagdienstbedrijven	Populatieb. Gr
Vrije School De IJssel	1100; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Hanzehal	150 personen; continu bedrijven 3000 personen; 10 x per jaar. 8 uur dag, 4 uur avond doordeweekse evenementen	Gem. Zutphen
voetbalvereniging AZC en sportvelden	208; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Hanzehof	1.500 ; 27 evenementen in het weekend in de avond uren, 4 uur. 27 evenementen in het weekend in de avond uren, 4 uur.	Gem. Zutphen
Muzehof	60; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
De Haemstede	50; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
IJsselpaviljoen	138,2 dag en 338,2 nacht (bedrijven continudienst)	DHV
ROC Aventus	689; dagdienstbedrijven	DHV
De Kade, snackbar	5; continu bedrijven	
Hanzeborg	456; dagdienstbedrijven	DHV
Shell Express	5; dagdienstbedrijven	
R. K. kerk Emmanuel Parochie	2 x per week. Evenementen (in het weekend); Dag 3 uur met 214 pers., nacht 3 uur met 113	DHV
Herv. Geref. kerk	2 x per week. Evenementen (in het weekend); Dag 3 uur met 38 pers., nacht 3 uur met 24	DHV

8. ¹⁰ DHV Rapport: Toetsing externe veiligheid Ontwikkelingsgebied Noorderhaven te Zutphen. Dossier : C7957-01.001/registratienummer : MD-MV2010.

Achmea Health Center

Voor de Achmea Health Center is uitgegaan van een continu besetting voor de gehele week van 30 personen.

Winkelcentrum Polplein

Voor de Winkelcentrum Polplein is uitgegaan van een winkelcentrum (klein) met 100 personen per ha conform PGS1 deel 6. In totaal zijn dat 400 personen voor het gehele gebied.

Kringloopbedrijf 2Switch, Matras Direct, Hanza Meubel

Voor Kringloopbedrijf 2Switch, Matras Direct, Hanza Meubel is uitgegaan van 1 persoon per 30 m² conform Hadreiking verantwoordingsplicht Groepsrisico voor detailhandel/winkel Gemeente Zutphen heeft aangegeven dat Kringloopbedrijf 2Switch 600 m² winkeloppervlakte heeft.

Stationsgebouw en Stedelijk museum en bibliotheek (in vm kerk)

De reizigers in het stationsgebouw dienen in een QRA niet meegenomen te worden. De op het stationsgebouw aanwezige kiosken e.d. zitten al verwerkt in de aantallen in Populatiebestand GR. Ook de aanwezigen van het Stedelijk museum en bibliotheek (in vm kerk) zitten in de Populatiebestand Gr verwerkt.s

Hanzehal

De gemeente Zutphen heft aangegeven dat de Hanzehal 150 personen op normale doordeweeksedag aanwezig zijn. Bij schoolsportdagen zijn er de hele dag tot 600 kinderen. Bij evenementen zijn er tot 3000 mensen aanwezig. Dit is een aantal keren per jaar. Er is uitgegaan van 10 evenementen per jaar die 8 uur overdag duren en 4 uur in de avond.

voetbalvereniging AZC en sportvelden

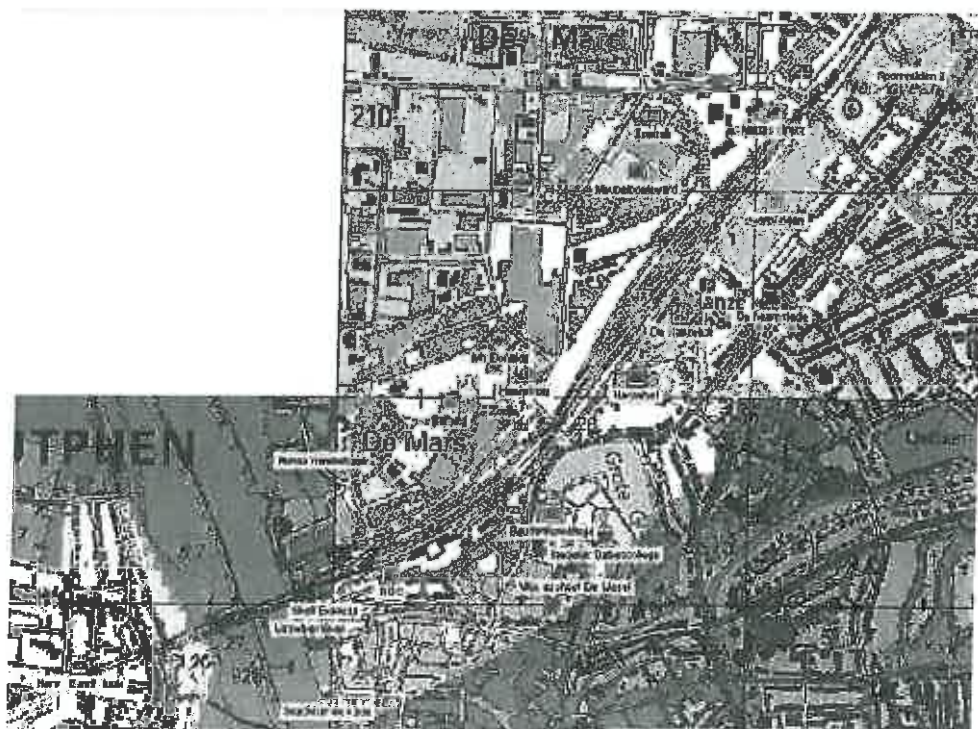
Voor de voetbalvereniging AZC en de sportvelden aan het spoor is uitgegaan van de 25 personen/ha conform PGS1 deel 6.

Hanzehof

In de Hanzehof komen per jaar 80.000 personen. Maximaal kunnen er 2.500 tegelijkertijd aanwezig. Er zijn ca. 300 voorstellingen per jaar. Om geen onderschatting van het groepsrisico te maken is uitgegaan van 1.500 personen per voorstellingen. Er zijn dan 54 voorstellingen per jaar.

De Kade, snackbar en Shell Express

Voor de De Kade, snackbar en de Shell Express is uitgegaan van winkel (klein) conform PGS1 deel 6.



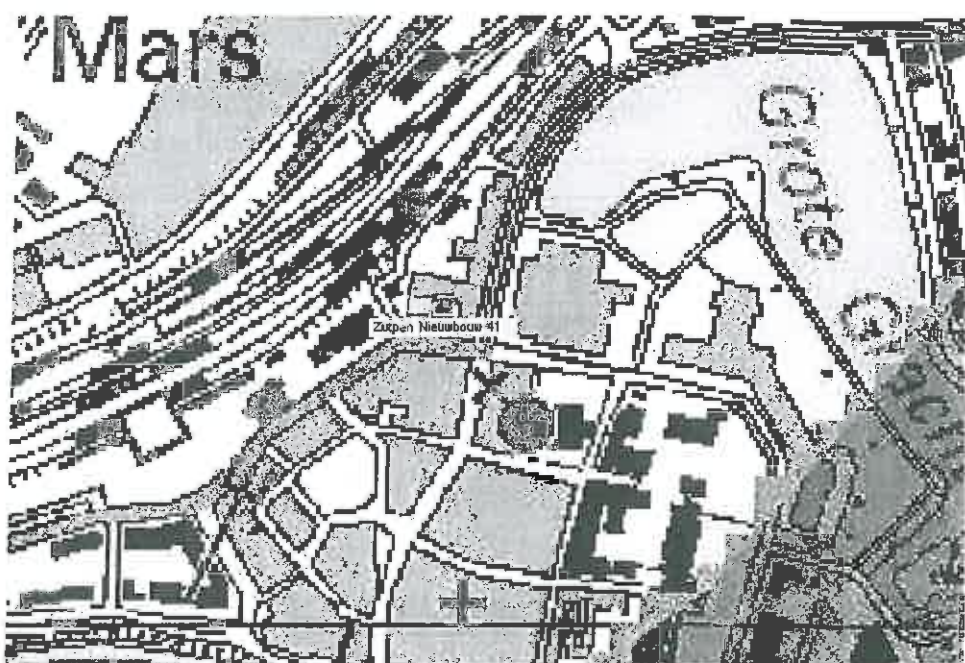
Figuur B3.1 overzicht van de speciale maatschappelijke doeleinden

Tabel B3.2 De leegstaande gebouwen in Populatiebestand GR welke zijn gevuld met 1 persoon per 100 m² bvo.

	aantal m2 bvo	aantal personen dag
Gebouw 1	2.050	20,5
Gebouw 2	1.8230	182,3
Gebouw 3	4.890	48,8
Gebouw 4	1.1302	113,0



Figuur B3.2 De leegstaande gebouwen in Populatiebestand GR welke zijn gevuld met 1 persoon per 100 m² bvo.



Figuur B3.3 De 41 appartementen op de hoek van Nieuwstad en het Stationsplein. Uitgegaan van 49,2 in de dag en 98,4 in de nacht (type vlak woonbebouwing)

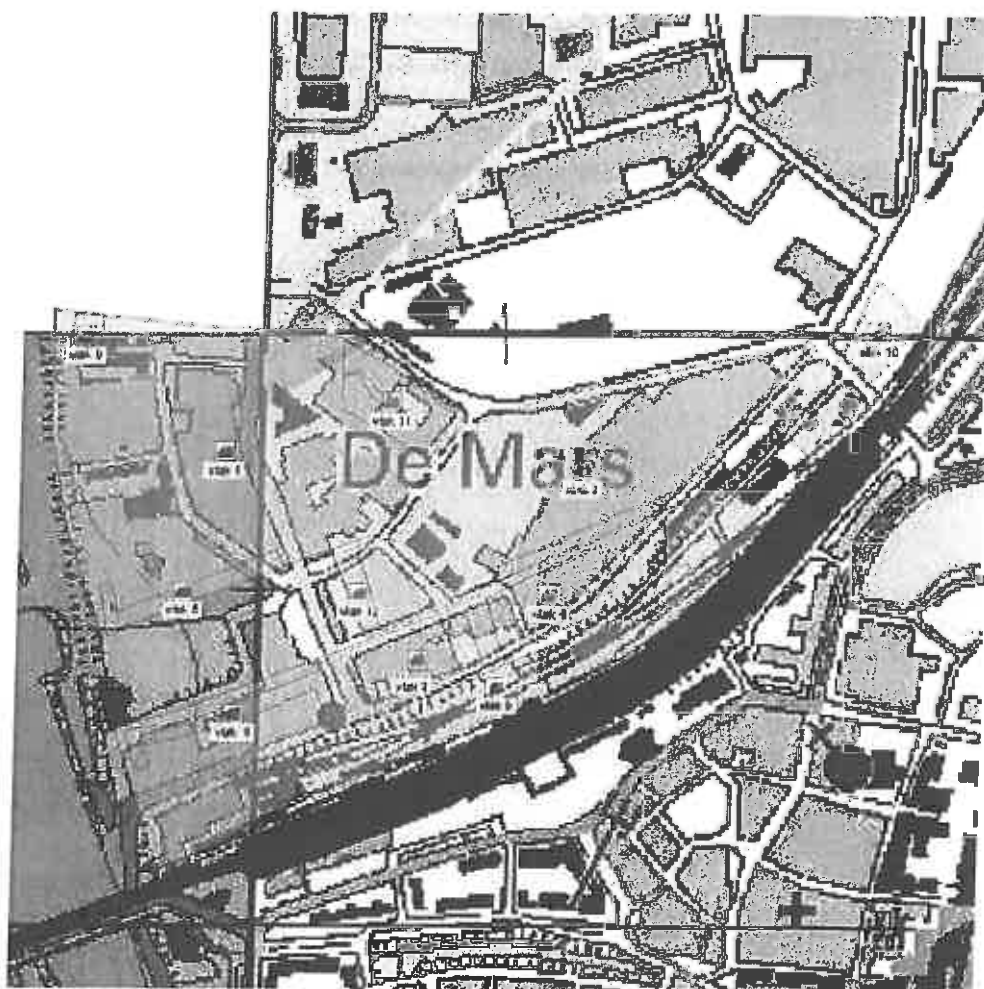
Bijlage 4 Nieuwbouwplannen Spoorzone Zutphen

De nieuwbouwplannen in Zutphen voor dit onderzoek zijn:

- Noorderhaven
- De IJsselsprong

Noorderhaven

De nieuwbouw de Noorderhaven is beschreven in het rapport *Toetsing externe veiligheid Ontwikkelingsgebied Noorderhaven te Zutphen* [7]. De vlakken uit dat rapport zijn overgenomen. Een onderdeel van de plannen (naast de extra bouw van woningen) is het saneren van enkele sporen rond het stationsgebied van Zutphen. Enkele vlakken in figuur B4.1 liggen dus over het spoor heen. De vlakken uit RBMII staan in figuur B4.1 en de aanwezigheidsgegevens staan in tabel B4.1. In [7] zijn verschillende varianten beschreven. In dit onderzoek is uitgegaan van d variant "maximale bezetting nieuwbouw Noorderhaven. De nieuwbouw vervangt alle bestaande panden en daarmee ook de vlakken van dit gebied uit het Populatiebestand GR.



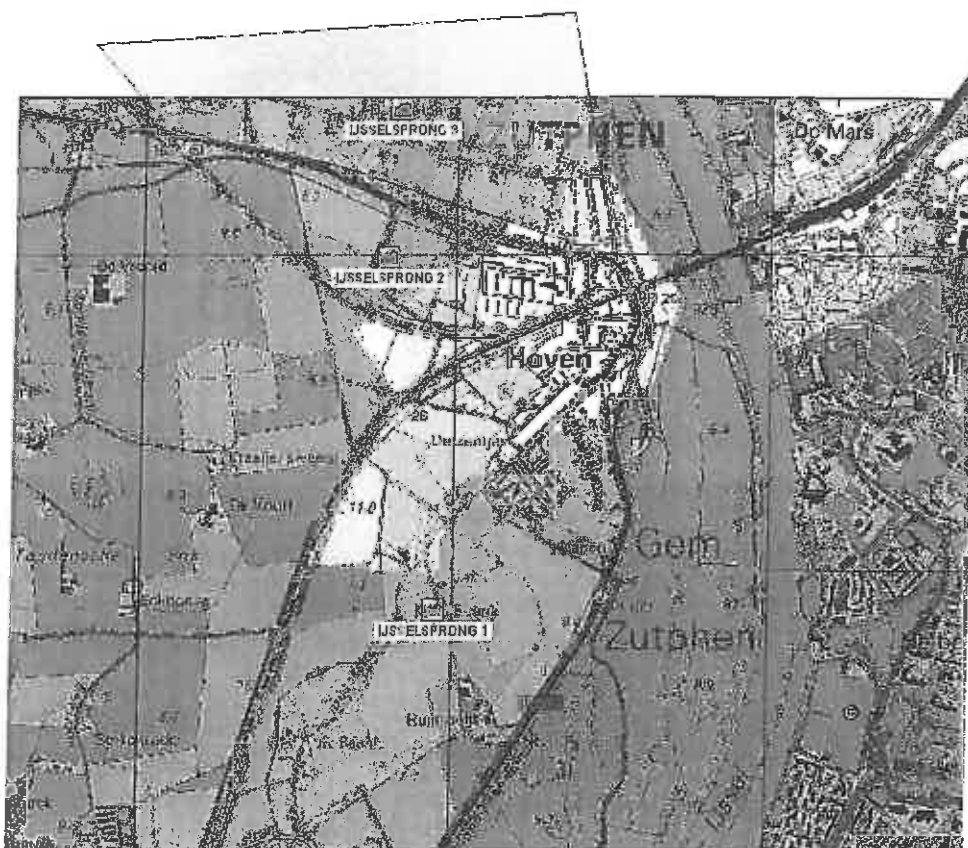
Figuur B4.1 De nieuwbouwwakken van de nieuwbouw de Noorderhaven zoals deze in RBMII zijn ingevoerd.

Tabel B4.1 De aanwezigheidsgegevens behorend bij de vlakken in figuur B4.1.

vlak	type	dag [personen]	nacht [personen]
1	woonbebouwing	469	938
2	woonbebouwing	410	821
3	woonbebouwing	407	841
4	woonbebouwing	33	33
5	woonbebouwing	33	33
6	woonbebouwing	790	20
7	woonbebouwing	109	263
8	woonbebouwing	120	120
9	woonbebouwing	24	80
10	woonbebouwing	1800	50
11	woonbebouwing	1300	0
12	woonbebouwing	53	175

De IJsselsprong

De plannen voor de IJsselsprong bestaan uit totaal ca. 2.500-3.000 woningen voor de gebieden die in figuur B4.2 staan. Uitgegaan is van een evenredige verdeling van 3.000 woningen over de drie vlakken. De hierbij horende aanwezigheidsgegevens staan in tabel B4.2. Uitgegaan is dat deze woningen toegevoegd worden aan de reeds bestaande bouw.



Figuur B4.2 De nieuwbouvlakken van de nieuwbouw de IJsselsprong zoals deze in RBMII zijn ingevoerd.

Tabel B4.2 De aanwezigheidsgegevens behorend bij de vlakken in figuur B4.2.

vlak	type vlak	aantal ha.	aantallen [woningen]	dag [personen]	nacht [personen]
1	woonbebouwing	70,16	1.336	1.604	3.208
2	woonbebouwing	16,04	306	367	733
3	woonbebouwing	71,29	1.358	1.630	3.259

Rapportage onderzoek Externe Veiligheid

Transport gevaarlijke stoffen Spoorzone Zutphen

Actualisatie 2011

projectnr. 110575 - 240824

revisie 01

30 augustus 2011

Save

Postbus 321

7400 AH Deventer

(0570) 663 993

Opdrachtgever

Projectbureau EV, Regio Stedendriehoek

Postbus 9033

7300 ES Apeldoorn

datum vrijgave

30 augustus 2011

beschrijving revisie 01

Definitief

goedkeuring

Gert Hofstijzer

vrijgave

Twan Brekelmans

Colofon

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Alle rechten voorbehouden.
Behoudens uitzonderingen door de
wet gesteld, mag zonder schriftelijke
toestemming van de rechthebbenden
niets uit dit document worden
verveelvoudigd en/of openbaar
worden gemaakt door middel van
druk, fotokopie, digitale reproductie of
anderszins of worden toegepast op
situaties waarvoor dit rapport
oorspronkelijk niet bedoeld was.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
aanvaardt geen aansprakelijkheid voor
eventuele schade voortvloeiend uit
onderzoek waarbij gebruik is gemaakt
van rekenprogramma's waarvan het
gebruik van overheidswege verplicht is
gesteld. Ook voor verschillen in
uitkomsten met eerdere en/of
toekomstige versies van deze
rekenprogramma's kan
Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
niet verantwoordelijk worden
gehouden.

Inhoud	Blz.
1 Inleiding	2
2 Externe veiligheid	3
3 Uitgangspunten	5
3.1 Spoortraject	5
3.1.1 <i>Trajectgegevens huidig</i>	<i>5</i>
3.1.2 <i>Vervoerscijfers</i>	<i>7</i>
3.2 Aanwezigheidsgegevens	8
3.2.1 <i>Huidige situatie</i>	<i>9</i>
3.2.2 <i>Toekomstige situatie</i>	<i>10</i>
4 RBMII-berekeningen	11
4.1 Plaatsgebonden risico (PR)	11
4.2 Groepsrisico (GR)	12
5 Conclusie	14
5.1 Plaatsgebonden risico	14
5.2 Groepsrisico	14
Referenties	15
Bijlage 1 : Overwegen	16
Bijlage 2 : Leegstand en maatschappelijke en speciale doeleinden	18
Bijlage 3 : Nieuwbouwplannen Spoorzone Zutphen	23

1 Inleiding

Het projectbureau Externe Veiligheid van de Regio Stedendriehoek heeft Oranjewoud in 2010 een onderzoek laten uitvoeren naar externe veiligheid als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor Arnhem - Deventer en Arnhem - Oldenzaal binnen de gemeenten Zutphen, Brummen en Lochem. Doel van dat risico-onderzoek was het opstellen van een risicomodel voor de spoorlijnen Arnhem - Deventer en Arnhem - Oldenzaal ter plaatse van de gemeenten Zutphen, Brummen en Lochem zodat in geval van een ruimtelijke ontwikkeling snel en accuraat het risicobeeld als gevolg van het spoortransport van gevaarlijke stoffen vastgesteld kan worden.

De circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen geeft aan dat het aspect externe veiligheid, veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen, beschouwd, beoordeeld en verantwoord moet worden indien zich ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een transportas voordoen.

In 2011 heeft Oranjewoud opdracht gekregen dit risicomodel om te zetten naar een model volgens de laatste inzichten. Dit betreffen enerzijds de rekenregels die voor het Basisnet zijn gebruikt en anderzijds de geüpdate vervoerscijfers zoals deze ten grondslag liggen aan het Basisnet. De overige uitgangspunten zijn onveranderd gelaten.

Dit rapport behandelt het risico-onderzoek voor de gemeente Zutphen.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de meest recente versie van de rekenmethodiek RBM II. Gebruik is gemaakt van de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico en het Rekenprotocol Vervoer Gevaarlijke Stoffen per Spoor en de Uitgangspunten Risicoberekeningen Basisnet Spoor versie 10 per 1 juni 2008. De resultaten zijn getoetst aan de nationale risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de relevante externe veiligheidsbegrippen toegelicht. Hoofdstuk 3 gaat in op de gehanteerde uitgangspunten voor de berekening waaronder de vervoerscijfers en de bevolkingsinventarisatie. Hoofdstuk 4 gaat in op de resultaten van de risicoanalyse en tenslotte zijn in hoofdstuk 5 de conclusies verwoord.

2 Externe veiligheid

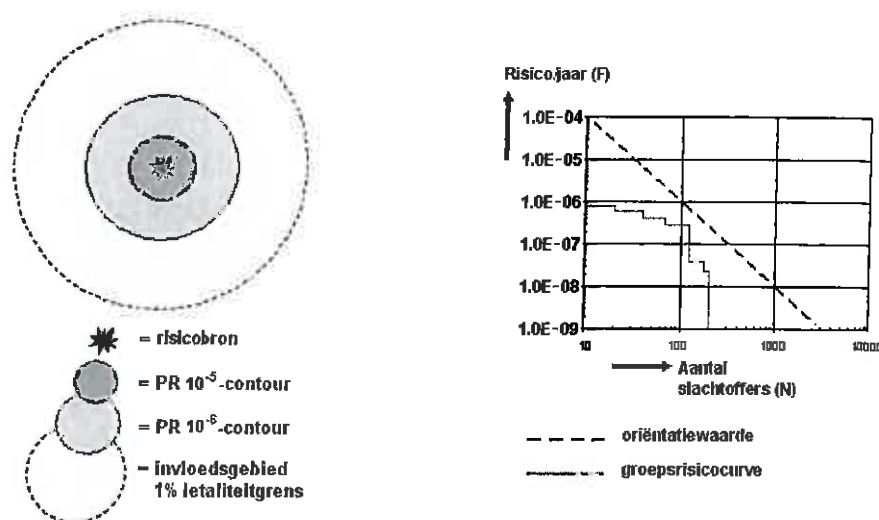
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige landelijke beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRnvgs), die op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' (Btev). 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} /jaarcontour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen kwetsbare objecten aanwezig zijn of nieuwe kwetsbare objecten bestemd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaarcontour 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 plaatsgebondenrisicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

projectnr. 110575 - 240824
30 augustus 2011, revisie 01

Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt 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. De overheid is voornemens een zogeheten Basisnet vast te stellen waarbij per route een risicoplafond (maximale gebruikruimte uitgedrukt in hoeveelheid risicoruimte) wordt vastgesteld. Ook worden randvoorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld: voor een aantal routes wordt een veiligheidszone aangewezen, waarbinnen niet gebouwd mag worden, en worden langs een aantal routes zogenaamde PlasbrandAandachtsGebieden (PAG's) aangewezen waarbinnen extra bouweisen zullen gelden voor nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten. In juli 2010 is het ontwerp Basisnet bestuurlijk vastgesteld, waarbij tevens bestuurlijke afspraken zijn gemaakt ten aanzien van de risicoruimte op enkele routes. In mei 2011 zijn de meest recente inzichten beschikbaar gesteld. Deze inzichten zijn gehanteerd voor deze rapportage.

3 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor gegeven. De berekeningen zijn uitgevoerd met RBMII-rekenpakket, versie 1.3.0 Build: 247. Het RBMII-rekenpakket voldoet aan het gestelde in PGS 3 [1]. Het RBMII-programma is speciaal ontwikkeld voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen. Daarnaast zijn de berekeningen gebaseerd op de Uitgangspunten Risicoberekeningen Basisnet Spoor versie 10 per 1 juni 2008.

De invoer van dit programma bestaat uit twee delen:

- Het spoortraject en bijbehorende vervoer;
- De aanwezigheidsgegevens van personen.

3.1 Spoortraject

Op de trajecten Arnhem-Deventer en Arnhem-Oldenzaal vindt transport van gevaarlijke stoffen door de gehele spoorzone, waaronder het stationsgebied van Zutphen, plaats. In het stationsgebied van Zutphen worden geen wagens of treinen met gevaarlijke stoffen gestationeerd of anderszins behandeld. Wel worden op het emplacement van Zutphen passagierstreinen samengesteld of gestationeerd.

In RBM II worden verschillende eigenschappen van het spoortraject ingevoerd die van invloed zijn op de risico's van het spoor. Zo wordt de ongevalsfrequentie van het spoor bepaald door de maximum baanvaksnelheid en de aanwezigheid van wissels.

De generieke faalfrequentie voor de vrije baan zonder wissels en overwegen bedraagt $2,2 \cdot 10^{-8}$ per wagenkilometer. Voor trajecten met een hoge baanvaksnelheid (> 40 km/h) wordt een correctiefactor 1,26 toegepast. Voor spoortrajecten met een lage baanvaksnelheid (< 40 km/h) bedraagt de correctie 0,62.

Daarnaast is, bij aanwezigheid van wissels, een toeslag vereist. Deze toeslag is onafhankelijk van de baanvaksnelheid en moet dus na correctie voor de baanvaksnelheid bij de faalfrequentie worden opgeteld. Het traject, waarvoor de correctie/toeslag geldt, loopt van 500 m voor de wissel tot 500 m na de wissel. De correctie voor wissels bedraagt $3,3 \cdot 10^{-8}$ per kilometerbaan bij aanwezigheid van wissels. Deze correctie wordt voor een trajectdeel, ongeacht het aantal wissels, slechts één keer toegepast.

3.1.1 Trajectgegevens huidig

De volgende trajectgegevens zijn gehanteerd:

- De breedte van het spoor is circa 10 meter. Deze breedte is voor het grootste gedeelte van het traject gehanteerd. Dit geldt niet voor het stationsgebied van Zutphen. Het spoor is daar maximaal 65 meter breed. Het doorgaande vervoer vindt voornamelijk plaats op de oostelijke sporen van het emplacement en stationsgebied. Voor het emplacementgebied van Zutphen is uitgegaan van een gemiddelde breedte van 40 meter die de oostelijke sporen omvat.

projectnr. 110575 - 240824
30 augustus 2011, revisie 01

- ProRail heeft aangegeven dat op het spoortracé door Zutphen een maximum baanvaksnelheid van meer dan 40 km/h geldt, dat wil zeggen hoge snelheid volgens de berekeningsmethodiek.
- Op het gehele tracé door de gemeente Zutphen komen wissels voor. De meest westelijke wissel heeft coördinaat (209337;461760) en de meest oostelijke wissel heeft coördinaat (211593;463887) (zie figuur 3.1).



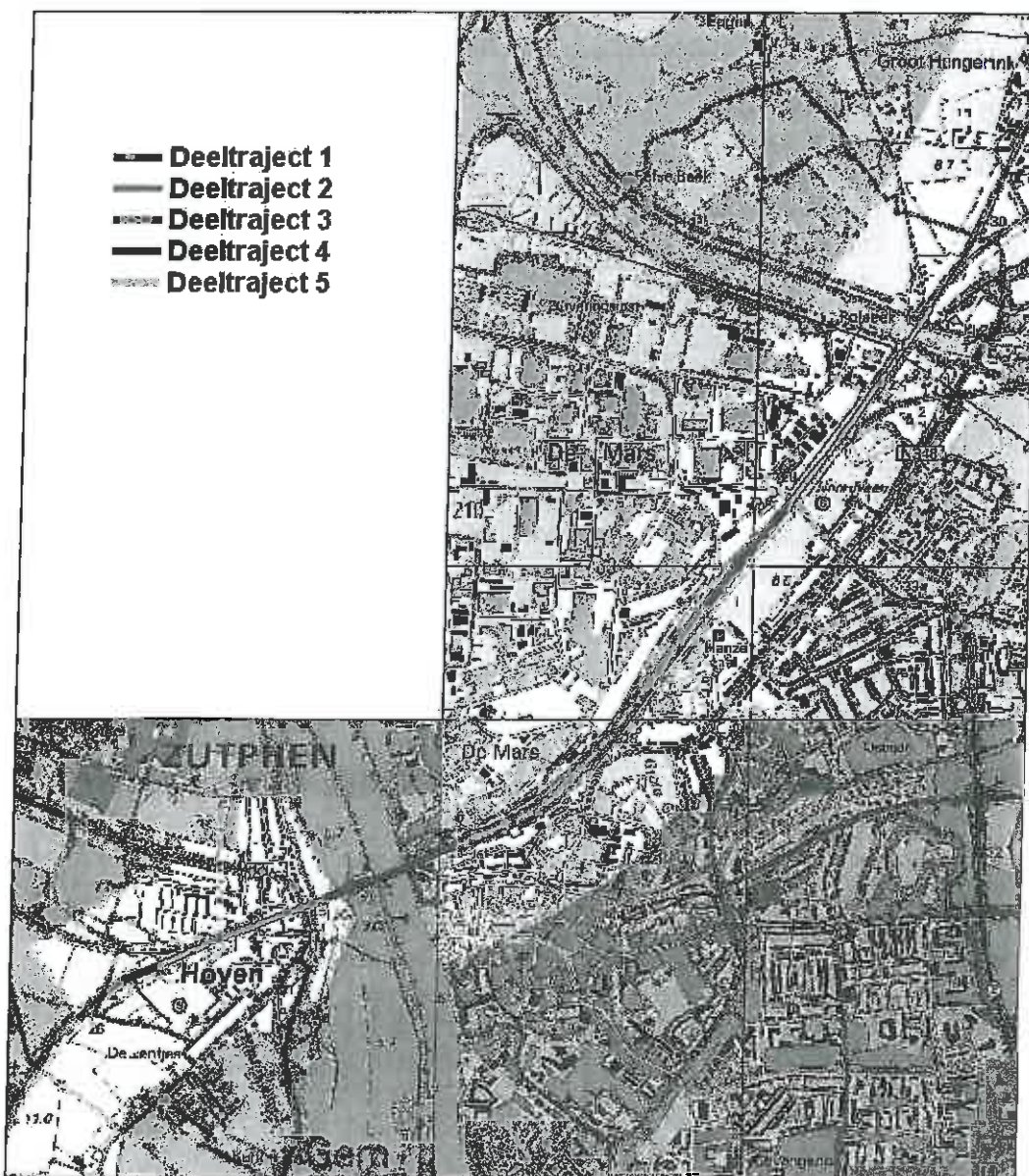
Figuur 3.1 De meest oostelijke en westelijke wissel in Zutphen

Door de wissels die langs het spoortraject liggen en het feit dat de spoorbundel ter hoogte van het station breder is, is het totale tracé in 5 segmenten opgesplitst (zie figuur 3.3).

Tabel 3.1 Overzicht frequenties van de segmenten uit figuur 3.2

Nr.	Breedte [m]	Omschrijving	Frequentie [1/jaar]
1	ca. 10	wissels	$6,07 \cdot 10^{-8}$
2	ca. 40	wissels+breedte	$6,07 \cdot 10^{-8}$
3	ca. 40	wissels+breedte	$6,07 \cdot 10^{-8}$
4	ca. 10	wissels	$6,07 \cdot 10^{-8}$
5	ca. 10	wissels	$6,07 \cdot 10^{-8}$

projectnr. 110575 - 240824
30 augustus 2011, revisie 01



Figuur 3.2 De Deeltrajecten door Zutphen met verschillende frequenties en breedte

3.1.2 Vervoerscijfers

Over het tracé door Zutphen worden gevaarlijke stoffen vervoerd. De op 18 maart 2011 vrijgegeven cijfers ten behoeve van de risicoplafonds voor het Basisnet staan in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Transportcijfers ten behoeve van de risicoplafonds voor het Basisnet (d.d. 18 maart 2011)

Stofcategorie		Prognosecijfers
A	Brandbaar gas	1.700
B2	Toxisch gas	200
B3	Zeer toxisch gas	-
C3	Zeer brandbare vloeistof	1.050
D3	Toxische vloeistof	50
D4	Zeer toxische vloeistof	50

Als uitgangspunten zijn gehanteerd:

- transport vervoer verhouding 33% dag, 67% nacht (standaardwaarde van RBM II);
- transport vervoer verhouding werkweek/weekend 71,4% resp. 28,6% (standaardwaarde van RBM II);
- In bont vervoer is het aandeel gevaarlijke stoffen 10%;
- De meteorologische gegevens van station Deelen;
- In het Basisnet wordt de risicobijdrage van overwegen als verwaarloosbaar verondersteld;
- Warme BLEVE-factor van 0 (zie opmerking warme-BLEVE-vrij rijden).

Opmerking warme-BLEVE-vrij rijden

Een zogenaamde 'warme' BLEVE ontstaat als gevolg van domino-effecten. Hierbij moet met name gedacht worden aan het aanstralen van een wagen met brandbaar gas of toxisch gas door een plasbrand, waardoor de druk in deze wagen met brandbaar gas zo hoog oploopt dat deze bezwijkt. Hierdoor ontstaat een BLEVE (met ontsteking).

Een maatregel om de risico's van het Basisnet te beperken is het zogenoemde "BLEVE-vrij rijden." Dit houdt in dat brandbare gassen en zeer brandbare vloeistoffen niet dusdanig dicht bij elkaar in een trein vervoerd worden dat een warme BLEVE ontstaat. In het Basisnet wordt het risicoplafond voor de routes Arnhem-Deventer en Arnhem-Oldenzaal gebaseerd op de aanname 100 % warme-BLEVE-vrij (WBV) rijden. In dit onderzoek hebben we deze aanname overgenomen. Dit wil overigens niet zeggen dat in werkelijkheid sprake is van 100 % WBV-transport, wel geldt als maximum toelaatbaar risico het plafond gebaseerd op 100 % WBV transport.

3.2 Aanwezigheidsgegevens

Voor het groepsrisico moeten de relevante bevolkingsgroepen in een gebied langs het spoortraject in kaart worden gebracht. Dit gebied wordt het invloedsgebied genoemd. Het invloedsgebied wordt gedefinieerd als het gebied waarin de aanwezige personen moeten worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico. Het invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens. In [3] en [4] wordt aangegeven dat het invloedsgebied overeenkomt met de 1%-letaliteitsgrens. Het invloedsgebied is in [3] en [4] op deze wijze gedefinieerd, zodat gewaarborgd wordt dat het groepsrisico niet wordt onderschat. Van de vervoerde gevaarlijke stoffen door Zutphen kent de stofcategorie Acroleïne (stofcategorie D4) de grootste 1%-letaliteitsafstand met een afstand van 3.000 meter [3]. Dit betekent dat er dodelijke slachtoffers tot op 3.000 meter van het spoor kunnen vallen. Desalniettemin dragen personen op 3.000 meter van het spoor niet meer bij aan het groepsrisico. Afhankelijke van de wagenaantallen en de dichtheid van personen direct aan het spoor is er een afstand tot waar aanwezige personen een significante bijdrage aan het groepsrisico leveren.

Een bouwvlak met relatief hoge personendichtheid (150 overdag 200 's nachts) op 300 meter van een spoorlijn met standaardovergangen en wissels een normwaarde van 0,00008. De bijdrage van deze personen op het groepsrisico is daarmee altijd klein. Maatregelen en beperkingen buiten deze 300 meterzone hebben per definitie geen zin. Geconcludeerd wordt dat de bijdrage aan het groepsrisico van het gebied dat buiten de 300 meter van het spoor ligt, te verwaarlozen is. Dit stemt overeen met de resultaten uit het voor het ministerie van VROM uitgevoerde project Afkapgrens Verantwoordingsplicht groepsrisico bij transport van gevaarlijke stoffen [5].

De gemeente Zutphen vindt, in verband met toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen, het hanteren van een invloedsgebied van 3.000 meter niet zinvol als kan worden volstaan met 300 meter. Het bevoegd gezag heeft daarom aangegeven een gereduceerde afstand te hanteren van 300 meter.

De aanwezigheidsgegevens worden bepaald door personen die in de nabijheid van het spoor werken, wonen en recreëren. In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico [4] wordt aangegeven dat de inventarisatie van de aanwezigheidsgegevens primair plaats dient te vinden aan de hand van het vigerende bestemmingsplan. De nauwkeurigheid van de inventarisatie van de bevolking dient aan te sluiten bij de relatieve bijdrage aan het groepsrisico. Voor de inventarisatie van de bevolking binnen de plaatsgebondenrisicocontour van 1×10^{-8} per jaar moet een nauwkeurigere inventarisatie van de populatie worden uitgevoerd, gebaseerd op basis van het bestemmingsplan. Voor de inventarisatie buiten de plaatsgebondenrisicocontour van 1×10^{-8} per jaar kan volstaan worden met een grove inventarisatie op basis van gebiedstypen en bijbehorende kengetallen zoals deze in [2] en [4] zijn opgenomen.

3.2.1 *Huidige situatie*

De gemeente Zutphen heeft aangegeven dat de aanwezigheidsgegevens zo realistisch mogelijk bepaald worden. De bestemmingsplannen dienen als basis. Zo wordt de functie van elk bouwperceel ingevuld conform de betreffende bestemmingsplankaart. Daarin worden de volgende functies onderverdeeld:

- Wonen;
- Bedrijven (alleen in de dag aanwezig);
- Kantoren;
- Maatschappelijke doeleinden;
- Detailhandel;
- Stadscentrum;
- Stationsgebied.

Voor elk van deze functies is bepaald wat de beste wijze is om aan realistische aanwezigheidsgegevens te komen. De gegevens die in dit onderzoek zijn gebruikt zijn uit verschillende bronnen afkomstig:

1. Het populatiebestand GR¹;
2. De door de gemeente Zutphen aangeleverde gegevens;
3. Overig zoals leegstaande panden: Bestemmingsplanvertaling d.m.v. kengetallen.

Het bevoegd gezag heeft aangegeven, dat uitgaan van een hypothetische maximale invulling van het bestemmingsplan als niet zinvol wordt ervaren. Er is daarom gekozen om voor deze functies te rekenen met de gegevens zoals deze in het Populatiebestand GR zijn opgenomen. Voor grotere winkels is gerekend op basis van 1 persoon per 30 m² b.v.o. zoals dat in [4] wordt voorgesteld.

1. Het Ministerie van VROM heeft een Populatiebestand groepsrisicoberekeningen laten ontwikkelen (<http://www.populatiebestandgr.vrom.nl>). Dit bestand kan gebruikt worden voor het uitvoeren van groepsrisicoberekeningen.

projectnr. 110575 - 240824
30 augustus 2011, revisie 01

Voor bedrijfsgebouwen is conform [4] 1 persoon per 30 m² b.v.o. gehanteerd. Daarnaast zijn verschillende gebouwen met speciale functies apart ingevoerd. Voor details wordt verwezen naar bijlage 2.

Voor verschillende maatschappelijke doeleinden is apart gekeken met welke aanwezigheidsgegevens gerekend dient te worden. Een overzicht van de maatschappelijke doeleinden en de gebruikte aanwezigheidsgegevens staan ook in bijlage 2.

De reizigers in het stationsgebied en op het busstation zijn conform [2] niet betrokken in de aanwezigheidsgegevens. In [2] staat dat "verkeersdeelnemers (gebruikers openbare weg en aanwezigen op een perron) en gebruikers van openbare ruimten (zoals een park of plein) niet betrokken hoeven te worden bij groepsrisicoberekeningen ten behoeve van ijking aan oriëntatiewaarde of vergunningswaarde.

3.2.2 Toekomstige situatie

De gemeente Zutphen heeft aangegeven dat de nieuwbouwplannen in Zutphen, die in dit onderzoek meegenomen moet worden, zijn:

- Noorderhaven;
- De IJsselsprong.

De locatie van deze ontwikkelingen en de gebruikte aanwezigheidsgegevens staan in Bijlage 3.

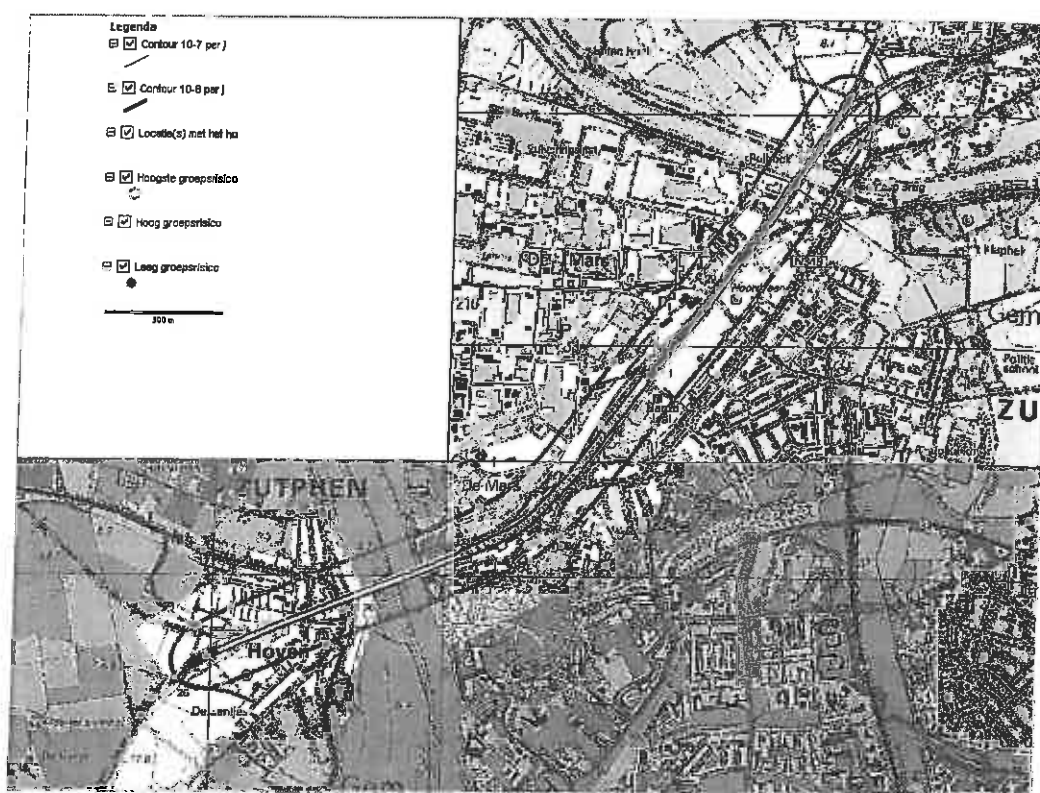
4 RBMII-berekeningen

In dit hoofdstuk staan de varianten en bijbehorende uitkomsten van de risicoberekeningen die zijn uitgevoerd. De volgende varianten zijn doorgerekend:

1. Vervoer conform Basisnetcijfers 18-03-2011, bevolking huidig
2. Vervoer conform Basisnetcijfers 18-03-2011, bevolking huidig met toegevoegd de ruimtelijke ontwikkelingen.

4.1 Plaatsgebonden risico (PR)

De berekende plaatsgebondenrisicocontouren is voor beide varianten gelijk. Het plaatsgebonden risico is weergegeven in figuur 4.1.



Figuur 4.1 Het plaatsgebonden risico van het spoortransport door Zutphen. Het plaatsgebonden risico is lager dan 10^{-6} /jaar

Er wordt geconcludeerd dat:

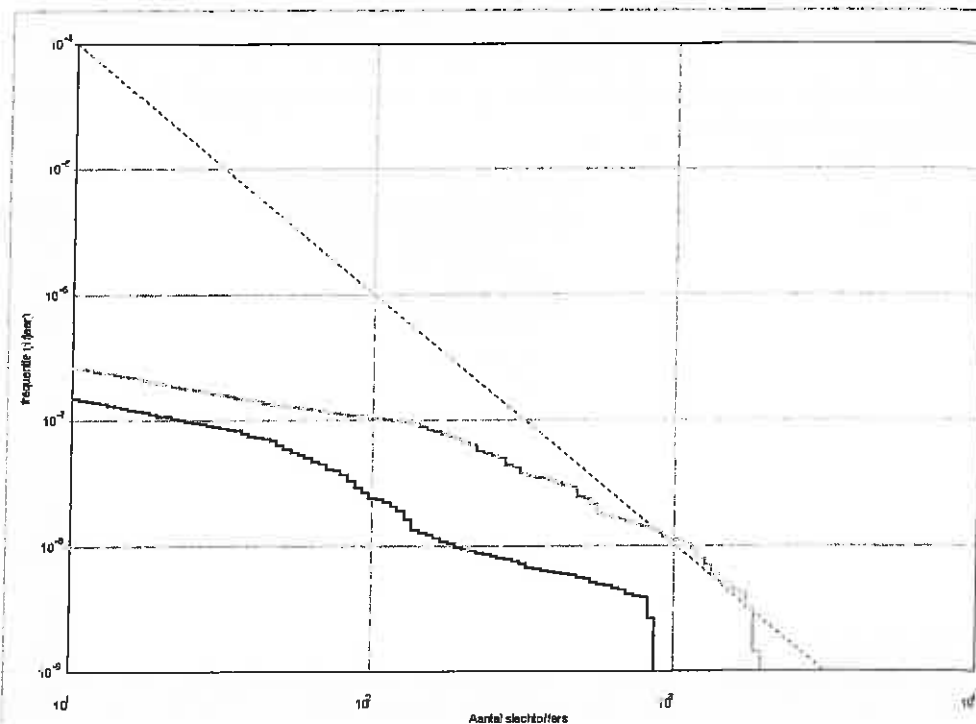
- het plaatsgebonden risico zich beneden het risiconiveau van 10^{-6} /jaar bevindt. Dit betekent dat geen van de nieuwbouwplannen beperkt wordt door het plaatsgebonden risico.
- van alle stofcategorieën levert stofcategorie A (brandbare gassen) de grootste bijdrage aan het plaatsgebonden risico.

4.2 Groepsrisico (GR)

Met behulp van RBM II is het groepsrisico berekend voor de twee varianten. Als standaardoutput geeft RBM II het hoogste groepsrisico van een route weer.

RBM II berekent het groepsrisico door over het beschouwde traject om de 25 meter een uitstroompunt te definiëren. Voor alle uitstroompunten wordt het GR apart berekend. Daarna wordt het GR van 40 aaneengesloten punten (1 km) bij elkaar opgeteld (dat is nr. 1 t/m 40, nr. 2 t/m 41, enz.). Een zodanig opgeteld GR is het GR van een kilometervak. RBM II bepaalt vervolgens van alle "kilotervakken" het maximale berekende GR. Dit maximale GR is het hoogste groepsrisico van een route.

Het hoogste groepsrisico van de twee berekende varianten is weergegeven in figuur 4.2.



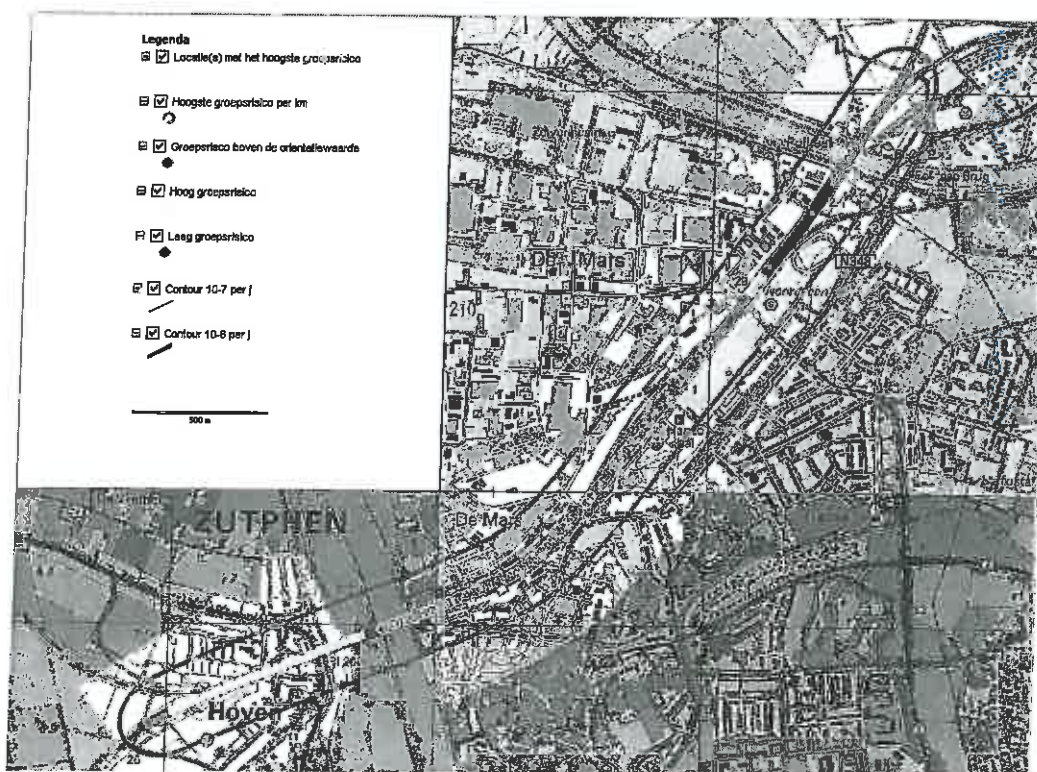
Figuur 4.2 Het hoogste groepsrisico berekend voor de huidige en toekomstige bevolkingssituatie op basis van de Basisnetcijfers 18-03-2011 (snelheid hoog)

Zoals uit figuur 4.2 blijkt wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden voor de huidige bevolkingssituatie (ca. een factor 4 onder de oriëntatiewaarde). In de toekomstige situatie wordt de oriëntatiewaarde met een factor 1,3 overschreden². Door de ontwikkelingen in Zutphen neemt het groepsrisico toe met een factor 5,3 (0,255/1,34).

Het gebied waar de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt overschreden wordt niet beperkt tot één enkel kilometervak (zie 4.3 voor variant 2).

2. RBM II hanteert niet de term overschrijdingsfactor, maar de term normwaarde. De normwaarde is een factor 100 kleiner dan de overschrijdingsfactor. De definitie van normwaarde is: de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. Een normwaarde > 0.01 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

projectnr. 110575 - 240824
30 augustus 2011, revisie 01



Figuur 4.3 De locaties met overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR (rode stippen, de lichtblauwe lijn is het km-vak met de maximale overschrijding)

Van alle stofcategorieën levert stofcategorie A (brandbare gassen) de grootste bijdrage aan het groepsrisico.

Een overzicht van het kilometervak met het hoogste groepsrisico van elk van de varianten en de daarbij behorende overschrijdingsfactor³ staat in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Een overzicht van de kilometervakken met het hoogste groepsrisico

Variant	Beschrijving	Overschrijdingsfactor	Locatie
1	bevolking huidig	0,255	Ter hoogte van de Grote Gracht
2	bevolking met RO	1,34	Ter hoogte van de Grote Gracht

3. Een overschrijdingsfactor <1 betekent dat het groepsrisico beneden de oriëntatiewaarde van het groepsrisico ligt.

5 Conclusie

Het projectbureau Externe Veiligheid van de Regio Stedendriehoek heeft Oranjewoud opdracht gegeven voor het actualiseren van een onderzoek naar externe veiligheid als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor Arnhem - Deventer en Arnhem - Oldenzaal binnen de gemeenten Zutphen, Brummen en Lochem. De actualisatie betreft enerzijds het gebruiken van de rekenregels die voor het Basisnet zijn gebruikt en anderzijds de geüpdate vervoerscijfers van het Basisnet.

Doel van het risico-onderzoek is het opstellen van een risicomodel voor de spoorlijnen ter plaatse van de gemeenten Zutphen, Brummen en Lochem zodat in geval van een ruimtelijke ontwikkeling snel en accuraat het risicobeeld als gevolg van het spoortransport van gevaarlijke stoffen vastgesteld kan worden.

Dit onderzoek behandelt het risico-onderzoek voor de gemeente Zutphen.

5.1 Plaatsgebonden risico

Ten aanzien van het plaatsgebonden risico wordt geconcludeerd dat het plaatsgebonden risico zich beneden het risiconiveau van 10^{-6} /jaar bevindt. Dit betekent dat nieuwbouwplannen niet worden beperkt door het plaatsgebonden risico.

5.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de huidige situatie en de toekomstige situatie.

De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt niet overschreden voor de huidige bevolkingssituatie (ca. een factor 4 onder de oriëntatiewaarde). In de toekomstige situatie wordt de oriëntatiewaarde met een factor 1,3 overschreden. Door de ontwikkelingen in Zutphen neemt het groepsrisico toe met een factor 5,3.

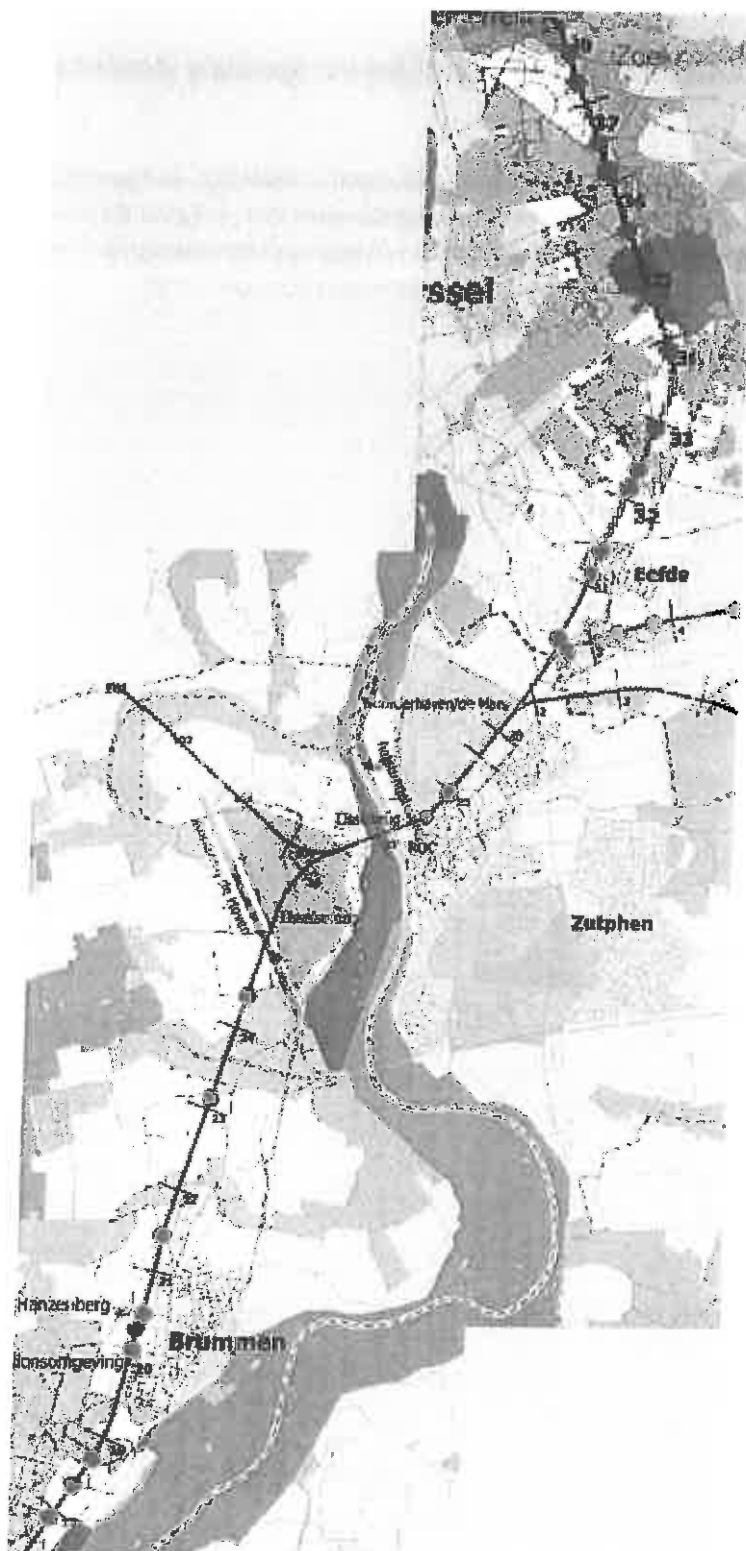
Het huidige landelijke beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRnvgs) en kent voor ruimtelijke ontwikkelingen een inspanningsverplichting voor de invulling van de "Verantwoordingsplicht" wanneer de oriëntatiewaarde van het GR wordt overschreden of wanneer het GR als gevolg van de ontwikkelingen toeneemt. In een beleidsvisie externe veiligheid kan een nadere invulling worden gegeven aan de mate van inspanning voor deze verplichting.

Referenties

- [1] Het Paarse Boek, Richtlijn voor kwantitatieve risicoanalyse (PGS 3), Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen, Den Haag, eerste druk, 2000
- [2] VROM-document, Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 Deel 6: Aanwezigheidsgegevens. <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=22297>. december 2003
- [3] Save-rapport, Rekenprotocol Vervoer Gevaarlijke Stoffen per Spoor, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Deventer, 2005
- [4] Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico. Ministerie van VROM (november 2007)
- [5] Afkapping Verantwoordingsplicht groepsrisico bij transport van gevaarlijke stoffen. Oranjewoud/Save-rapport (projectnr. 186558 090767 - DC62 revisie 05, 22 juli 2009)
- [6] Bijlage Protocol voor 'complexe situaties spoor' met vervoer van gevaarlijke stoffen. Briefnummer: 140/08 CEV Wol/sij-1814. A.G. Wolting, Centrum Externe Veiligheid & G.W.M. Tiemessen (AVIV). 30 mei 2008
- [7] Toetsing externe veiligheid Ontwikkelingsgebied Noorderhaven te Zutphen. DHV-rapport: Dossier: C7957-01.001/registratienummer: MD-MV2010

Bijlage 1 : Overwegen

De locaties van de overwegen staan in figuur B1.1.



Figuur B1.1 De locaties van de overwegen (bron: Witteveen+Bos, AH563-1 Inventarisatie lokale bedreigingen door toename goederenvervoer in Oost-Nederland; concept 02 d.d. 11 september 2009)

Bijlage 2 : Leegstand en maatschappelijke en speciale doeleinden

Een overzicht van de speciale maatschappelijke doeleinden staat in tabel B2.1 en figuur B2.1. Een overzicht van de in het populatiebestand GR leegstaande gebouwen staat in figuur B2.2 en tabel B2.2. Daarnaast is de nieuwbouw van de 41 appartementen, op de hoek van het Stationsplein en Nieuwstad, die nog niet in het populatiebestand GR verwerkt zijn toegevoegd (zie figuur B2.3).

projectnr. 110575 - 240824
30 augustus 2011, revisie 01

Tabel B2.1 Overzicht van de speciale maatschappelijke doeleinden

Naam	Gerekend met	Bron
Basisschool Theo Thijssen	223; dagdienstbedrijven	Populatieb. Gr
Zozijn	15; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Schildersvakopleiding	80; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Cinemajestic	692 personen elke dag 4 uur in avonduren; week- en weekendevenement	Gem. Zutphen
Achmea Health Center	30 personen; continubedrijven	Gem. Zutphen
Bal-lorig	400; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
MacDonalds	50 personen; continubedrijven	DHV ⁴
Winkelcentrum Polplein	400; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Kringloopbedrijf 2Switch	20; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Matras Direct	67; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Hanza Meubel	278; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Stationsgebouw	-	Gem. Zutphen
Stedelijk museum en bibliotheek (in vm kerk)	-	Gem. Zutphen
Baudartiuscollege	1.409; dagdienstbedrijven	Populatieb. Gr
Stedelijk Daltoncollege	1.488; dagdienstbedrijven	Populatieb. Gr
Vrije School De IJssel	1.100; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Hanzehal	150 personen; continubedrijven 3.000 personen; 10 x per jaar. 8 uur dag, 4 uur avond doordeweekse evenementen	Gem. Zutphen
Voetbalvereniging AZC en sportvelden	208; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
Hanzehof	1.500 ; 27 evenementen in het weekend in de avonduren, 4 uur. 27 evenementen in het weekend in de avonduren, 4 uur	Gem. Zutphen
Muzehof	60; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
De Haemstede	50; dagdienstbedrijven	Gem. Zutphen
IJsselpaviljoen	138,2 dag en 338,2 nacht (bedrijven continudienst)	DHV
ROC Aventus	689; dagdienstbedrijven	DHV
De Kade, snackbar	5; continubedrijven	
Hanzeborg	456; dagdienstbedrijven	DHV
Shell Express	5; dagdienstbedrijven	
R.K. kerk Emmanuel Parochie	2 x per week. Evenementen (in het weekend); dag 3 uur met 214 pers., nacht 3 uur met 113	DHV
Herv. Geref. kerk	2 x per week. Evenementen (in het weekend); dag 3 uur met 38 pers., nacht 3 uur met 24	DHV

Achmea Health Center

Voor Achmea Health Center is uitgegaan van een continue bezetting voor de gehele week van 30 personen.

4. DHV-rapport: Toetsing externe veiligheid Ontwikkelingsgebied Noorderhaven te Zutphen.
Dossier: C7957-01.001/registratienummer : MD-MV2010.

Winkelcentrum Polplein

Voor de Winkelcentrum Polplein is uitgegaan van een winkelcentrum (klein) met 100 personen per ha conform PGS 1 deel 6. In totaal zijn dat 400 personen voor het gehele gebied.

Kringloopbedrijf 2Switch, Matras Direct, Hanza Meubel

Voor Kringloopbedrijf 2Switch, Matras Direct, Hanza Meubel is uitgegaan van 1 persoon per 30 m² conform Handreiking verantwoordingsplicht Groepsrisico voor detailhandel/winkel Gemeente Zutphen heeft aangegeven dat Kringloopbedrijf 2Switch 600 m² winkeloppervlakte heeft.

Stationsgebouw en Stedelijk museum en bibliotheek (in vm kerk)

De reizigers in het stationsgebouw dienen in een QRA niet meegenomen te worden. De op het stationsgebouw aanwezige kiosken e.d. zijn al verwerkt in de aantallen in populatiebestand GR. Ook de aanwezigen van het Stedelijk museum en bibliotheek (in vm kerk) zijn in het populatiebestand GR verwerkt.

Hanzehal

De gemeente Zutphen heeft aangegeven dat de Hanzehal 150 personen op normale doordeweekse dag aanwezig zijn. Bij schooldagen zijn er de hele dag tot 600 kinderen. Bij evenementen zijn er tot 3.000 mensen aanwezig. Dit is een aantal keren per jaar. Er is uitgegaan van 10 evenementen per jaar die 8 uur overdag duren en 4 uur in de avond.

Voetbalvereniging AZC en sportvelden

Voor de voetbalvereniging AZC en de sportvelden aan het spoor is uitgegaan van de 25 personen/ha conform PGS 1 deel 6.

Hanzehof

In de Hanzehof komen per jaar 80.000 personen. Maximaal kunnen er 2.500 tegelijkertijd aanwezig. Er zijn ca. 300 voorstellingen per jaar. Om geen onderschatting van het groepsrisico te maken is uitgegaan van 1.500 personen per voorstellingen. Er zijn dan 54 voorstellingen per jaar.

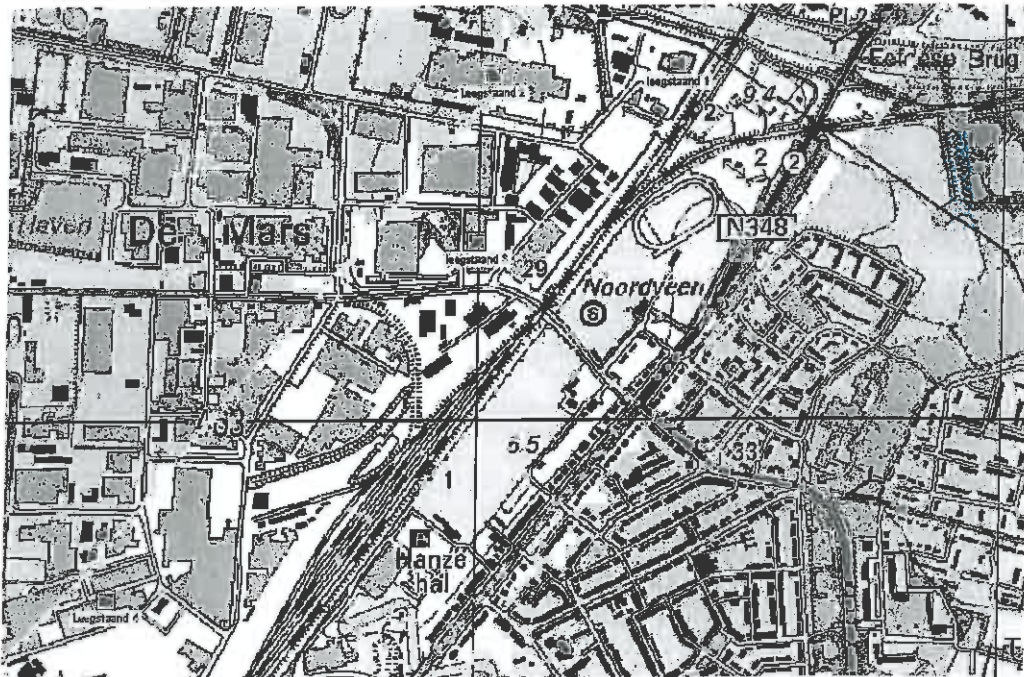
De Kade, snackbar en Shell Express

Voor de De Kade, snackbar en de Shell Express is uitgegaan van winkel (klein) conform PGS 1 deel 6.

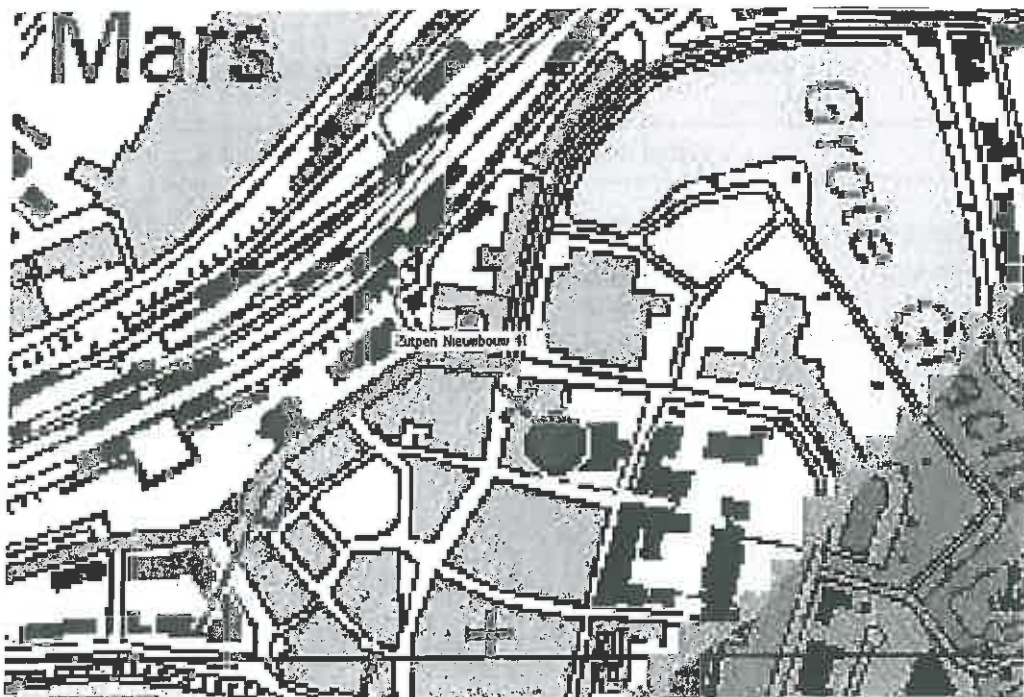
[illegible]

Tabel B2.2 De leegstaande gebouwen in populatiebestand GR welke zijn gevuld met 1 persoon per 100 m² bvo

	Aantal m ² bvo	Aantal personen dag
Gebouw 1	2.050	20,5
Gebouw 2	18.230	182,3
Gebouw 3	4.890	48,8
Gebouw 4	11.302	113,0



Figuur B2.2 De leegstaande gebouwen in populatiebestand GR welke zijn gevuld met 1 persoon per 100 m² bvo



Figuur B2.3 De 41 appartementen op de hoek van Nieuwstad en het Stationsplein. Uitgegaan van 49,2 in de dag en 98,4 in de nacht (type vlakwoonbebouwing)

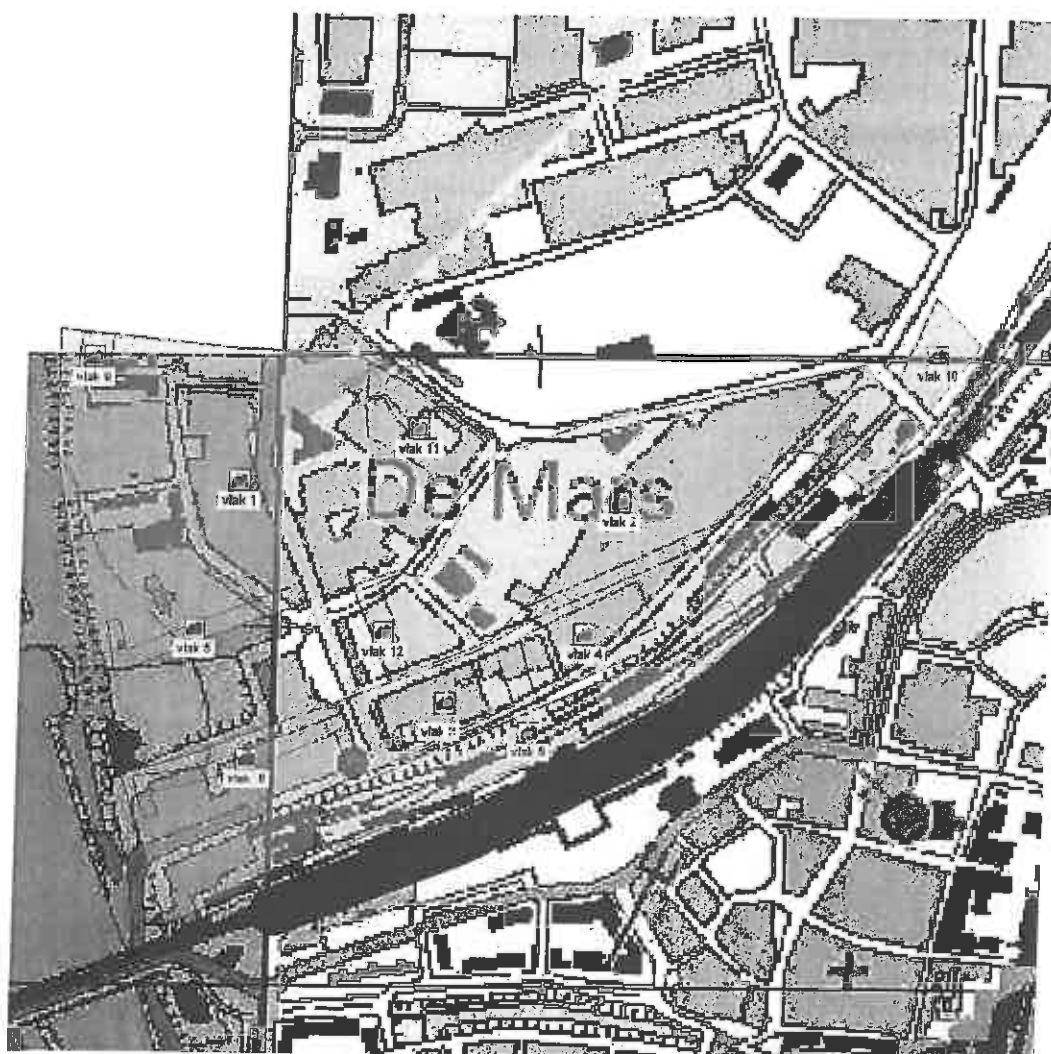
Bijlage 3 : Nieuwbouwplannen Spoorzone Zutphen

De nieuwbouwplannen in Zutphen voor dit onderzoek zijn:

- Noorderhaven;
- De IJsselsprong.

Noorderhaven

De nieuwbouw de Noorderhaven is beschreven in het rapport "Toetsing externe veiligheid Ontwikkelingsgebied Noorderhaven te Zutphen" [7]. De vlakken uit dat rapport zijn overgenomen. Een onderdeel van de plannen (naast de extra bouw van woningen) is het saneren van enkele sporen rond het stationsgebied van Zutphen. Enkele vlakken in figuur B3.1 liggen dus over het spoor heen. De vlakken uit RBM II staan in figuur B3.1 en de aanwezigheidsgegevens staan in tabel B3.1. In [7] zijn verschillende varianten beschreven. In dit onderzoek is uitgegaan van de variant maximale bezetting nieuwbouw Noorderhaven. De nieuwbouw vervangt alle bestaande panden en daarmee ook de vlakken van dit gebied uit het populatiebestand GR.



Figuur B3.1 De nieuwbouwvlakken van de nieuwbouw de Noorderhaven zoals deze in RBM II zijn ingevoerd

projectnr. 110575 - 240824
30 augustus 2011, revisie 01

Tabel B3.1 De aanwezigheidsgegevens behorend bij de vlakken in figuur B3.1

Vlak	Type	Dag [personen]	Nacht [personen]
1	woonbebouwing	469	938
2	woonbebouwing	410	821
3	woonbebouwing	407	841
4	woonbebouwing	33	33
5	woonbebouwing	33	33
6	woonbebouwing	790	20
7	woonbebouwing	109	263
8	woonbebouwing	120	120
9	woonbebouwing	24	80
10	woonbebouwing	1.800	50
11	woonbebouwing	1.300	0
12	woonbebouwing	53	175

De IJsselsprong

De plannen voor de IJsselsprong bestaan uit totaal ca. 2.500-3.000 woningen voor de gebieden die in figuur B3.2 staan. Uitgegaan is van een evenredige verdeling van 3.000 woningen over de drie vlakken. De hierbij behorende aanwezigheidsgegevens staan in tabel B3.2. Uitgegaan is dat deze woningen toegevoegd worden aan de reeds bestaande bouw.



Figuur B3.2 De nieuwbouvlakken van de nieuwbouw de IJsselsprong zoals deze in RBM II zijn ingevoerd

projectnr. 110575 - 240824
30 augustus 2011, revisie 01

Tabel B3.2 De aanwezigheidsgegevens behorend bij de vlakken in figuur B3.2

Vlak	Type vlak	Aantal ha	Aantallen [woningen]	Dag [personen]	Nacht [personen]
1	woonbebouwing	70,16	1.336	1.604	3.208
2	woonbebouwing	16,04	306	367	733
3	woonbebouwing	71,29	1.358	1.630	3.259

