

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	beschrijving revisie 01
30 augustus 2011	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>	5
3.1.2	<i>Vervoerscijfers</i>	7
3.2	Aanwezigheidsgegevens	8
3.2.1	<i>Huidige situatie</i>	9
3.2.2	<i>Toekomstige situatie</i>	10
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

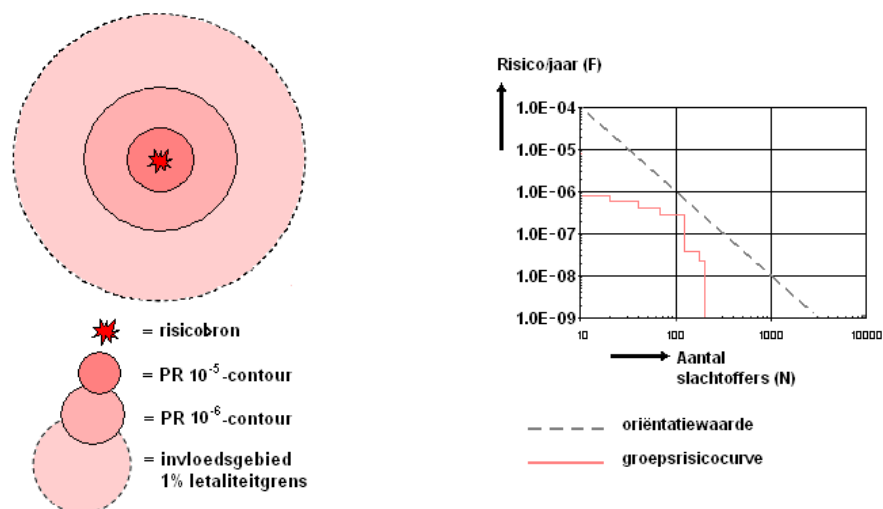
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige landelijke beleid voor transportmodaliteiten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

Groeprisiko (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 waarbij per route een risicoplafond (maximale gebruiksruimte 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 bouwweisen 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 baanvaknelheid 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 baanvaknelheid (> 40 km/h) wordt een correctiefactor 1,26 toegepast. Voor spoortrajecten met een lage baanvaknelheid (< 40 km/h) bedraagt de correctie 0,62.

Daarnaast is, bij aanwezigheid van wissels, een toeslag vereist. Deze toeslag is onafhankelijk van de baanvaknelheid en moet dus na correctie voor de baanvaknelheid 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.

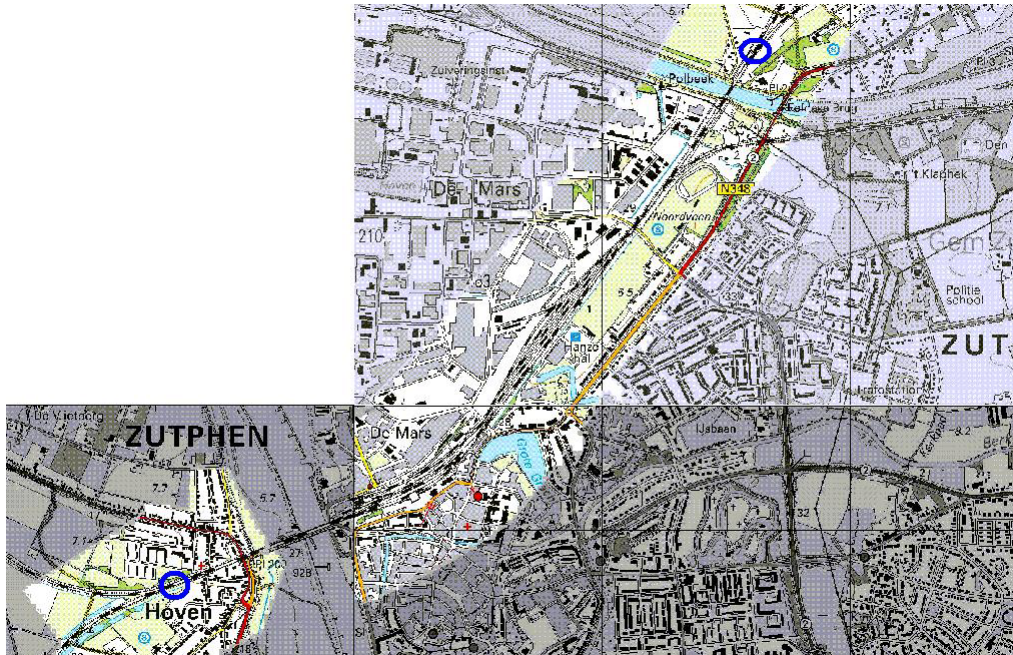
3.1.1 Trajectgegevens huidig

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 baanvaknelheid 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).

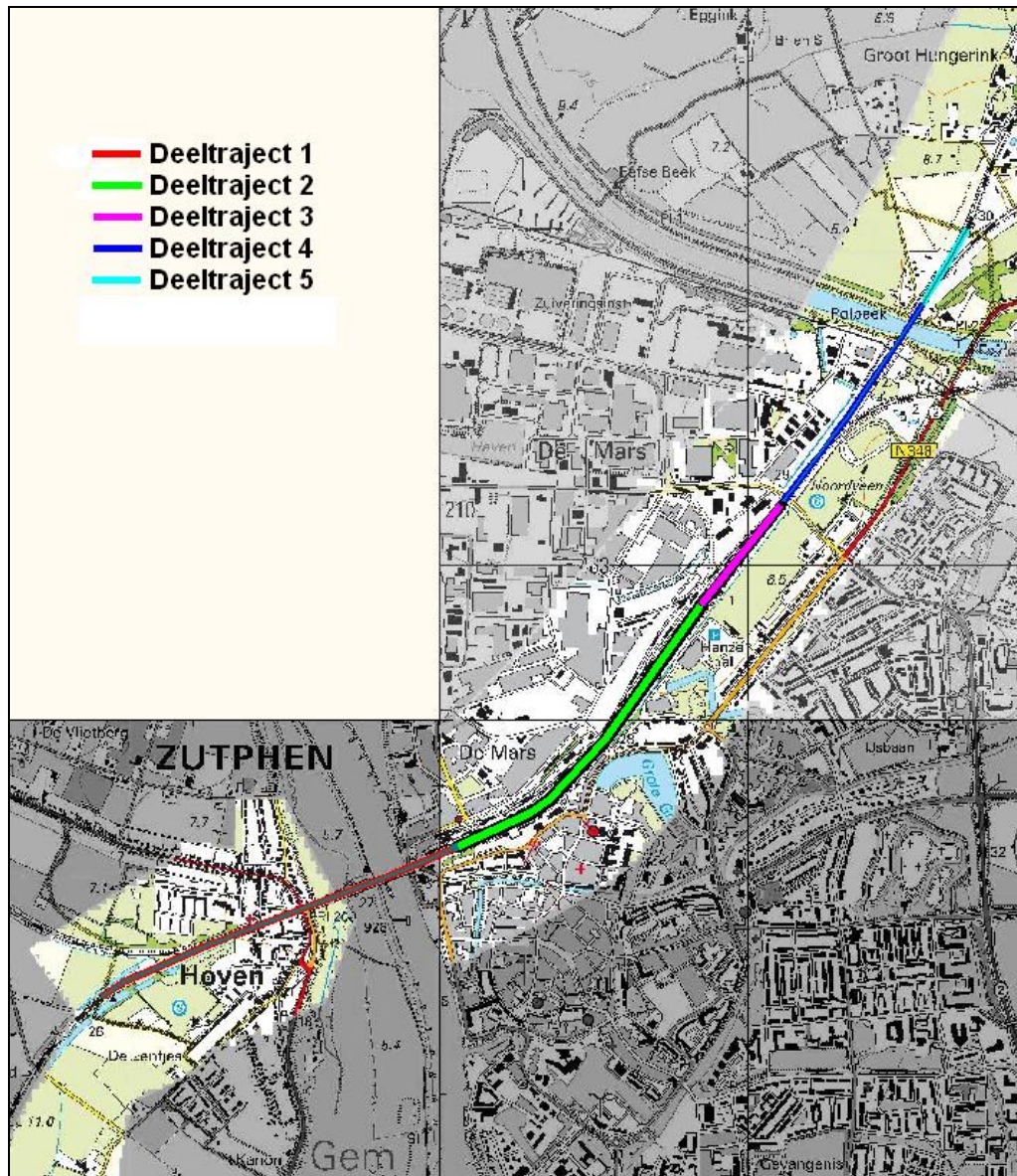


Figuur 3.1 De meest oostelijke en westelijke wissel in Zutphen

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	$6,07 \cdot 10^{-8}$



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 wagnaantallen 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.

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.

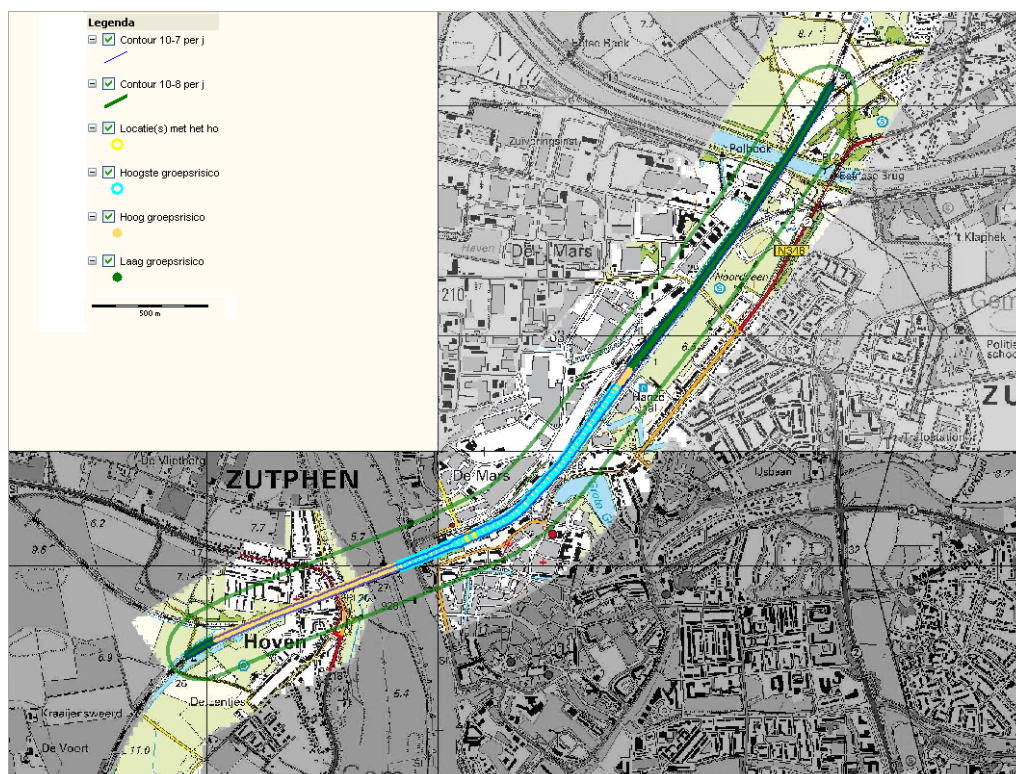
4 RBMII-berekeningen

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:

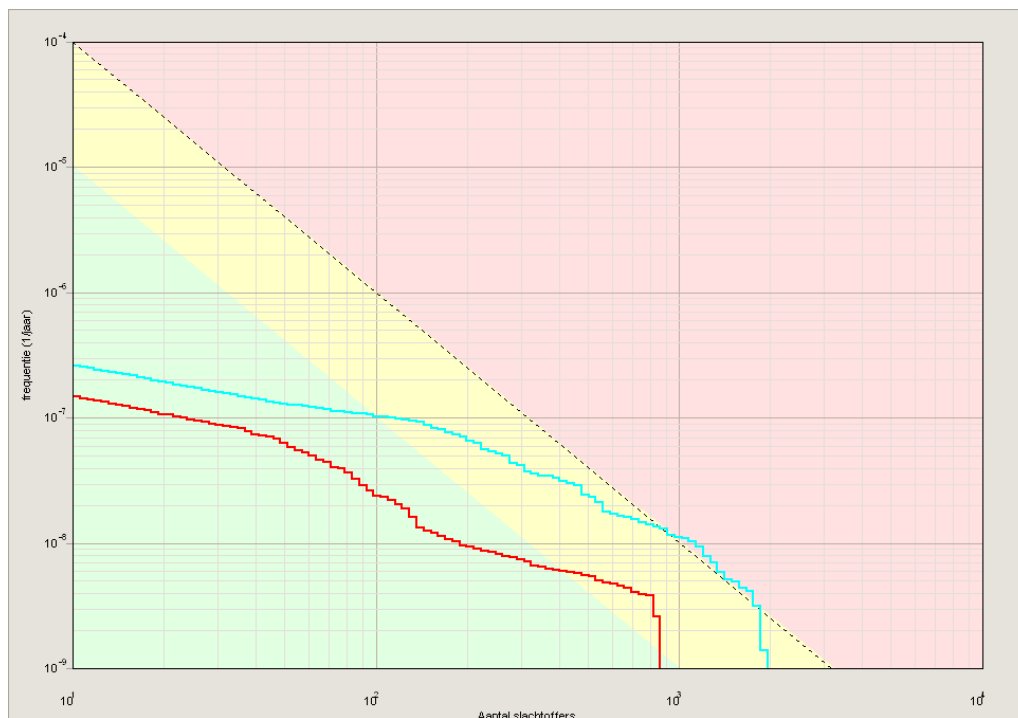
- het plaatsgebonden risico zich beneden het risiconiveau van 10^{-6} /jaar bevindt. Dit betekent dat geen van de nieuwbouwplannen beperkt wordt door het plaatsgebonden risico.
- van alle stofcategorieën levert stofcategorie A (brandbare gassen) de grootste bijdrage aan het plaatsgebonden risico.

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.



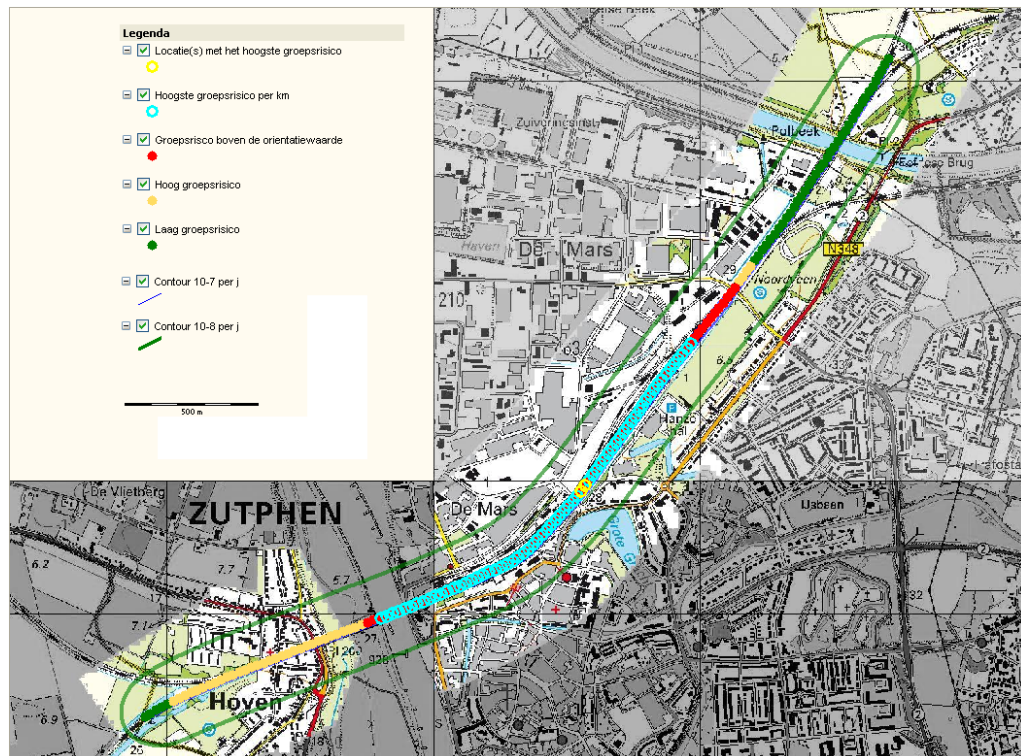
Figuur 4.2 Het hoogste groepsrisico berekend voor de huidige en toekomstige bevolkingssituatie op basis van de Basisnetcijfers 18-03-2011 (snelheid hoog)

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

Variante	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] 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 : 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).**

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 heft aangegeven dat de Hanzehal 150 personen op normale doordeweekse dag aanwezig zijn. Bij schoolspordagen 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.

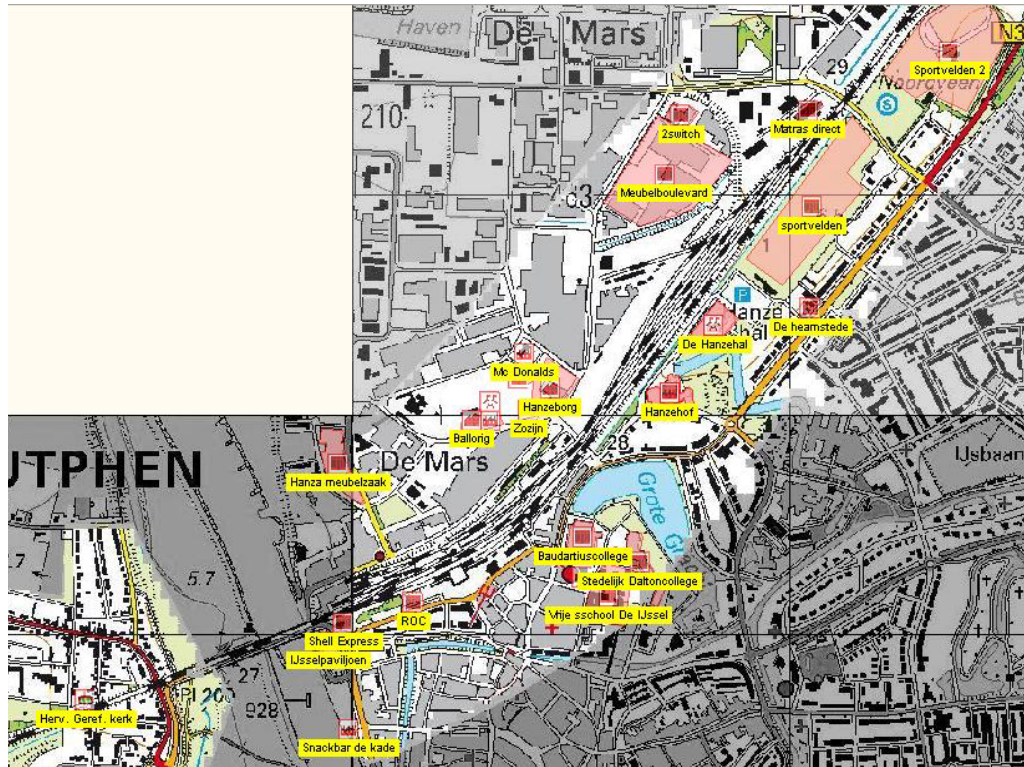
Hanzehof

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.

projectnr. 110575 - 240824
 30 augustus 2011, revisie 01

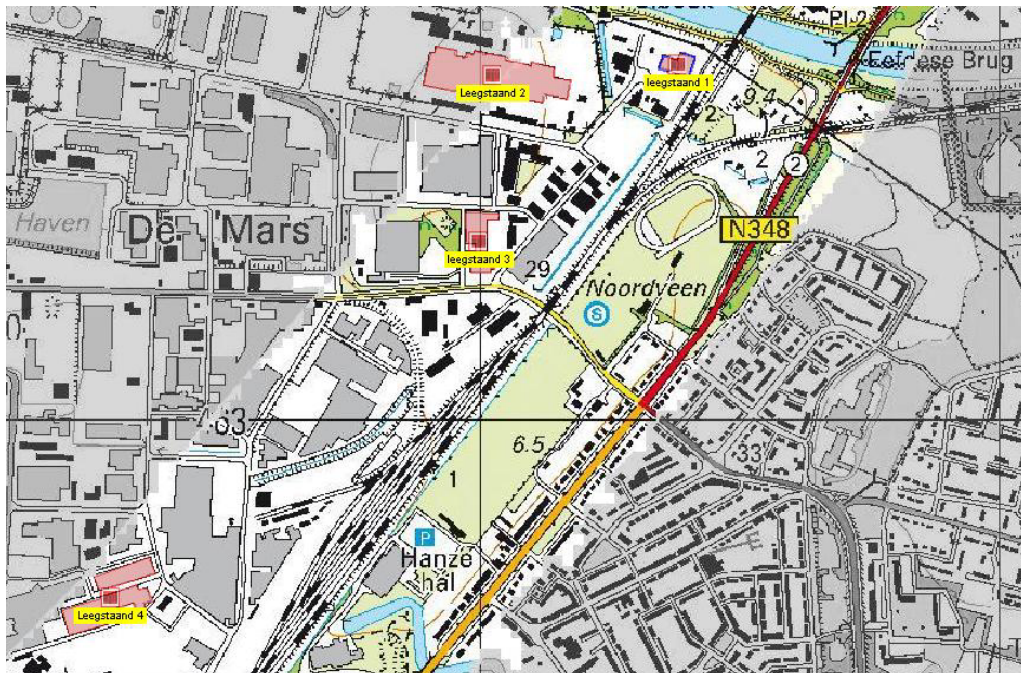


Figuur B2.1 Overzicht van de speciale maatschappelijke doeleinden

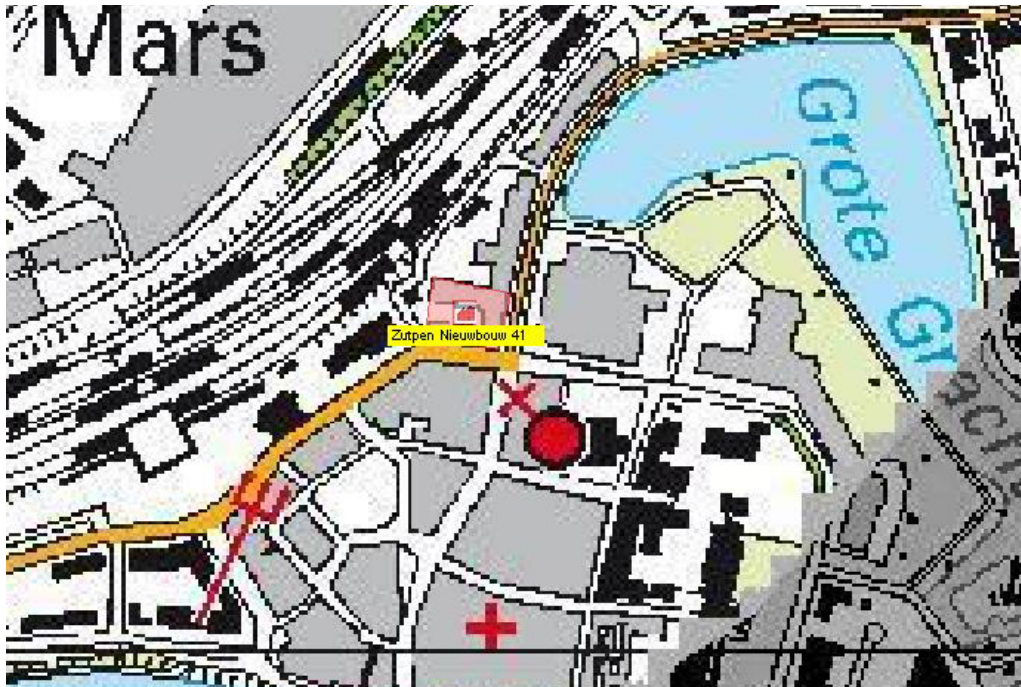
Tabel B2.2 De leegstaande gebouwen in populatiebestand GR welke zijn gevuld met 1 persoon per 100 m² bvo

	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

projectnr. 110575 - 240824
30 augustus 2011, revisie 01



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)

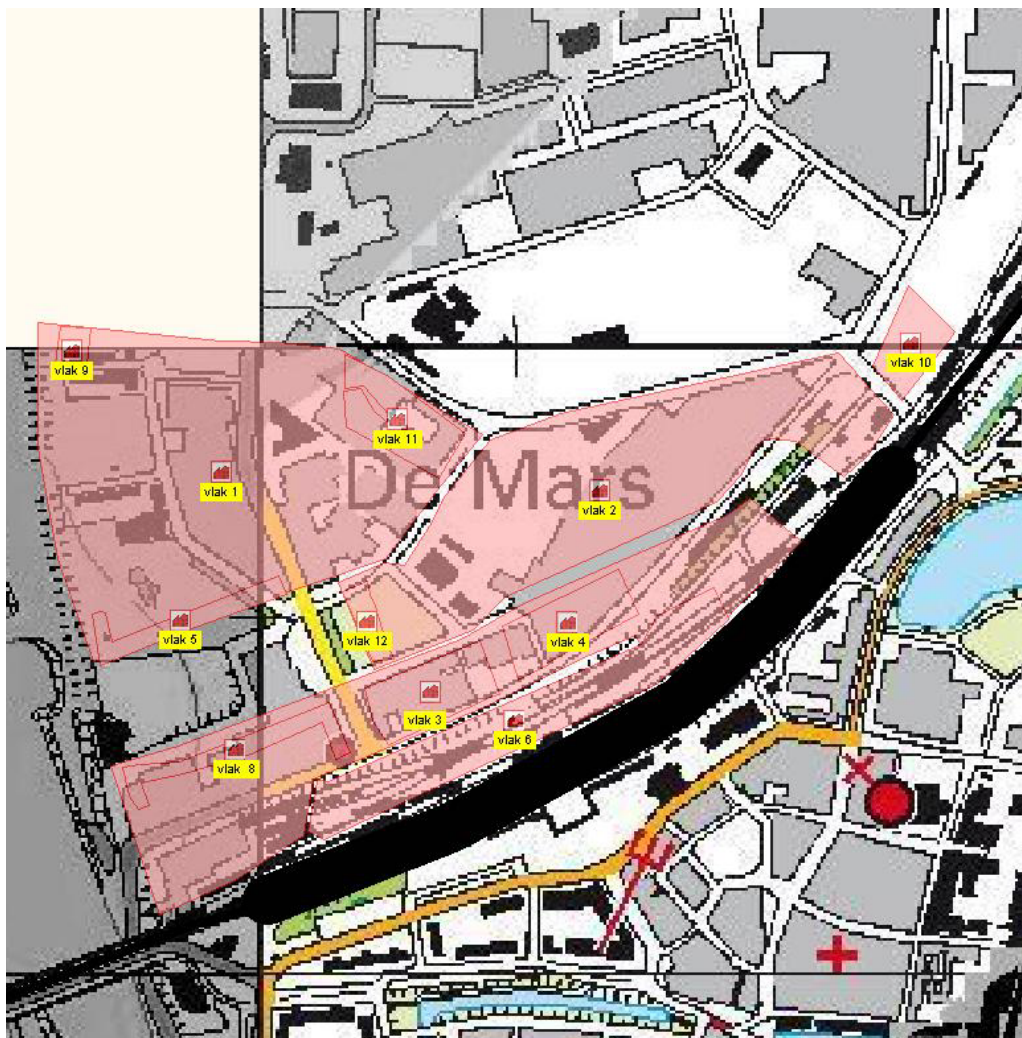
Bijlage 3 : Nieuwbouwplannen Spoorzone Zutphen

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.



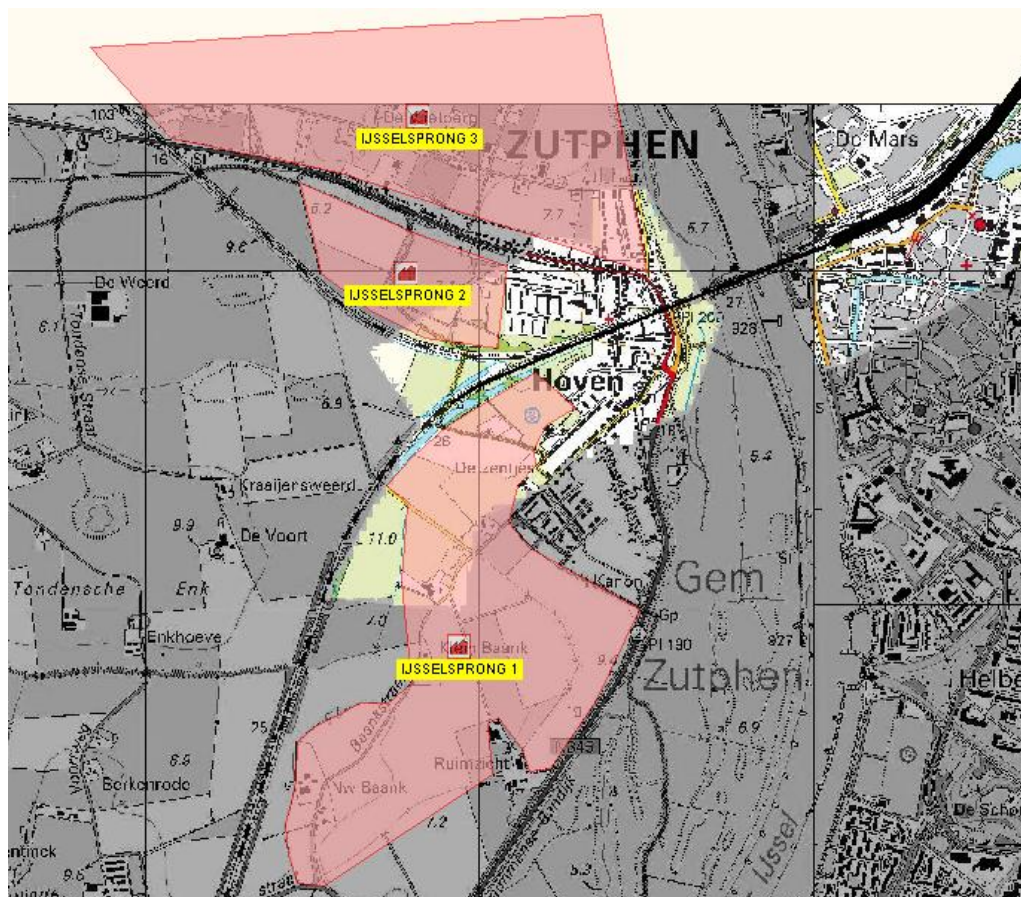
Figuur B3.1 De nieuwbouwvlakken van de nieuwbouw de Noorderhaven zoals deze in RBM II zijn ingevoerd

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

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