

## Toetsing bestemmingsplan "Kamperveen 2012" aan externe veiligheid

projectnr. 245626 120017 - HC99  
revisie 01  
2 januari 2011

### **auteur(s)**

Save  
Postbus 321  
7400 AH Deventer

### **Opdrachtgever**

Gemeente Kampen - Beleidsontwikkeling en advisering  
Postbus 5009  
8260 GA Kampen

datum vrijgave

2 januari 2011

beschrijving revisie 01

Definitief

goedkeuring

RR 

vrijgave

NR 

## 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.	
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Onderzoekskader Externe Veiligheid</b>	<b>3</b>
2.1	Algemeen	3
2.2	Verantwoordingsplicht	4
2.3	EV-beleid gemeente Kampen	4
<b>3</b>	<b>Uitgangspunten risicoanalyse</b>	<b>5</b>
3.1	Ligging plangebieden en risicobronnen	5
3.1.1	<i>N50/A50</i>	6
3.1.2	<i>Hanzelijn</i>	6
3.1.3	<i>Buisleidingen</i>	7
3.2	Bevolking	8
<b>4</b>	<b>Resultaten van de externe veiligheidsberekeningen / Toetsing aan normen</b>	<b>10</b>
4.1	Transport van gevaarlijke stoffen: snelweg A50/N50	10
4.1.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	10
4.1.2	<i>Groepsrisico</i>	11
4.2	Transport van gevaarlijke stoffen: Hanzelijn	12
4.2.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	12
4.2.2	<i>Groepsrisico</i>	13
4.3	Transport van gevaarlijke stoffen: hogedruk-aardgasleiding	14
4.3.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	14
4.3.2	<i>Groepsrisico</i>	16
<b>5</b>	<b>Conclusie</b>	<b>20</b>
5.1	Snelweg A50/N50	20
5.2	Spoor	20
5.3	Hogedruk-aardgasbuisleidingen	20
	<b>Referenties</b>	<b>22</b>
	<b>Bijlage 1: Frequentieberekening van warme BLEVE</b>	<b>23</b>
	<b>Bijlage 2 : Gevoeligheidsberekening Spoor voor bevolking op meer dan 2500 meter afstand</b>	<b>25</b>
	<b>Bijlage 3 : Bevolking</b>	<b>27</b>

# 1 Inleiding

Oranjewoud/Save heeft in opdracht van de gemeente Kampen een externeveiligheidsonderzoek uitgevoerd ten behoeve van het nog vast te stellen bestemmingsplan Kamperveen 2012.

Het plangebied grenst aan de Hanzelijn, de rijksweg A50/N50 en aan diverse buisleidingen. Over en door deze modaliteiten vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Het vervoer van gevaarlijke stoffen brengt externeveiligheidsrisico's met zich mee. Gelet hierop moeten in verband met de ruimtelijke procedure de externeveiligheidsrisico's worden vastgesteld en moeten deze worden getoetst aan respectievelijk de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, aan het Besluit externe veiligheid buisleidingen en aan het externeveiligheidsbeleid van gemeente Kampen.

Deze rapportage geeft het uitgevoerde onderzoek weer. Hoofdstuk 2 vermeldt de relevante begrippen met betrekking tot externe veiligheid. De uitgangspunten van het onderzoek worden weergegeven in hoofdstuk 3. De toetsing van het plangebied en de directe omgeving aan externeveiligheidscriteria is opgenomen in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 wordt de onderzoeksconclusie gegeven.

## 2 Onderzoekskader Externe Veiligheid

### 2.1 Algemeen

Externe veiligheid beschrijft de grootte van het overlijdensrisico voor omwonenden als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van te berekenen grootheden: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Deze variabelen geven inzicht in het overlijdensrisico van personen. Het plaatsgebonden risico kent een normstelling, het groepsrisico niet.

#### Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskans van een persoon in de vorm van contouren op een plattegrond rondom de beschouwde activiteit. Het risico wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen, dat bij een ongeval getroffen kan worden.

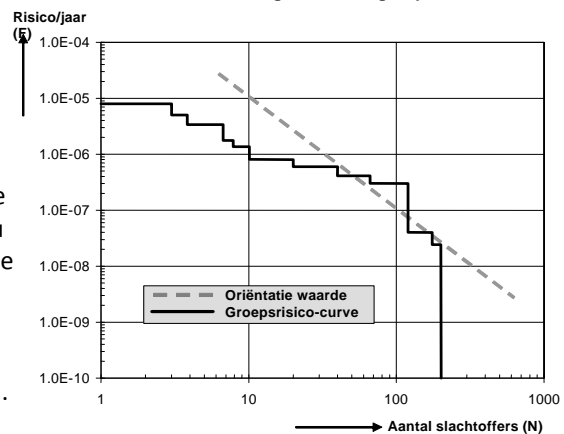
De plaatsgebondenrisicocontouren zijn eigenlijk een hoogtkaart van overlijdenskans.

Voor het plaatsgebonden risico is in het Nederlandse externeveiligheidsbeleid een norm vastgesteld. Deze norm luidt voor ruimtelijke situatie, dat zich binnen de risicocontour, die een overlijdenskans van  $10^{-6}$  per jaar (eens in de miljoen jaar) weergeeft, zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden. Bij dit onderzoek is in het kader van de ruimtelijke ontwikkeling sprake van een nieuwe situatie.

Voorbeeld van de weergave van de groepsrisico-curve

#### Groepsrisico

Het groepsrisico is in feite een vertaling van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico houdt rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven.



Grafiek 1: groepsrisico met fN-curve en oriëntatiewaarde.

#### Juridische kaders vervoer gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor

Het juridisch kader van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg en per spoor is vastgelegd in de circulaire Risico normering vervoer gevaarlijke stoffen (cRnvg). Voor het vervoer over de A12 is in deze circulaire de transportintensiteit vastgelegd waarmee gerekend moet worden om het groepsrisico te berekenen. Tevens is een veiligheidsafstand genoemd waarbinnen het plaatsgebonden risico zich beweegt: het plaatsgebonden risico mag voor deze weg niet berekend worden. Voor wegen die er niet in genoemd staan (zoals de nog aan te leggen weg rondom het industrieterrein) mag het plaatsgebonden risico (en natuurlijk het groepsrisico) wel berekend worden: uitgangspunt is de werkelijke (of verwachte) transportintensiteit gevaarlijke stoffen.

Bij het spoorvervoer wordt tevens gehanteerd *Het rekenprotocol vervoer gevaarlijke stoffen per spoor*.

### **Juridische kaders vervoer gevaarlijke stoffen door buisleidingen**

Het juridisch kader van het vervoer van gevaarlijke stoffen via buisleidingen is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen en de daaraan gekoppelde Regeling externe veiligheid buisleidingen. In deze laatste is onder meer verwoord dat de externe veiligheid dient te worden berekend volgens de Rekenmethodiek besluit externe Veiligheid. Deze rekenmethodiek bestaat uit:

- Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie nr. 1, uitgave 2010 en, indien het betreft ondergrondse buisleidingen:
- voor aardgas: CAROLA, en
- voor aardolieproducten: SAFETI-NL.

## **2.2 Verantwoordingsplicht**

In de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Vanuit de 'circulaire' dient aandacht aan de verantwoording gegeven worden wanneer het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt of wanneer het groepsrisico (significant) toeneemt.

Bij de verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van deze kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten zoals mogelijke bronmaatregelen, bestrijdbaarheid, zelfredzaamheid.

## **2.3 EV-beleid gemeente Kampen**

Op 29 maart 2007 heeft gemeente Kampen haar beleid ten aanzien van externe veiligheid vastgesteld in het beleidsdocument "Kampen IJsselstreek Veilig. Externe Veiligheidsbeleid". In het beleidsdocument sluit gemeente Kampen aan bij de bestaande wet- en regelgeving ten aanzien van externe veiligheid en geeft hierbij het volgende aan:

- voor bestaande situaties moet worden voldaan aan de van toepassing zijnde grens- en richtwaarden (Bevi);
- in woongebieden worden geen nieuwe risicobronnen toegestaan;
- een toename en/of overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt niet toegestaan. Indien dat het geval is moet actief naar een oplossing worden gezocht en moet een verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden.

Bij het nemen van een ruimtelijk besluit, waaronder het vaststellen van bestemmingsplan Kamperveen 2012 valt, moet de gemeente Kampen de externeveiligheidssituatie toetsen aan de richtlijnen uit de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen en aan haar externeveiligheidsbeleid.

### 3 Uitgangspunten risicoanalyse

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten betreffende de externeveiligheidsberekening ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen gegeven. Ten eerste wordt aangegeven welke risicobronnen worden bekeken. Voor elke risicobron wordt bekeken of er een berekening van de externeveiligheidssituatie dient plaats te vinden. Ten tweede vindt een uitwerking van de risicobronnen plaats.

Daarna volgt de bepaling van het onderzochte vervoerstraject, de kenmerken van het onderzochte traject, de inventarisatie van de vervoerscijfers, de reikwijdte van het onderzoeksgebied en de inventarisatie van de personendichtheden.

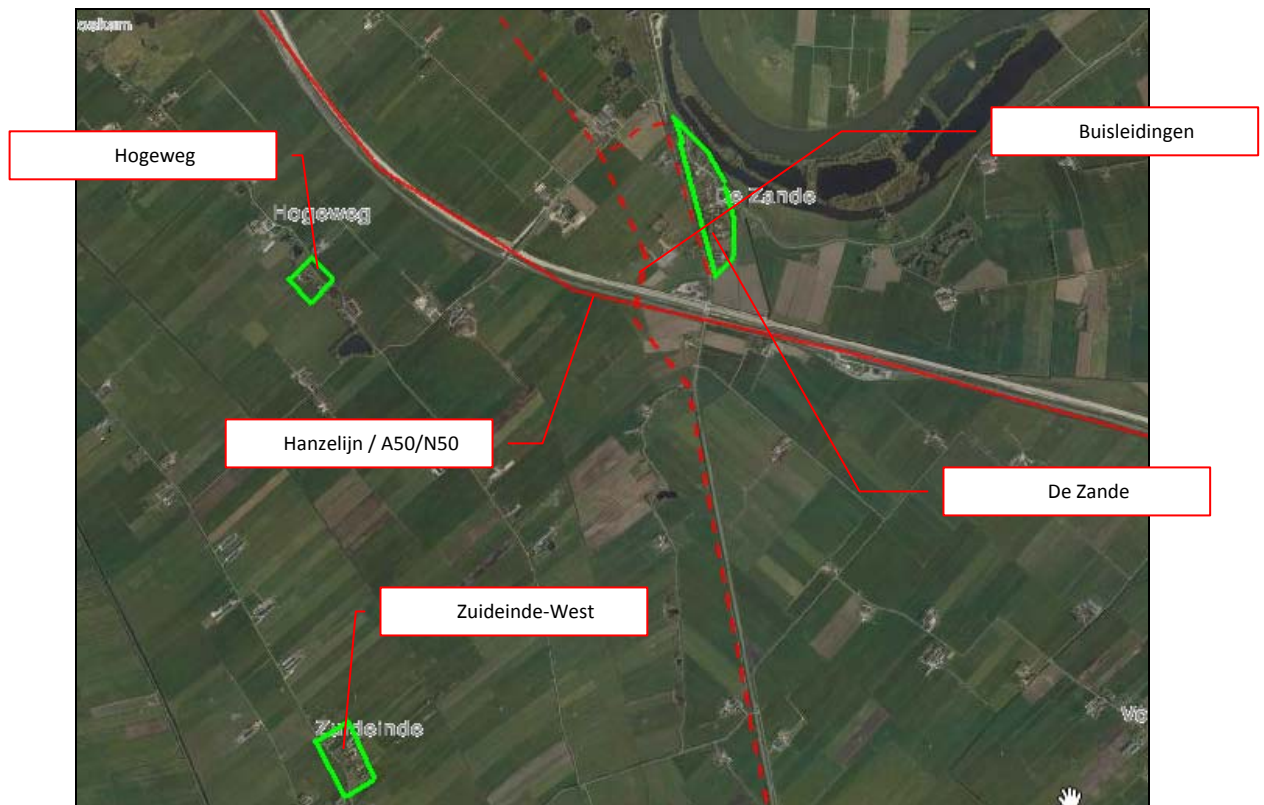
#### 3.1 Ligging plangebieden en risicobronnen

Het plangebied Kamperveen 2012 bestaat uit drie subgebieden, namelijk De Zande, Zuideinde-West, en Hogeweg. In afbeelding 3.1. is dit aangegeven.

Nabij het subgebieden liggen de volgende risicobronnen:

- N50/A50 (wegtransport);
- de Hanzelijn (spoortransport) en
- diverse buisleidingen met hogedruk-aardgas.

In de onderstaande figuur is de ligging van deze risicobronnen in relatie tot de subgebieden weergegeven.



Figuur 3.1 Locatie van de risicobron

Van elk van deze risicobronnen is een berekening gemaakt. Daarbij is de ligging van het onderzochte traject zo gedefinieerd dat het plangebied (De Zande en Hogeweg) in het midden van het traject ligt. De onderzochte trajectlengte bestaat uit de lengte van het plangebied, vermeerderd met 500 meter aan weerszijden van het plangebied. Dit resulteert in een onderzochte trajectlengte van circa 1.600 meter. Deze vermeerdering vindt plaats om te garanderen dat het worst case groepsrisico per definitie inzichtelijk wordt gemaakt.

Dit onderzoek spitst zich toe op de plangebieden De Zande en Hogeweg. Zuideinde-West wordt in dit onderzoek niet betrokken, omdat de afstand tot de risicobronnen dermate groot is (2.350 meter de dichtstbijzijnde parallel aan elkaar lopende buisleiding en weg, en 3.500 meter tot het spoor), dat de bijdrage van de bevolking in dit plangebied aan het groepsrisico 0 is. Hierop wordt in paragraaf 3.2 nader ingegaan.

### 3.1.1 N50/A50

In de circulaire cRvgs zijn de vervoersaantallen voor de N50/A50 gepubliceerd waarmee dient te worden gerekend. Op basis van deze vervoersaantallen en uitgangspunten (figuur 3.2 en 3.3) moet het groepsrisico worden berekend.

Tabel 3.1 Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen N50 / A50

Stofcategorie	Stoftype	Invloedsgebied 1% letaliteit [m]	Aantal tankwagens per jaar
GF3	brandbaar gas	325	1.500
Verhouding vervoer dag/nacht		70%/30%	(standaard)
Verhouding vervoer week/weekend		100%/0%	(standaard)

Tabel 3.2 Overzicht trajectgegevens

Uitgangspunten			
Type:		snelweg	
Breedte:		25 meter	
<b>Frequentie traject</b>		<b>8,3 x 10<sup>-8</sup></b>	<b>[1/vtg.km]</b>

### 3.1.2 Hanzelijn

De vervoersaantallen zijn formeel vastgelegd in het Tracébesluit. Ten aanzien van de transporthoeveelheden B3 wordt het volgende opgemerkt: met Akzo Nobel is een convenant gesloten om vanaf 2006 geen structureel vervoer van chloor per spoor te laten plaatsvinden. Uitsluitend in geval van onderhoud of storing mag maximaal 10.000 ton per jaar (overeenkomend met ca. 200 ketelwageneenheden) over het spoor vervoerd worden. In lijn met de door Oranjewoud uitgevoerde QRA voor het stationsgebied en de IJsseldelta-Zuid te Kampen (236627 110126-HB88, d.d. 7 februari 2011, revisie 01) wordt in dit onderzoek voor stofcategorie B3 uitgegaan van 200 ketelwageneenheden, in afwijking van de 800 zoals opgenomen in het Tracébesluit. Op basis van de volgende vervoersaantallen en uitgangspunten (tabel 3.3 en 3.4) is het groepsrisico berekend.



Tabel 3.3 Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen Hanzelijn

Stof-categorie	Beschrijving	Invloedsgebied 1% letaliteit (m)	Aantal wagens	Dag/Nacht	Week/Weekend
A	brandbare gassen	300	600	33%/66%	71,4%/28,6%
B2	ammoniak	1.500	1.100	33%/66%	71,4%/28,6%
B3	chloor (b3)	5.000	200	0%/100%	71,4%/28,6%
C3	zeer brandbare vloeistoffen	30	7.000	33%/66%	71,4%/28,6%
D3	giftige vloeistoffen	250	200	33%/66%	71,4%/28,6%
D4	zeer toxische vloeistoffen	3.000	1.000	33%/66%	71,4%/28,6%

Tabel 3.4 Uitgangspunten Hanzelijn

Standaardfrequentie	$2,2 \times 10^{-8}$	[1/vtg.km]
Type spoorweg: hoge snelheid	x 1,26	
Faalkans spoorweg hoge snelheid	$2,772 \times 10^{-8}$	[1/vtg.km]
Wissels: aanwezig	+ ( $3,3 \times 10^{-8}$ )	
Gelijkvloerse overwegen: niet aanwezig	n.v.t.	
<b>Frequentie traject</b>	<b><math>6,072 \times 10^{-8}</math></b>	<b>[1/vtg.km]</b>

Gerekend is met een BLEVE-factor van 5,7. Voor een frequentieberekening van de warme BLEVE wordt verwezen naar bijlage 1.

### 3.1.3 Buisleidingen

In de directe nabijheid van het plangebied Kamperveen 2012 liggen de volgende hogedruk-aardgasleidingen:

- A-665: diameter 610 mm en een maximale druk van 80 bar;
- N-570-21: diameter 220 mm en een maximale druk van 40 bar;
- N-570-22: diameter 170 mm en een maximale druk van 40 bar;
- N-570-29: diameter 170 mm en een maximale druk van 40 bar;

Bij de Gasunie N.V. zijn leidinggegevens opgevraagd ten behoeve van de CAROLA-berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Van deze leidingen zijn de volgende relevant, vanwege het feit dat het invloedsgebied voor de berekening van het groepsrisico tot in het plangebied reikt.

- A-665: diameter 610 mm en een maximale druk van 80 bar;
- N-570-22: diameter 170 mm en een maximale druk van 40 bar.

## 3.2 Bevolking

### Weg

Volgens de cRngs is het invloedsgebied 325 meter vanaf de snelweg.

### Spoor

De afstand tot het spoor tot waar de bevolking in kaart gebracht dient te worden, wordt bepaald door de grootste 1%-letaliteitsafstand van de stoffen die over het spoor worden vervoerd. De grootste 1%-letaliteitsafstand is 5 km voor zeer giftige gassen (categorie B3). Het aantal transporten van deze stof is dermate laag, dat is te verwachten dat de gevoeligheid van het rekenmodel eveneens laag zal zijn voor personen op een afstand van bijvoorbeeld 2.500 meter van het spoor. Daarom is onderzoek gedaan naar die afstand waarbij een toename van de bevolking niet meer terug te vinden is in een vergroting van de groepsrisicografiek. Het blijkt dat bevolking verder weg dan circa 2.500 meter van het spoor geen invloed meer heeft op de groepsrisico-grafiek. Dit betekent dat het invoeren van bevolking tot op 2.500 meter van het spoor voldoende nauwkeurig is. (zie bijlage 3). Derhalve is de bevolking van plangebied Zuideinde-West niet geïnventariseerd, omdat dit plangebied op meer dan 3.000 meter afstand ligt van het spoortraject.

### Buisleidingen

Onderstaand is het invloedsgebied gegeven van de in paragraaf 3.1.3 beschreven buisleidingen:

Tabel 3.5 Invloedsgebied buisleidingen

Leiding	Invloedsgebied in meters
A-665	340
N-570-21	90
N-570-22	45
N-570-29	70

Op basis van bovenstaande uitgangspunten is een bevolkingsbestand samengesteld dat gebruikt wordt bij alle drie de modaliteiten en voldoet aan de hiervoor genoemde afstanden.

### Bestemmingsplannen

Leidend bij het toekennen van hoeveelheden personen aan ruimtelijke vlakken is het concept-bestemmingsplan Kamperveen 2012. Dit is een conserverend bestemmingsplan zodat bestaande en toekomstige bevolkingsaantallen gelijk zijn.

De volgende kentallen zijn gebruikt:

- De bestemming wonen: het aantal woningen maal het kental 2,4 personen per woning. Aanwezigheid in de dag is 50% en in de nacht is 100%.
- De bestemming bedrijventerrein of bedrijven: er is gebruikgemaakt van het defaultgetal van 5 personen per vestiging (bedrijf klein) met een aanwezigheid van 100% in de dag en 21% in de nacht.
- De bestemming Horeca komt voor: er is gebruikgemaakt van het defaultgetal 50 personen per vestiging (middelgroot Horeca-vestiging) met een aanwezigheid van 38% in de dag en 93% in de nacht.
- De bestemming agrarisch: hierbij is uitgegaan van 1 persoon per hectare in zowel de dag- als nachtperiode.
- De bestemming school komt eenmaal voor: er is gebruik gemaakt van het defaultgetal van 50 personen (school klein) met een aanwezigheid van 100 % in de dag en 16 % in de nacht.

De bovengenoemde aannames zijn overeenkomstig het vermeldde in PGS 1 deel 6:  
Aanwezigheidsgegevens, december 2003 [3] en de Handreiking verantwoording groepsrisico,  
november 2007 [4].

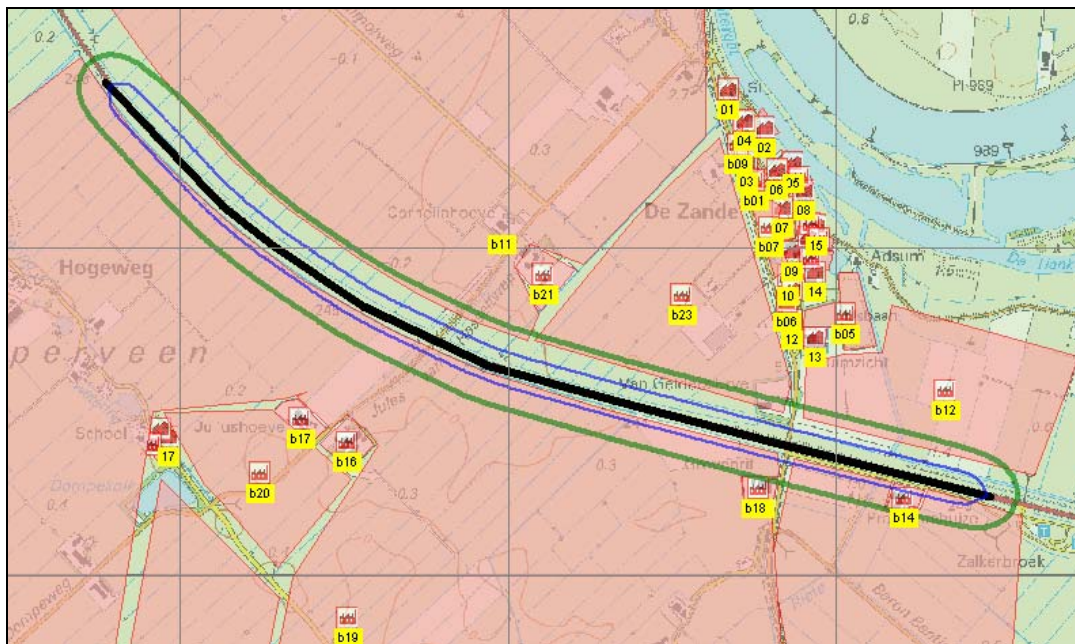
In bijlage 3 is de bevolkingstabel opgenomen waarin alle in RBMII ingevoerde bevolkingsvlakken zijn  
gespecificeerd..

## 4 Resultaten van de externe veiligheidsberekeningen / Toetsing aan normen

### 4.1 Transport van gevaarlijke stoffen: snelweg A50/N50

#### 4.1.1 Plaatsgebonden risico

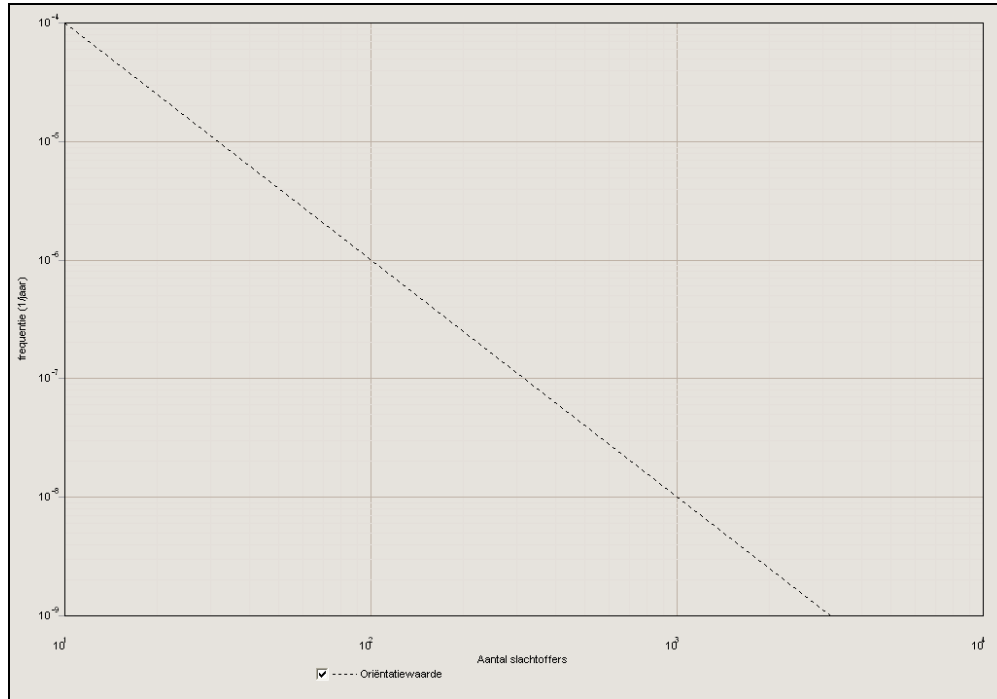
Uit de RBMII-berekening (figuur 4.1) blijkt dat geen  $10^{-6}$ -contour berekend is. Aangezien het transport over de N50/A50 deze waarde niet bereikt, wordt er voldaan aan de norm dat er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen deze contour mogen liggen. De  $10^{-8}$ -contour ligt op circa 110 meter. Formeel geldt volgens de cRvgs een veiligheidsafstand gemeten vanaf het midden van de weg van 0 meter.



Figuur 4.1 Plaatsgebonden risico N50/A50 (blauw =  $10^{-7}$ -curve, groen =  $10^{-8}$ -curve)

#### 4.1.2 Groepsrisico

In onderstaande figuur is het groepsrisico getoond van transport van gevaarlijke stoffen over de A50/N50. Dit is berekend met RBMII (versie 1.3 build 2.4.7).



Figuur 4.2 Groepsrisico van de A50/N50 met plangebied Kamperveen 2012

Uit figuur 4.2 blijkt dat ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A50/N50 geen sprake is van een groepsrisico. De verantwoordingsplicht is niet van toepassing.

## 4.2 Transport van gevaarlijke stoffen: Hanzelijn

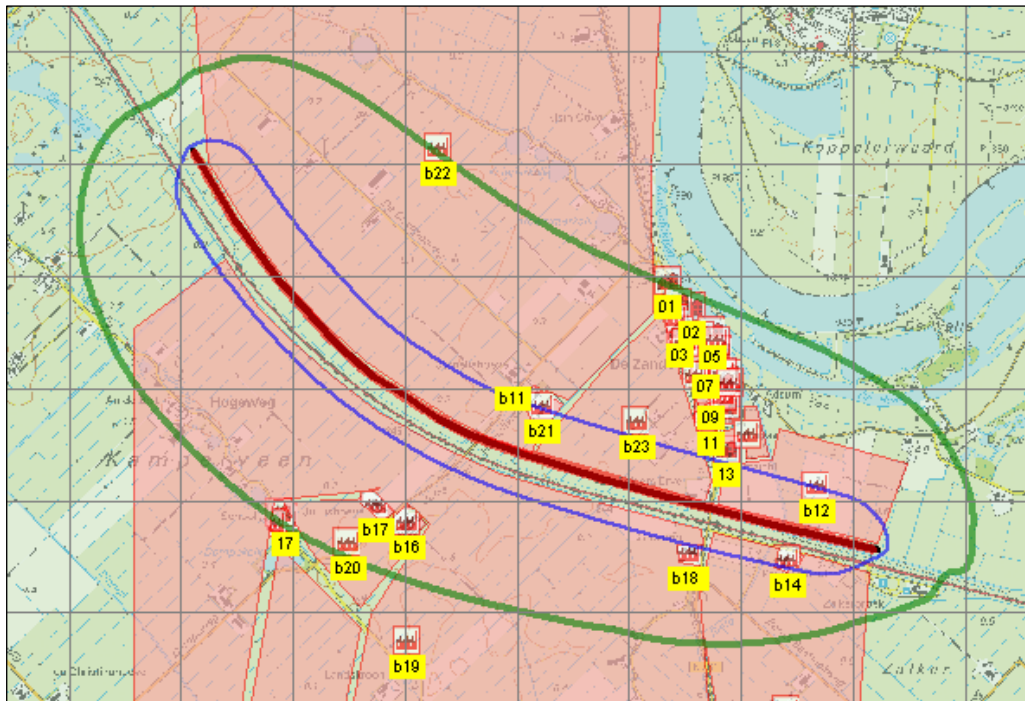
### 4.2.1 Plaatsgebonden risico

Uit de RBMII-berekening (figuur 4.3) blijkt dat een  $10^{-6}$ -contour berekend is. De  $10^{-6}$ -contour geldt conform de cRVgs als grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. De  $10^{-6}$ -contour bevindt zich rondom de spoorzone, maar niet binnen het (bestemmings)plangebied. Binnen de  $10^{-6}$ -contour bevinden zich geen kwetsbare objecten.

Daarnaast is in het Tracébesluit opgenomen dat binnen 30 meter geen kwetsbare objecten mogen liggen. Deze 30 meter is gemeten vanaf het hart van het buitenste spoor (zie kader).

In het Tracébesluit Hanzelijn is opgenomen:

"De Minister van Verkeer en Waterstaat heeft aangegeven te zullen komen met een systeem voor de Regulering van het Vervoer van Gevaarlijke Stoffen per Spoor (verder RVGSspoor genoemd). De Minister van Verkeer en Waterstaat heeft eveneens aangegeven dat de Hanzelijn zal worden ingedeeld in categorie 2a waarbij een veiligheidszone van 30 meter, vanuit het meetpunt, zoals opgenomen in artikel 17.1, wordt gehanteerd. Gegeven de doelstelling van de RVGS-spoor wordt, in aanvulling op de in artikel 17.1 gegeven contour van 26 meter, voor de Hanzelijn uitgegaan van een contour op 30 meter vanaf de genoemde meetpunten. In het gebied dat bepaald wordt door op de detailkaarten aangegeven vrijwaringzone van 30 meter en de spoorbaan zijn geen kwetsbare bestemmingen toegestaan."



Figuur 4.3 Plaatsgebonden risico spoorvervoer gevaarlijke stoffen Hanzelijn  
(rood =  $10^{-6}$ -curve, blauw =  $10^{-7}$ -curve, groen =  $10^{-8}$ -curve)

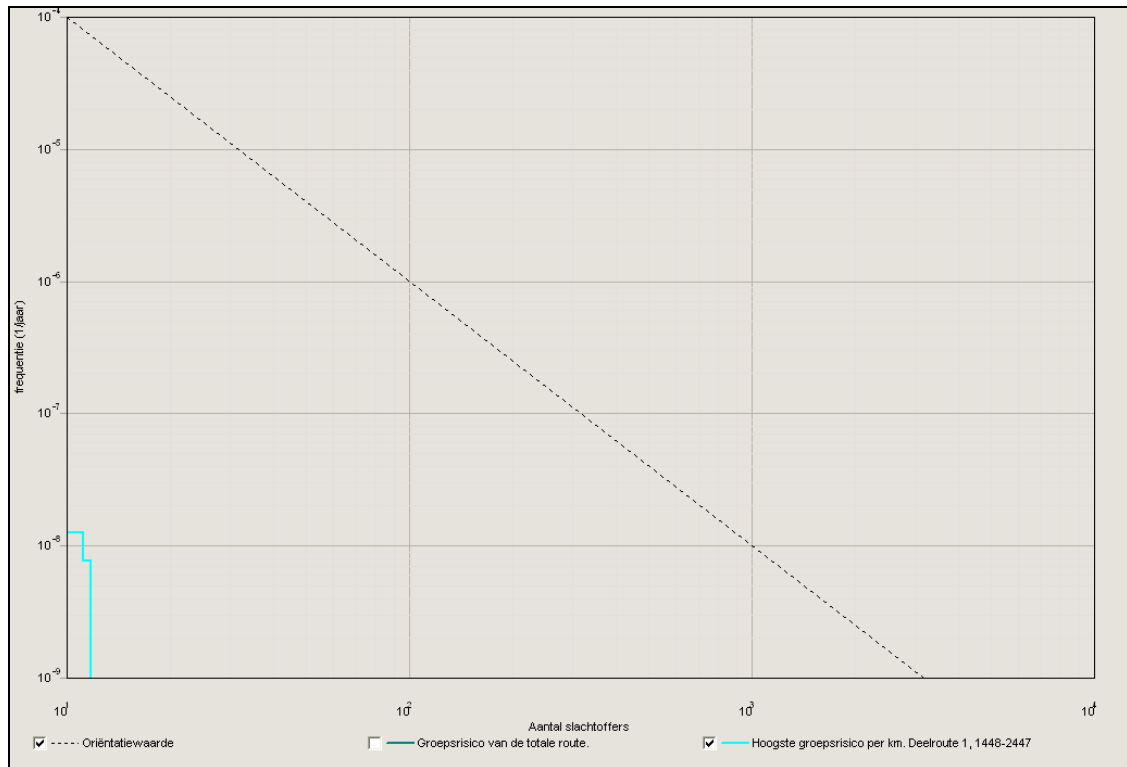
In tabel 4.1 is de maximale reikwijdte van de plaatsgebonden risicocontouren gegeven.

Tabel 4.1 Maximale reikwijdte plaatsgebonden risicocontouren (afgerond, vanuit het midden van het spoor gerekend)<sup>1</sup>

Plaatsgebonden risicocontour	Afstand in meters (max.)
10 <sup>-6</sup> /jaar	8
10 <sup>-7</sup> /jaar	225
10 <sup>-8</sup> /jaar	925

#### 4.2.2 Groepsrisico

In onderstaande figuur is het groepsrisico getoond van de spoorberekening. Dit is berekend met RBMII (versie 1.3 build 2.4.7). Getoond is de curve met het hoogste groepsrisico per kilometer.



Figuur 4.4 Groepsrisico van de Hanzelijn met plangebied Kamperveen 2012

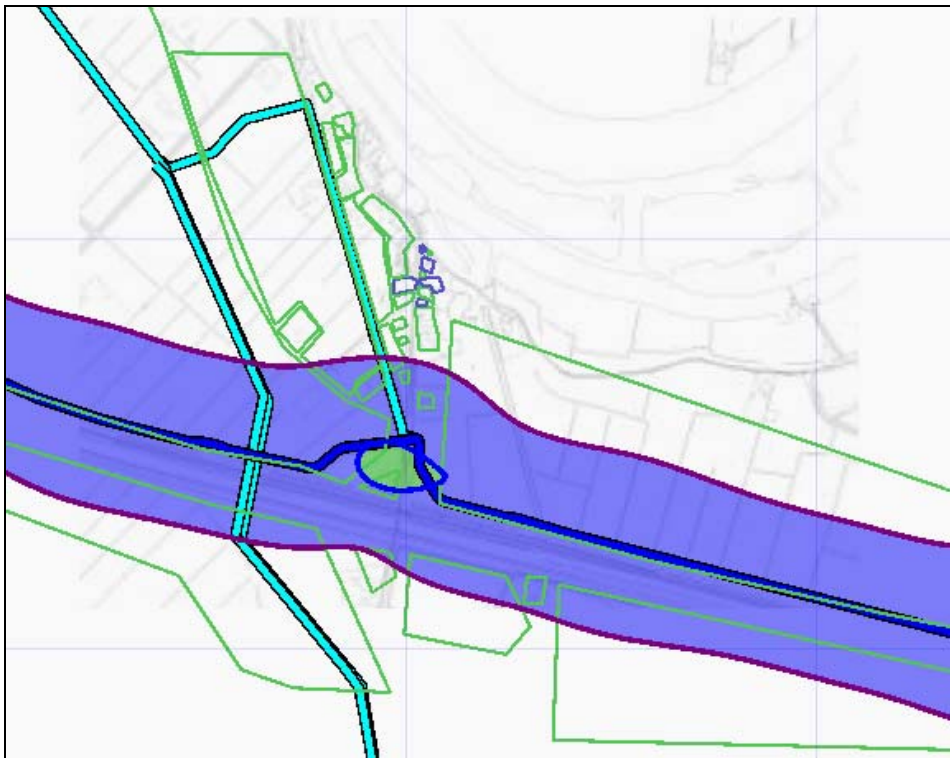
Uit figuur 4.4 blijkt dat ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A50/N50 de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden. Omdat het groepsrisico niet toeneemt vanwege het conserverende bestemmingsplan, is de verantwoordingsplicht niet van toepassing.

1. Als gevolg van de variatie in de ongevalsrequentie heeft deze contour geen constante breedte. Getoonde breedte is grootste breedte.

### 4.3 Transport van gevaarlijke stoffen: hogedruk-aardgasleiding

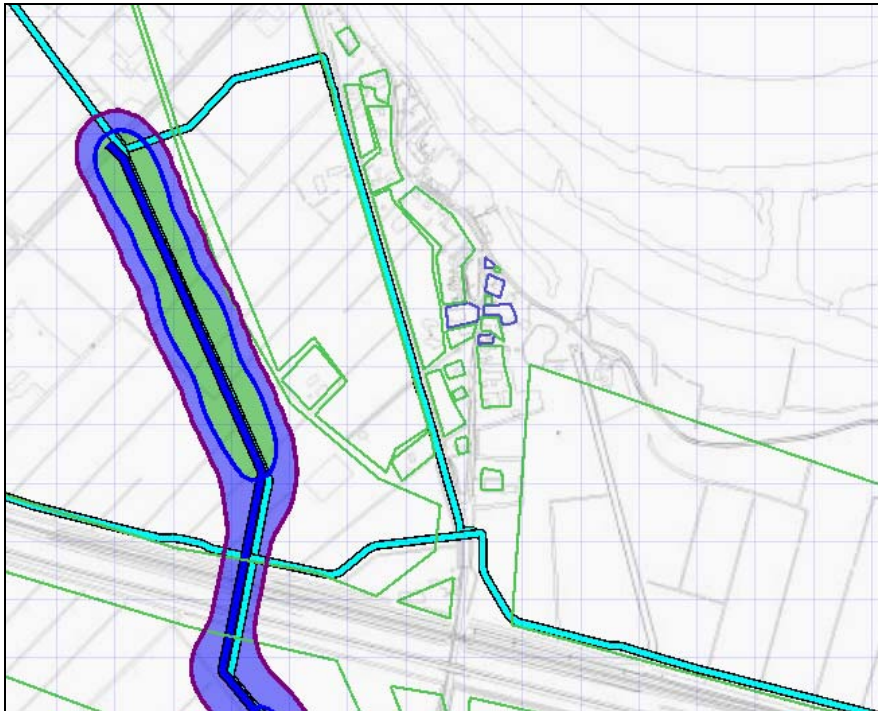
#### 4.3.1 Plaatsgebonden risico

In figuur 4.5 tot en met 4.8 is het plaatsgebonden risico getoond van de hogedruk-aardgasleidingen. Dit is berekend met CAROLA 1.0.0.51 (parameterbestand 1.2).

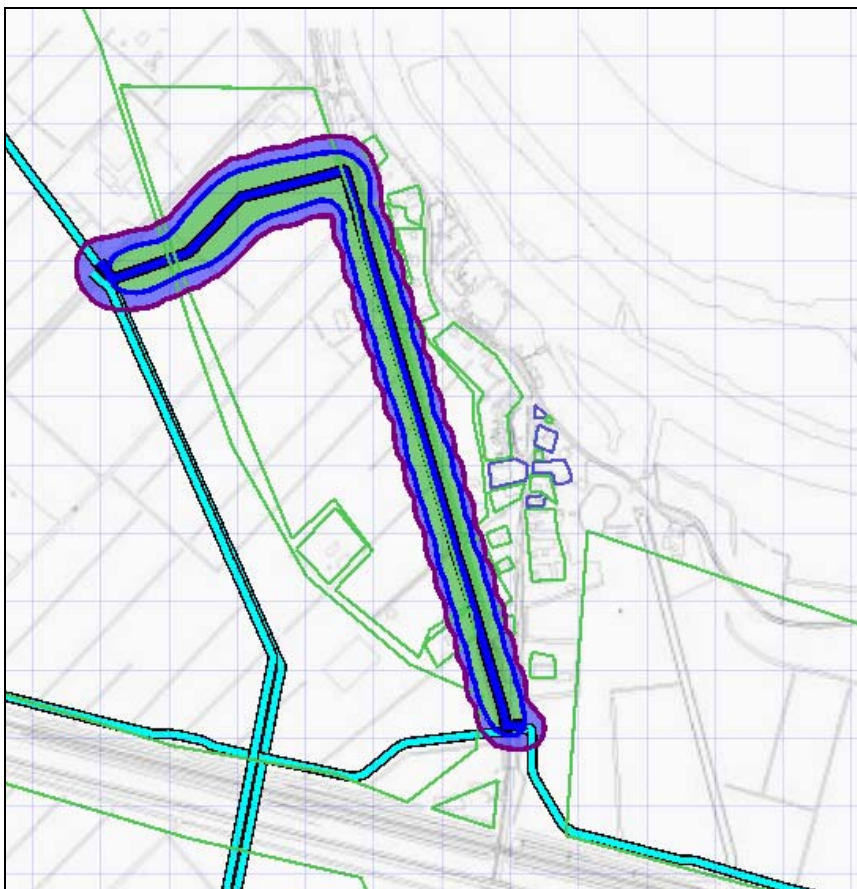


Figuur 4.5 Plaatsgebonden risico van de leiding A-665 (paarse contour:  $10^{-8}$ /jaar)

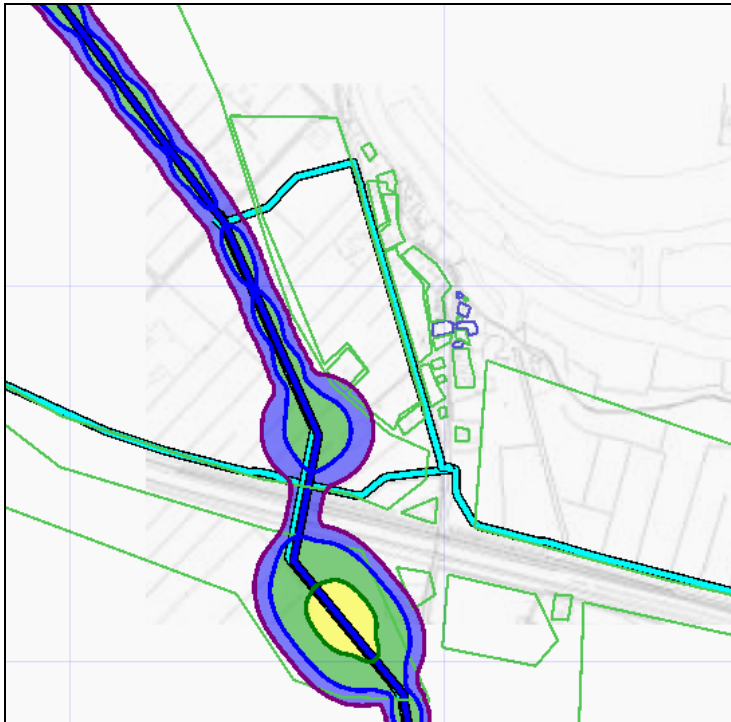




Figuur 4.6 Plaatsgebonden risico van de leiding N-570-21  
(donkerblauwe contour:  $10^7$ /jaar, paarse contour  $10^8$ /jaar)



Figuur 4.7 Plaatsgebonden risico van de leiding N-570-22  
(donkerblauwe contour:  $10^7$ /jaar, paarse contour  $10^8$ /jaar)

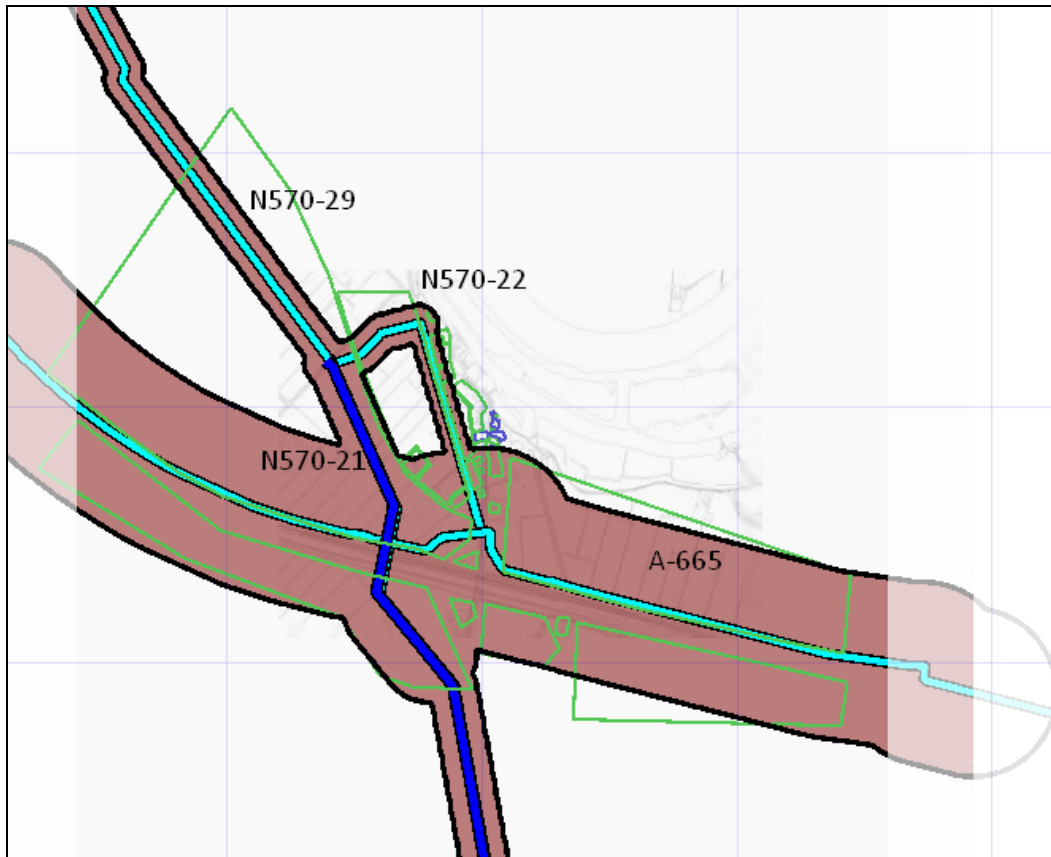


Figuur 4.8 Plaatsgebonden risico van de leiding N-570-29  
(geel:  $10^{-6}$ /jaar, lichtgroen:  $10^{-7}$ /jaar, donkerblauw:  $10^{-8}$ /jaar)  
(geel:  $10^{-6}$ /jaar, donkerblauwe contour:  $10^{-7}$ /jaar, paarse contour  $10^{-8}$ /jaar).

Uit de figuren 4.5 tot en met 4.8 blijkt dat alleen leiding N-570-29 een  $10^{-6}$ /jaar-contour oplevert. De percelen van het bestemmingsplan Kamperveen 2012 zijn echter niet gelegen binnen deze  $10^{-6}$ /jaar-plaatsgebondenrisico-contour. Dit betekent dat in alle gevallen is voldaan aan de eis dat er geen beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten van het plangebied binnen de  $10^{-6}$ /jaar-plaatsgebondenrisicocontour vallen. Er zijn geen belemmeringen vanuit het plaatsgebonden risico voor de realisatie van het plan. Wel wordt opgemerkt dat er een zogenaamde belemmeringsstrook van toepassing is.

#### 4.3.2 Groepsrisico

In deze paragraaf is het groepsrisico getoond van de diverse aardgashogedrukleidingen. Als eerste is het invloedsgebied voor de berekening van het groepsrisico van de diverse gasbuisleidingen getoond (figuur 4.9). Binnen deze getoonde invloedsgebieden zijn de bevolkingsgegevens zoals in paragraaf 3.7 beschreven aangebracht in het model. Vervolgens is met de door de Gasunie aangeleverde leidinggegevens het groepsrisico berekend per leidingdeel. In figuur 4.10 is het groepsrisico getoond.

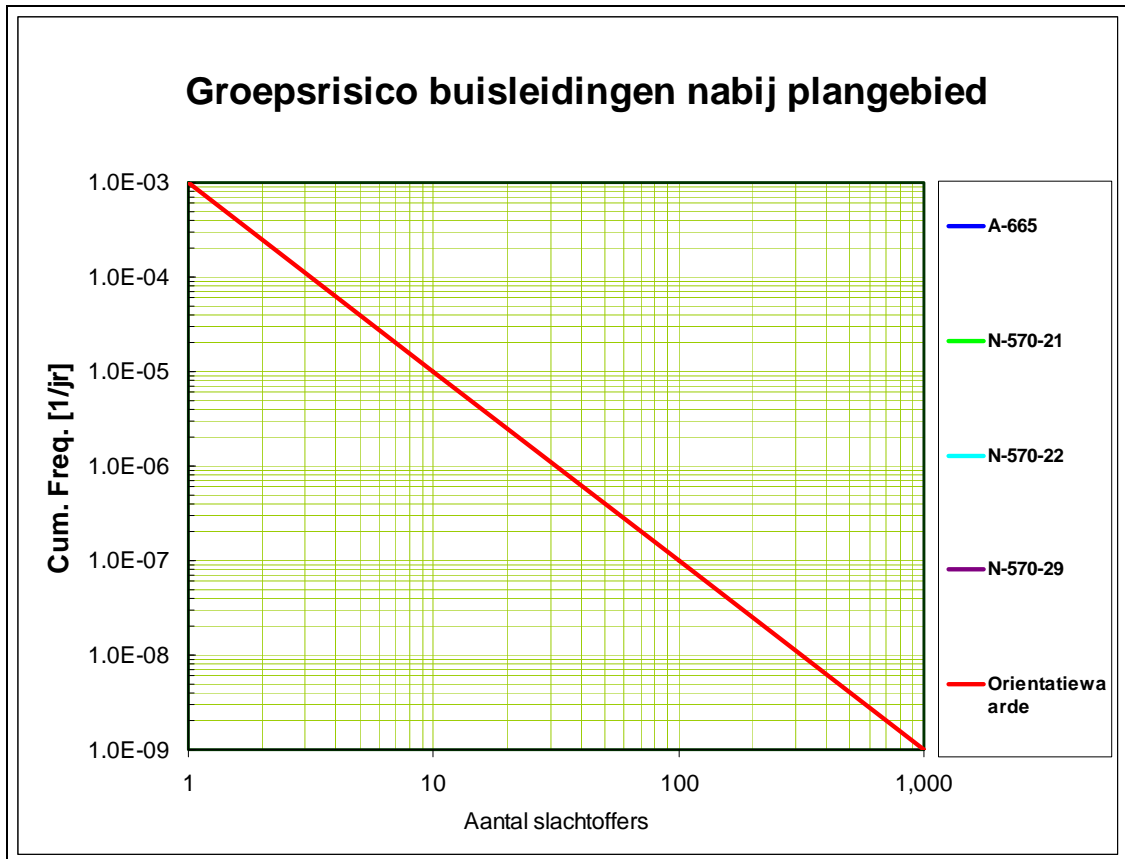


Figuur 4.9 De invloedsgebieden van de diverse gasbuisleidingen

Tabel 4.2 Overschrijdingsfactor groepsrisico gasbuisleidingen

Groepsrisico	Overschrijdingsfactor huidige situatie/aantal slachtoffers	Overschrijdingsfactor plansituatie/aantal slachtoffers
A-665	0/0	0/0
N-570-21	0/0	0/0
N-570-22	0/0	0/0
N-570-29	0/0	0/0

Merk op dat van alle gasbuisleidingen de groepsrisicocurve leeg blijft.



Figuur 4.10 De groepsrisicocurven van de gasbuisleidingen

Het groepsrisico laat het volgende zien:

- Geen van de buisleidingen heeft gegeven de bevolkingssituatie een berekend groepsrisico dat tot een zichtbare curve in de fN curve (groepsrisicocurve) aanleiding geeft.
- Alle berekende groepsrisico's liggen beneden de oriëntatiewaarde.
- Alle berekende groepsrisico's hebben een overschrijdingsfactor lager dan 0,1.

Volgens het Bevb is de verantwoordingsplicht van toepassing wanneer een ruimtelijk besluit binnen het invloedsgebied van een buisleiding wordt vastgesteld. Dat is hier het geval.

De invulling van de verantwoordingsplicht kan in deze situatie relatief eenvoudig worden uitgevoerd. Artikel 12, lid 3 van het Bevb stelt namelijk dat het eerste lid (aspecten van de verantwoording), onderdelen c tot en met e, niet van toepassing zijn indien:

- een bestemmingsplan betrekking heeft op een gebied waarbinnen de letaliteit van personen binnen het invloedsgebied minder dan 100% of bij toxische stoffen waarbij het plaatsgebonden risico kleiner dan  $10^{-8}$  per jaar is, of
- het groepsrisico of de toename van het groepsrisico bij verwezenlijking van het bestemmingsplan niet hoger is dan een bij regeling van Onze Minister gestelde waarde, welke waarde voor verschillende categorieën van buisleidingen verschillend kan worden vastgesteld.

Omdat alle berekende groepsrisico's een overschrijdingsfactor hebben lager dan 0,1 (bij regeling van Onze Minister gestelde waarde voor hogedruk-aardgasleidingen), zijn alleen de aspecten a,b, f en g van toepassing in de verantwoording en niet lid c tot en met e. De aspecten a en b behelzen:

- a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;

- b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-4}$  per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-6}$  per jaar.

Bovengenoemde aspecten zijn reeds in deze rapportage verwerkt. Tevens dienen de aspecten f en g in de verantwoording zijn opgenomen. Deze aspecten behelzen:

- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Wij adviseren de bovenstaande aspecten f en g in overleg met de veiligheidsregio in de verantwoording op te nemen.

## 5 Conclusie

Een inventarisatie van de risicobronnen (door gemeente Kampen) die relevant zijn voor het (conserverend bestemmings) plangebied Kamperveen 2012 heeft de volgende risicobronnen opgeleverd.

- de snelweg A50/N50;
- de Hanzelijn;
- hogedruk-aardgasleidingen;

In dit rapport zijn alle bovenstaande risicobronnen behandeld. Daarbij is onderzocht:

- Ontstaat er een  $10^{-6}$ /jaar-plaatsgebondenrisicocontour die belemmeringen oplegt aan de inrichting van het plangebied?
- Hoe hoog is het groepsrisico en is het onder of boven de oriëntatiewaarde? Is de verantwoordingsplicht van toepassing?

### 5.1 Snelweg A50/N50

Het plaatsgebonden risico levert geen  $10^{-6}$ /jaar-contour. Er zijn geen belemmeringen vanuit het plaatsgebonden risico van de A50/N50 voor de realisatie van het plan.

Het groepsrisico laat het volgende zien:

- er is geen overschrijding van de oriëntatiewaarde;
- door vaststelling het plan blijft het groepsrisico gelijk.

De verantwoordingsplicht is niet van toepassing.

### 5.2 Spoor

Uit de RBMII-berekening blijkt dat een  $10^{-6}$ -contour berekend is. De  $10^{-6}$ -contour geldt conform de cRvgs als grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. De  $10^{-6}$ -contour bevindt zich rondom de spoorzone, maar niet binnen het (bestemmings)plangebied. Binnen de  $10^{-6}$ -contour bevinden zich geen kwetsbare objecten.

Het groepsrisico laat het volgende zien:

- er is geen overschrijding van de oriëntatiewaarde;
- door vaststelling het plan blijft het groepsrisico gelijk.

De verantwoordingsplicht is niet van toepassing.

### 5.3 Hogedruk-aardgasbuisleidingen

Het plaatsgebonden risico levert geen  $10^{-6}$ /jaar-contour. Er zijn geen belemmeringen vanuit het plaatsgebonden risico van de gasbuisleidingen voor de realisatie van het plan. Wel is er bij elke gasbuisleiding een belemmeringsstrook van toepassing.

Het groepsrisico laat het volgende zien:

- Geen van de buisleidingen heeft gegeven de bevolkingssituatie een groepsrisico berekend.
- Alle berekende groepsrisico's liggen beneden de oriëntatiewaarde.
- Alle berekende groepsrisico's hebben een overschrijdingsfactor lager dan 0,1.

Volgens het Bevb is de verantwoordingsplicht **in alle gevallen** van toepassing. In deze situatie kan deze relatief eenvoudig worden uitgevoerd omdat in artikel 12, lid 3 van het Bevb wordt gesteld dat het eerste lid (aspecten van de verantwoording), onderdelen c tot en met e, onder bepaalde voorwaarden niet van toepassing is. In dit geval is aan die voorwaarden voldaan: de uitwerking van de verantwoordingsplicht kan beperkt blijven.

Wij adviseren de aspecten f en g van artikel 12 lid 3 van het Bevb in overleg met de veiligheidsregio in de verantwoording op te nemen.

## Referenties

- [1] ProRail, Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor, Een verwachting voor de middellange termijn, september 2007
- [2] Save-rapport, Rekenprotocol Vervoer Gevaarlijke Stoffen per Spoor, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Deventer, april 2006
- [3] VROM-document, Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen 1 Deel 6: Aanwezigheidsgegevens. <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=22297>. december 2003
- [4] Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico, Ministerie van VROM, november 2007



## Bijlage 1: Frequentieberekening van warme BLEVE

### Toelichting

In RBM II wordt het risico van een warme BLEVE gemodelleerd met behulp van de parameter "aantal C3-wagens"<sup>2</sup>. 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:

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

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

$\overline{N}_{bvl}$  = 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;

$P_{\text{contact}}$  = 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:

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

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

$N_{\text{tot}}$  = 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;

GS = percentage vervoer van voor externe veiligheid relevante gevaarlijke stoffen (=10%)<sup>3</sup>.

2. Standaardwaarde is 2.

3. 10% GS is gebaseerd op de "second opinion Basisnet Spoor" van het RIVM d.d. 13 maart 2003. 10% is het landelijk gemiddelde.

## Frequentie berekening warme BLEVE

### Traject Hanzelijn

Invoergegevens				
Aantal wagons	A	600	Ntot	20
(bont)	B2	1100	GS	10%
	C3	7020		
	D3	200		
	D4	1000		
	<b>Nbg</b>	<b>0.1</b>		
	<b>Nbvl</b>	<b>1.4</b>		

<b>P-contact</b>	
<i>Pa:</i>	
Pz =	1.00E-01
Pbg =	6.37E-03
Pa =	6.37E-04 (= Pz * Pbg)
<i>Pb:</i>	
Pm =	9.00E-01
P1 =	6.37E-03
Pr-nl =	6.68E-03
Pb =	1.17E-02 (= Pm * (P1 + Pr-nl) (= Pm * (P1 + Pr-nl))
<b>P3 =</b>	<b>0.01</b>

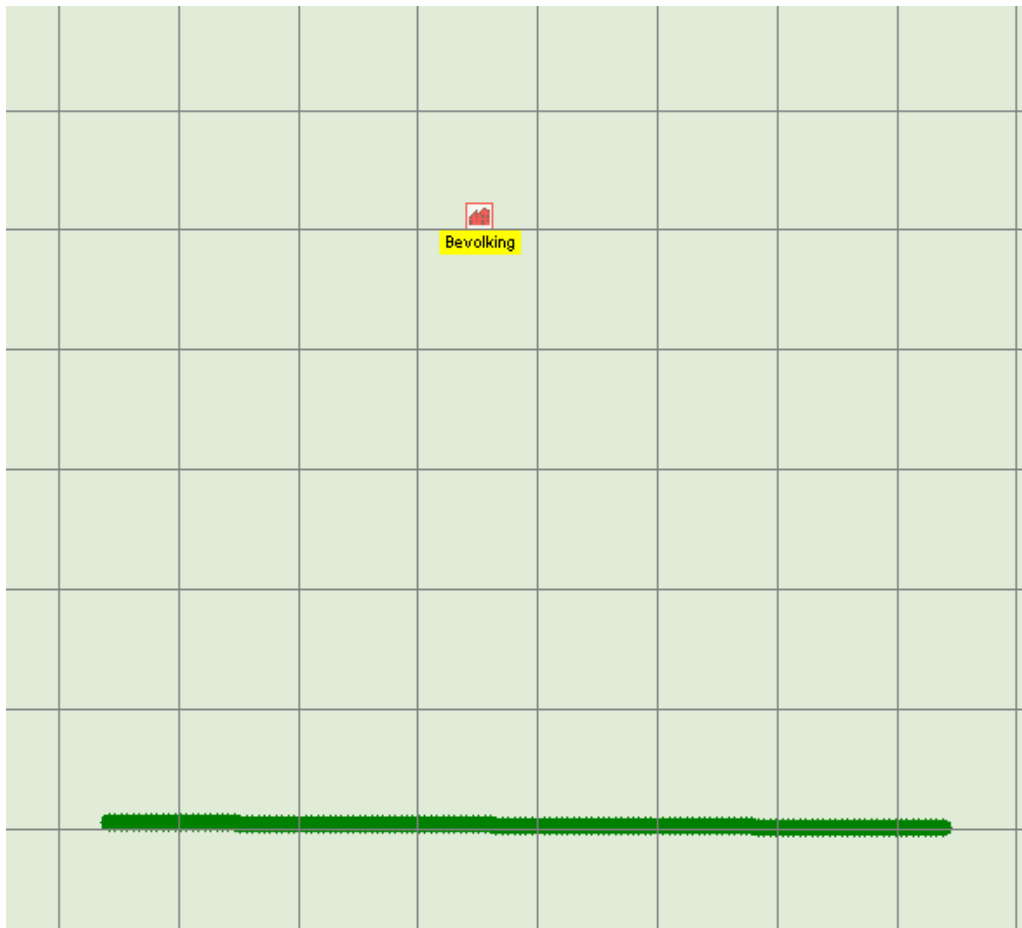
	Invoeren in RBMII
<40km/hr (19,5 nbvl/Nbg*p-contact)	2.8
>40km/hr (39 nbvl/Nbg*p-contact)	5.65

## Bijlage 2 : Gevoeligheidsberekening Spoor voor bevolking op meer dan 2500 meter afstand

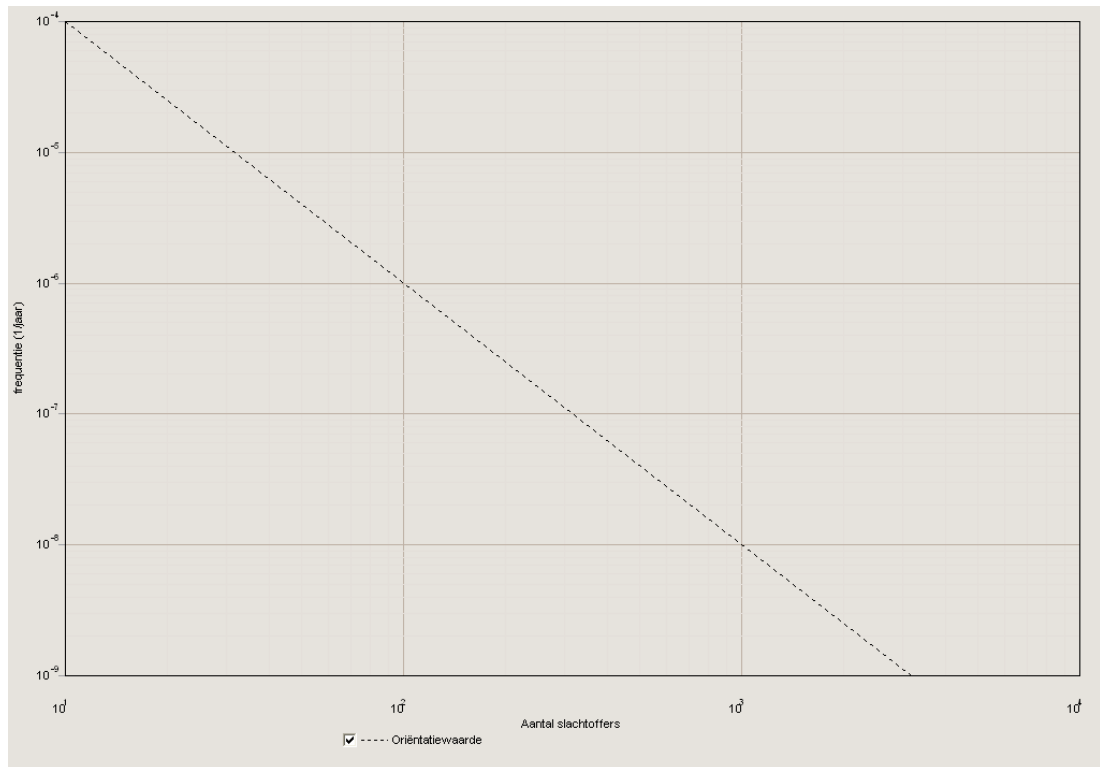
Er is een vereenvoudigd model van het spoor samengesteld met de volgende kenmerken:

- het spoor ligt van west naar oost;
- als ongevalsfrequentie is de hoogst optredende ongevalsfrequentie genomen:  
 $6,07 \times 10^{-8} / \text{vtg.j.km}$ ;
- transportprestatie: A: 600 ketelwagens, B2: 1100 ketelwagens, B3: 200 ketelwagens, C3: 7000 ketelwagens, D3: 200 ketelwagens en D4: 1000 ketelwagens. BLEVE-factor van A: 5,7 is identiek aan de oorspronkelijke transportprestatie;
- spoorbreedte 30 meter (identiek);
- meteo: Eelde (identiek).

Zie onderstaande figuur.

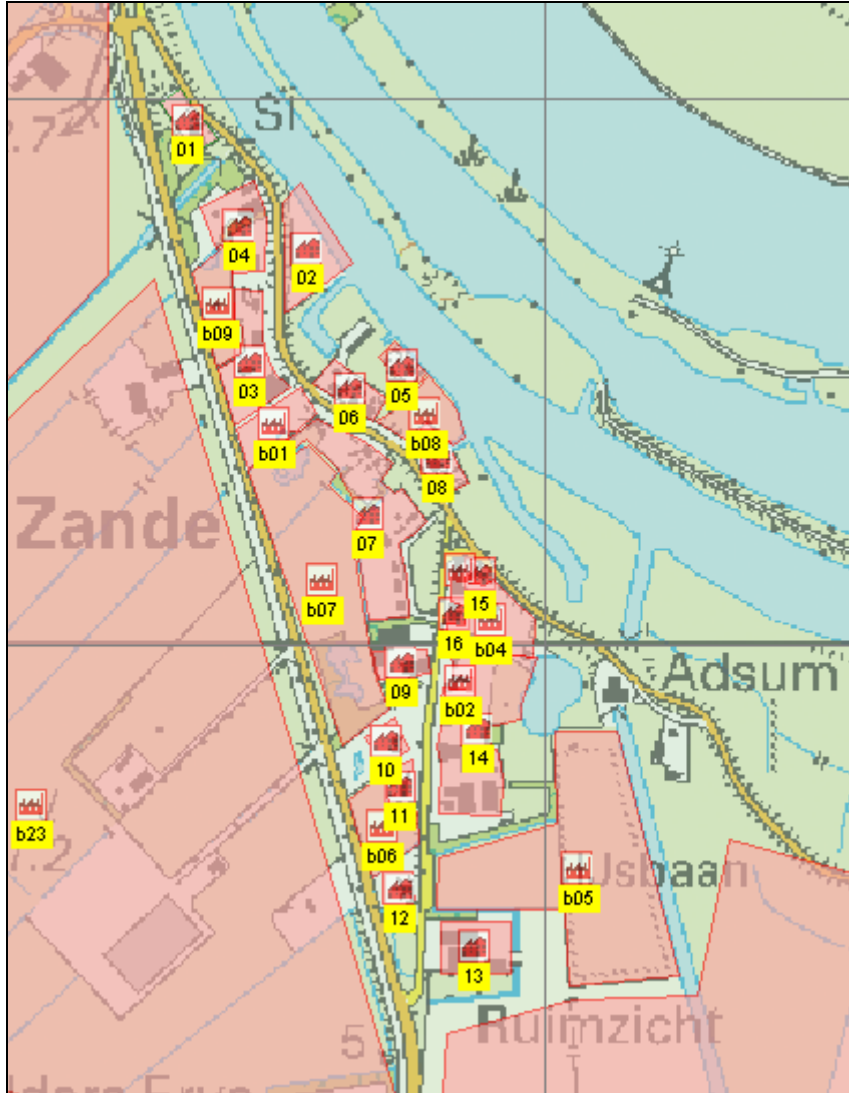


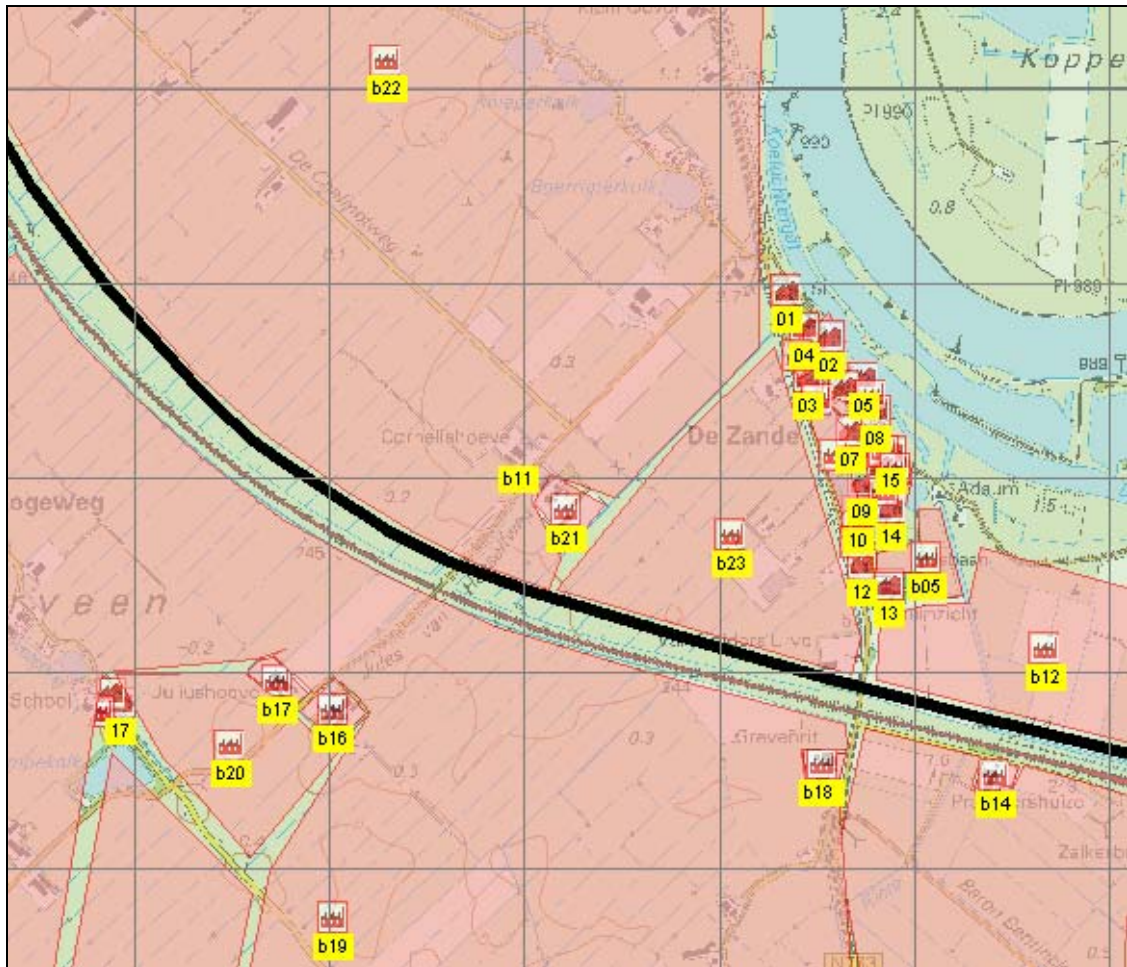
Het bleek dat bij een bevolkingsvlak met daarin 2.500 mensen (dag en nacht) op een afstand van 2500 meter van het spoor de groepsrisico grafiek net leeg blijft: zie onderstaande grafiek.



Hieruit kan worden geconcludeerd dat, wanneer 2.500 mensen dag en nacht aanwezig op 2.500 meter van het spoor, dit aantal mensen geen bijdrage meer levert aan het groepsrisico.

### Bijlage 3 : Bevolking





	Bestemming	Aantal mensen dag	Aantal mensen nacht
1	1 woning	1,2	2,4
2	4 woningen	4,8	9,6
3	4 woningen	4,8	9,6
4	2 woningen	2,4	4,8
5	1 woning	1,2	2,4
6	5 woningen	6	12
7	15 woningen	18	36
8	3 woningen	3,6	7,2
9	1 woning	1,2	2,4
10	1 woning	1,2	2,4
11	1 woning	1,2	2,4
12	1 woning	1,2	2,4
13	1 woning	1,2	2,4
14	8 woningen	9,6	19,2
15	1 woning	1,2	2,4
16	1 woning	1,2	2,4
17	3 woningen	3,6	7,2
18	3 woningen	3,6	7,2
b01	bedrijf klein	5	1
b02	bedrijf klein	5	1
b03	horecagelegenheid klein	3,8	9,3
b04	bedrijven klein 2x	10	2
b05	agrarisch 1 pers/ha	1 p/h	1 p/h
b06	agrarisch 1 pers/ha	1 p/h	1 p/h
b07	agrarisch 1 pers/ha	1 p/h	1 p/h
b08	agrarisch 1 pers/ha	1 p/h	1 p/h
b09	agrarisch 1 pers/ha	1 p/h	1 p/h
b10	school de zaaier met de bijbel (klein	50	16
b11	bedrijf klein + 1 woning	6,2	3,4
b12	agrarisch 1 pers/ha	1 p/h	1 p/h
b14	agrarisch + bedrijf klein	6,2	3,4
b15	agrarisch 1 pers/ha	1 p/h	1 p/h
b16	agrarisch + bedrijf klein	6,2	3,4
b17	agrarisch + bedrijf klein	6,2	3,4
b18	agrarisch + bedrijf klein	6,2	3,4
b19	agrarisch 1 pers/ha	1 p/h	1 p/h
b20	agrarisch 1 pers/ha	1 p/h	1 p/h
b21	bedrijf klein + 1 woning	6,2	3,4
b22	agrarisch 1 pers/ha	1 p/h	1 p/h
b23	agrarisch 1 pers/ha	1 p/h	1 p/h
b24	agrarisch 1 pers/ha	1 p/h	1 p/h