

# QRA Rivierenwijk Deventer

## Interimrapportage spoortransport gevaarlijke stoffen: doorgaande route en emplacement

## Externe Veiligheid

Gemeente Deventer

augustus 2013  
Interim



# QRA Rivierenwijk Deventer

## Interimrapportage spoortransport gevaarlijke stoffen: doorgaande route en emplacement

### Externe Veiligheid

dossier : BC2469

registratienummer : MD-GR20130284

versie : 1.1

classificatie : Klant vertrouwelijk

Gemeente Deventer

augustus 2013

Interim



<b>INHOUD</b>	<b>BLAD</b>	
1	INLEIDING	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Interim status rapportage en uitkomsten	3
2	TOETSINGSKADER EXTERNE VEILIGHEID	4
2.1	Risiconormen inrichtingen en vervoer gevaarlijke stoffen	4
3	RUIMTELIJKE ONTWIKKELINGEN RIVIERENWIJK	6
4	UITGANGSPUNTEN	8
4.1	Vervoersgegevens	8
4.2	Standaard waarden	8
4.3	Alternatieve uitgangspunten en afwijkingen	10
4.4	Voor RBMII relevante toelichting	11
4.5	Voor Safeti bestand relevante toelichting	12
5	BEREKENINGEN EN RESULTATEN	14
5.1	Doorgaande route	15
5.2	Emplacement	18
6	CONCLUSIE	21
6.1	Doorgaande route	21
6.2	Emplacement	21
7	COLOFON	22

## **BIJLAGEN**

1	Referenties
2	Binnenstad Deventer



## 1 INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

De gemeente Deventer heeft aan Royal HaskoningDHV opdracht verleend om de gevolgen voor de externe veiligheid te onderzoeken van een tweetal voorgenomen bestemmingsplanwijzigingen in de Rivierenwijk. De eerste planwijziging betreft de vernieuwingen in het zogeheten Centraal Gebied, centraal gelegen in de Rivierenwijk. De tweede planwijziging betreft een tweetal vernieuwingen aan de zuidwest zijde van de Rivierenwijk.

Er zijn risicoberekeningen gedaan voor het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor voor de doorgaande route in RBMII en voor het emplacement in Safeti-NL. Daarbij zijn conform bovenstaande ontwikkelingen drie verschillende varianten berekend, te weten:

- Huidige situatie (waarbij reeds gebouwde of gesloopte woningen zijn verwerkt);
- Toekomstige tussensituatie na realisatie van het Centraal Gebied;
- Toekomstige eindsituatie na realisatie van het Centraal Gebied en de twee blokken aan de zuidwest zijde van de wijk.

Voor de transporten zijn de vervoersaantallen uit de Basisnettabellen Spoor gehanteerd.

### 1.2 Interim status rapportage en uitkomsten

Parallel aan deze opdracht loopt de opdracht om het totale spoormodel van de gemeente Deventer te actualiseren. Omdat de uitwerking daarvan nog bezig is en de resultaten van de nieuwe invoer voor Safeti-NL en RBMII de uitkomsten van deze rapportage nog enigszins kunnen beïnvloeden, is er voor gekozen om dit rapport met de status 'interim' uit te geven. Zodra de actualisatie van het totale spoormodel is afgerond, zal deze rapportage wanneer nodig worden geactualiseerd en zullen de gepresenteerde uitkomsten worden aangepast. Hiervan zal een eindrapportage worden opgeleverd. Eventuele wijzigingen in de definitieve versie ten opzichte van de interim versie zullen naar verwachting uitsluitend merkbaar zijn voor het groepsrisico aan de rechter zijde van de FN-curve, daar waar de risico's op incidenten met een lage kans en een groot effect zijn weergegeven. Wanneer voor de eindrapportage een wijziging in de te hanteren kengetallen en aanwezigheidsgegevens wordt overeengekomen met de gemeente, zal een grotere deviatie mogelijk zijn.

## 2 TOETSINGSKADER EXTERNE VEILIGHEID

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's voor de omgeving bij het gebruik, de productie, opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen. In het kader van de externe veiligheid dient, in het geval van een verandering bij de risicobron of in de omgeving daarvan een afweging te worden gemaakt over de externe veiligheid. In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (Circulaire RNVGS) zijn risiconormen opgenomen voor respectievelijk inrichtingen en voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Hieraan moet getoetst worden bij een aantal besluiten in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) of in het kader van de wet milieubeheer (Wm).

### 2.1 Risiconormen inrichtingen en vervoer gevaarlijke stoffen

De overheid stelt grenzen aan de externe risico's van gevaarlijke stoffen. De grenzen zijn vertaald in normen voor het plaatsgebonden risico (PR) en een oriëntatiewaarde voor het groepsrisico (GR).

#### **Plaatsgebonden risico**

*Het risico op een plaats buiten een inrichting of langs een transport-as voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, uitgedrukt als een kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting of bij de transportas, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.*

*Voor inrichtingen geldt dat binnen de  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour geen kwetsbare objecten aanwezig mogen zijn. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour als richtwaarde.*

*Voor het transport van gevaarlijke stoffen geldt de  $10^{-6}$  per jaar PR-contour voor nieuwe situaties voor kwetsbare objecten als grenswaarde en voor beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde. Voor de bestaande situaties geldt de  $10^{-5}$  per jaar PR-contour als grenswaarde en de  $10^{-6}$  per jaar PR-contour als een streefwaarde voor (beperkt) kwetsbare objecten.*

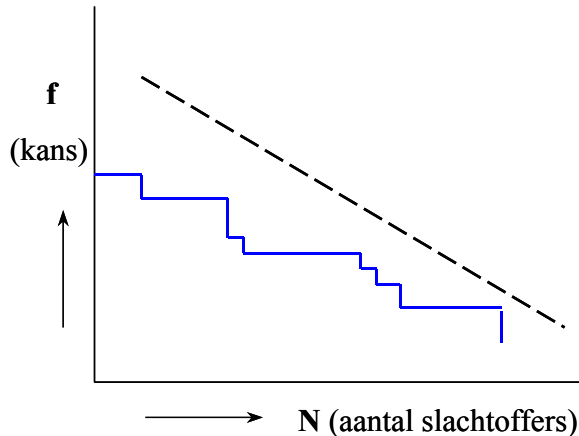
#### **Groepsrisico**

*De cumulatieve kansen per jaar dat een aantal personen overlijdt als gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting of bij een transport-as, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.*

*Voor het groepsrisico bestaat geen wettelijke norm waaraan getoetst wordt. In plaats daarvan wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Het bevoegd gezag een beschouwing ten aanzien van deze kwantitatieve waarde is een van de elementen uit de verantwoordingsplicht van het groepsrisico (zie ook hieronder). Binnen deze verantwoording kan het gevoegd gezag van deze waarde afwijken. Er bestaat een oriëntatiewaarde voor inrichtingen en een oriëntatiewaarde voor transport van gevaarlijke stoffen.*

In Figuur 2.1 is een voorbeeld van een FN-curve opgenomen. Een belangrijk verschil tussen een FN-curve voor inrichtingen en het transport van gevaarlijke stoffen betreft de ligging van de oriëntatiewaarde. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen ligt de oriëntatiewaarde een factor 10 hoger dan voor inrichtingen.





Figuur 2.1: voorbeeld FN-curve, de streepjeslijn geeft de oriëntatiewaarde aan

#### **Verantwoordingsplicht groepsrisico**

Verantwoording van het groepsrisico is een onderdeel van het externe veiligheidsbeleid. Door middel van een verantwoordingsplicht wil de rijksoverheid overheden aanzetten tot nadenken over onder andere de omvang van het groepsrisico in relatie tot de veiligheid van de risicovolle situatie, de gevolgen voor de omgeving, de hulpverlening en de zelfredzaamheid van omwonenden. De verantwoordingsplicht is van toepassing bij iedere relevante verandering van het groepsrisico zowel boven als onder de oriëntatiewaarde. Een verandering kan optreden door uitbreiding/afname van risicovolle activiteiten en/of door een verandering van de personendichtheid.

Volgens het Bevi en de Circulaire RNVGS moeten tenminste de volgende aspecten in de bestuurlijke afweging worden vermeld:

- Het aantal personen in het invloedsgebied
- Het groepsrisico
- De mogelijkheden tot risicovermindering
- De mogelijke alternatieven
- De mogelijkheden van bestrijdbaarheid
- De mogelijkheden van zelfredzaamheid.

Een belangrijk onderdeel van de verantwoordingsplicht is de adviestaak van de veiligheidsregio. De rijksoverheid heeft (wettelijk) vastgesteld dat het bevoegd gezag het bestuur van de regionale brandweer in de gelegenheid dient te stellen advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting.

### 3 RUIMTELIJKE ONTWIKKELINGEN RIVIERENWIJK

De gemeente Deventer is voornemens om het bestemmingsplan voor de Rivierenwijk te wijzigen. Om tot een goede besluitvorming te komen moeten de effecten voor de externe veiligheid van de gewenste ontwikkelingen in kaart worden gebracht.

De gemeente heeft diverse plankaarten aangeleverd en deze zijn allen verwerkt in de verschillende situaties. Van alle situaties inclusief van toepassing zijnde (voorgenomen) wijzigingen is hieronder in een figuur een overzicht gegeven. Voor de uitgangspunten van de hoeveelheid aanwezigen in de vlakken wordt verwezen naar hoofdstuk 4. Voor een gedetailleerde weergave van de exacte aantallen per vlak wordt verwezen naar de digitaal bijgeleverde en automatisch gegenereerde RBM- en Safeti-rapportages. Tevens kunnen rekenbestanden geraadpleegd worden voor de exacte aantallen aanwezigen.



Figuur 3.1: Huidige situatie RBM (uitgangssituatie).



Figuur 3.2: Tussensituatie RBM met alleen wijzigingen in het Centraal Gebied.



## 4 UITGANGSPUNTEN

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten verwoord voor de berekeningen van de verschillende varianten in de Rivierenwijk. De gehanteerde basisinformatie is verkregen vanuit:

- Overleg met medewerkers gemeente Deventer;
- Aanlevering van specifieke aanwezigheidgetallen voor diverse locaties door gemeente (per email en in GIS bestand);
- De Handleiding Risicoberekeningen Transport (HART) [ref.1];
- De Basisnettabellen Spoor voor de vervoergegevens [ref. 2];
- SAVE rapportage T&D Terrein en bijbehorend Safeti-NL bestand [ref. 3];
- DHV rapportage Bestemmingsplan Bergweide en bijbehorend RBMII bestand [ref. 4];
- DHV rapportage Spoormodel Deventer 2007 [ref. 5].

In het vervolg van dit hoofdstuk worden bovenstaande informatiebronnen nader toegelicht en worden afwijkende werkwijzen uiteengezet.

### 4.1 Vervoersgegevens

De vervoersgegevens voor de trajecten die binnen één kilometer vanaf de Rivierenwijk zijn gelegen, zijn volgens de Basisnettabellen Spoor als volgt:

	Traject-nummer	A	B2	B3	C3	D3	D4	Warme koude bleve verhouding	
								A	B2
<b>Deventer-west</b>	30160	10	0	0	900	0	0	0	0
<b>Deventer-oost</b>	30170	410	400	0	1100	100	100	0	0,95
<b>Bathmen</b>	30180	210	200	0	1000	50	50	0	0,95
<b>Eefde</b>	62020	200	200	0	100	50	50	0	0,95

De spoorbreedtes die in de modellen zijn gehanteerd zijn overgenomen uit eerdere RBM berekeningen en gecheckt aan de hand van de Basisnettabellen Spoor. De aanwezigheid van wissels voor de verschillende deeltrajecten en het gehanteerde weerstation Deelden zijn tevens overgenomen uit de Basisnettabellen Spoor.

Conform de voorwaarden in de HART zijn de bevolkingsgegevens geïnventariseerd tot een afstand gelijk aan de maximale effectafstand, waar deze groter is dan de afstand van de  $10^{-8}$  contour.

### 4.2 Standaard waarden

Voor het opbouwen en aanpassen van de aanwezigen in de bestanden zijn standaard waarden afgeleid uit HART. De waarden staan in onderstaande tabel vermeld en zijn toegepast tenzij bij alternatieven en afwijkingen anders is vermeld.



Gebied	Functie	Personendichtheden		Dag/nachtverhouding
Tot 200m van spoor	Wonen	Binnenstad	Zie bijlage Binnenstad <sup>1</sup>	50% - 100%
		Overig	2,4 pers/woning	50% - 100%
	Kantoren	1 pers/30 m <sup>2</sup> b.v.o. <sup>2</sup>		100% - 0%
	Winkels detailhandel <sup>3</sup>	1 pers/30 m <sup>2</sup> b.v.o.		100% - 0%
	Winkels groothandel <sup>4</sup>	1 pers/100 m <sup>2</sup> b.v.o.		100% - 0%
	Industrie dag	1 pers/100 m <sup>2</sup> b.v.o.		100% - 0%
	Industrie semi-continu	1 pers/100 m <sup>2</sup> b.v.o.		100% - 10%
	Basisscholen en kinderdagopvang	Geen <sup>5</sup>		N.v.t.
Overige scholen	1,1 pers/leerling <sup>6</sup>		100% - 0% <sup>7</sup>	
200m tot 460m van spoor	Conform bovenstaand wanneer gegevens beschikbaar en geen uniforme bebouwing, anders conform onderstaand.			
Meer dan 460m van spoor	Woongebied	Natuurgebied	0/ha.	50% - 100%
		Buitengebied	1/ha.	50% - 100%
		Incidentele woonbebouwing	5/ha.	50% - 100%
		Villawijk en rustige woonwijk	25/ha.	50% - 100%
		Drukke woonwijk	70/ha.	50% - 100%
		Hoogbouwgebied	100/ha.	50% - 100%
	Centrum	Wonen	Zie bijlage Binnenstad <sup>1</sup>	50% - 100%
		Werken	Zie bijlage Binnenstad <sup>1</sup>	100% - 0%
		Bezoekers		
	Kantoreengebied	200/ha.		100% - 0%
	Industrie dag	5/ha.		100% - 0%
Industrie semi-continu	5/ha.		100% - 10%	

<sup>1</sup> In de bijlage Binnenstad Deventer is de binnenstad opgedeeld in 5 deelgebieden. Per deelgebied zijn aanwezigen aangeleverd door de gemeente. De deelgebieden 00, 01 en 02 zijn middels totale aantallen inwoners en werkzame personen opgenomen in de RBM berekening. De deelgebieden 03 en 04 zijn middels gemiddelden per woning en de reguliere dichtheden voor b.v.o. voor winkels opgenomen in de berekening;

<sup>2</sup> B.v.o.: bedrijfsvloeroppervlak;

<sup>3</sup> Wanneer winkels zich onder woningen bevinden is uitgegaan van een wijkfunctie en zijn geen aanwezigen aangenomen in de winkel in aanvulling op de aanwezigen in de woning. Voor de binnenstad geldt dit niet omdat de winkels wijkoverschrijdend faciliteren. Bezoekers maken onderdeel uit van de dichtheid 1 / 30 m<sup>2</sup>. Zie verder voetnoot 1;

<sup>4</sup> Bijvoorbeeld woonboulevards, tuincentra, bouwmarkten, etc.;

<sup>5</sup> Basisscholen, kinderdagverblijven en wijkcentra hebben wijkfunctie, de bezoekers komen van nabij. Daarom geen aanwezigen in de berekening voor deze locaties;

<sup>6</sup> Tenzij door de gemeente exacte aanwezigheidsgegevens, onderscheiden in leerlingen en personeel, beschikbaar zijn gesteld;

<sup>7</sup> Tenzij door de gemeente exacte verblijftijden beschikbaar zijn gesteld;

### 4.3 Alternatieve uitgangspunten en afwijkingen

Aanvullend op de standaard waarden zijn in diverse gevallen alternatieve of afwijkende gegevens gebruikt. In deze paragraaf worden deze gegevens toegelicht.

- Over de verwerking van bezoekersaantallen in de binnenstad zal nog afstemming plaatsvinden met de gemeente Deventer. De huidige interimrapportage geeft de resultaten weer van berekeningen zonder aanwezigheid van bezoekers in de deelwijken 00, 01, 02 en 03. Zie verder bijlage 2 'Binnenstad Deventer';
- Go Ahead Eagles stadion aan de Vetkampstraat: De maximale toeschouwerscapaciteit is 8111 toeschouwers.
  - De frequentie van het evenement is ten opzichte van het SAVE rapport voor het T&D Terrein [ref. 3] (en bijbehorend Safeti bestand) bijgesteld in zowel RBM als Safeti-NL. I.p.v. 52 evenementen nu 26 evenementen (17 eredivisie wedstrijden en 9 overige evenementen);
  - In de verblijftijdcorrectie voor het Stadion is een nieuwe aanname gehanteerd van 26 evenementen per jaar (17 eredivisie wedstrijden en 9 overige evenementen).  $3/4380 \times 26 = 0,018$ ;
  - In RBM is aangenomen dat alle aanwezigen in het stadion zich buiten bevinden;
- Sportparken Borgele en Rielerenk, exacte aantallen (niet gerelateerd aan oppervlak) overgenomen uit 2007 RBM file:

Sportparken Rielerenk en Borgele (gegevens uit oude RBM file)			Aantal personen (--)	Fractie Buitenshuis (--)	Aantal evenementen (1/week)	Tijdsduur (uur/evenement)
Rielerenk	Evenement weekend	Dag	1704	1	5	7
		Nacht	0	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>
	Evenement werkweek dag	Dag	105	1	1	3
		Nacht	0	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>
	Evenement werkweek dag / avond	Dag	490	1	1	0.5
		Nacht	520	1	1	4.5
	Bevolking	Dag	10	1	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>
		Nacht	0	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>
Borgele	Evenement weekend	Dag	2248	1	2	9
		Nacht	0	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>
	Evenement werkweek dag	Dag	805	1	1	4.5
		Nacht	0	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>
	Evenement werkweek dag / avond	Dag	450	1	5	0.5
		Nacht	495	1	5	4.5
	Bevolking	Dag	60	1	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>
		Nacht	0	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>

- Saxion en ROC:
  - Aantallen conform T&D Terrein rapportage SAVE;

- Voor de verblijftijd is n.a.v. commentaar RIVM de verblijftijdcorrectie van 2000 personen overdag aangepast naar 0.77 i.p.v. 0.25 (fractie van 8 uur). Als gevolg is de verblijftijdcorrectie van 425 personen overdag veranderd van 0.75 naar 0.23 (fractie van 8 uur);
- Aangenomen is dat deze wijziging ook geldt voor het ROC;

School	Bezetting	Dag		Nacht	
		Aantal	Verblijftijd-correctie (fractie van 8 uur)	Aantal	Verblijftijd-correctie (fractie van 16 uur)
Saxion	Leerlingen en personeel	2000	0.77	325	0.2
	Alleen personeel	425	0.23	0	0.8
ROC	Leerlingen en personeel	1454	0.77	200	0.2
	Alleen personeel	134	0.23	0	0.8

- Psychiatrisch centrum Rielerenk, Nico Bolkesteinlaan 65: Opgave door gemeente: 80 personen dagsituatie en 20 personen nachtsituatie;
- Deventer Ziekenhuis, Nico Bolkesteinlaan 75: Aannee door gemeente: 1000 personen in de dagsituatie en 450 in de nachtsituatie;
- Radiotherapeutisch instituut stedendriehoek en omstreken, Nico Bolkesteinlaan 85: Opgave door gemeente: dagsituatie 80 personen, nachtsituatie 10 personen;
- Psychiatrisch centrum Brinkgreven: Opgave door gemeente: dag: 610 personen (280 patiënten, 280 personeel en 50 bezoekers); nacht: 290 personen (280 patiënten en 10 personeel);
- Aanwezigheid in vlakken 'Industrie 3, 4, 5 en 6' afgeleid van vlak 'B12' (160/ha.);
- Politiebureau: 4514 m<sup>2</sup>, 1 / 30 m<sup>2</sup>, 10 % 's nachts aanwezig: Dag: 150 aanwezigen, Nacht: 15 aanwezigen;
- Bouwmarkten, tuincentra en woonboulevards zijn ingedeeld bij bedrijvigheid: 1/100m<sup>2</sup>. Er wordt verondersteld dat dit een betere aanname is dan de gebruikelijke 1/30M<sup>2</sup> b.v.o. Hiermee wordt afgeweken van kengetallen zoals onder andere gebruikt in de rapportage van AGEL [ref. 6] aangaande de nieuwe locatie van de Intratuin.

#### 4.4 Voor RBMII relevante toelichting

- Bovengenoemde uitgangspunten en afwijkingen zijn allen van toepassing op het RBMII model;
- In het veld omschrijving in het RBM bestand is aangegeven wat de herkomst van de gegevens is. Daarin wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende mogelijkheden:
  - **Aantal woningen x 2,4 personen:** Het aantal woningen is geteld en vervolgens vermenigvuldigd met het kengetal;
  - **B.v.o.:** Bij een gegeven b.v.o. is met een eenheid per oppervlak (oppervlaktes uit GIS bestand gebruiksoppervlak van gemeente) het aantal aanwezigen bepaald;
  - **Eenheid per oppervlak:** In dit geval rekent het programma met het oppervlak van de getekende vlak;
  - **SAVE rapportage:** In deze gevallen is een absoluut aantal aanwezigen of het gebruik van een kengetal direct overgenomen uit het Safeti bestand;
  - **RBM file Spoormodel 2007:** In enkele gevallen is een absolute of relatieve waarde direct overgenomen uit het RBM bestand van 2007. Dit is bijvoorbeeld bij Sportveld de Rielerenk het geval;

- **RBM Bestemmingsplan Bergweide:** In dit geval staat bij omschrijving het getal of letter-en-cijfer-combinatie gelijk aan de titel van het vlak, zoals de invoer was in de rapportage van DHV en is de waarde niet veranderd;
  - **Afwijkende aanname:** Voor enkele vlakken (met name grote gebieden buiten de 460 m) is een afwijkende aanname gedaan wanneer beoordeeld is dat de standaard waarden redelijkerwijs niet toepasbaar waren;
- Als uitgangspunt is de rapportage van het bestemmingsplan Bergweide genomen, het bijbehorende RBM bestand is als basis gebruikt. Een groot deel van het RBM bestand is geheel opnieuw opgebouwd;
  - Voor de huidige situatie in de Rivierenwijk is uitgegaan van de oorspronkelijke bebouwing binnen het oude bestemmingsplan. Hiervan zijn in werkelijkheid een aantal blokken als gesloopt, maar de capaciteit bestaat in het huidige bestemmingsplan nog;
  - De weergegeven resultaten in deze rapportage zijn berekend voor de maatgevende aaneengesloten trajecten (hoogst berekende groepsrisico per kilometer). Dit is de trajectencombinatie 30160, 30170 en 30180. Modelleren met de trajectencombinatie 30160, 30170 en 62020 geeft een beduidend lager normwaarde 0.084.

#### 4.5 Voor Safeti bestand relevante toelichting

- In Safeti wordt voor de verschillende situaties in de Rivierenwijk gebruik gemaakt van run rows. Per run row worden vijf sub run rows gehanteerd. Middels een correctiefactor voor afwijkende verblijftijden worden hiermee de verschillende aanwezigheden in afwijkende dagdelen gemodelleerd;
- In navolging van de eerder vermelde wijzigingen in aanwezigheden en verblijftijdcorrecties voor het stadion, het Saxion en het ROC (zie toelichting RBM), zijn de correctiefactoren voor Safeti als volgt aangepast:

Dag	Saxion - ROC hoge bezetting	0.33 x 0.77	0.254
	Saxion - ROC lage bezetting	0.33 x 0.23	0.076
Nacht	Saxion - ROC hoge bezetting	0,67 x 0,2	0.134
	Saxion - ROC geen bezetting – Stadion vol	0,67 x 0,8 x 0,018	0.010
	Saxion - ROC geen bezetting – Stadion vol	0,67 x 0,8 x 0.982	0.526
		<b>Totaal</b>	<b>1</b>

- De huidige situatie zoals deze in RBM gehanteerd is, is waar nodig doorgevoerd in het Safeti bestand om voldoende overeenstemming met het RBM bestand te modelleren. Hiertoe behoren de volgende wijzigingen:
  - Verwijdering van woonrijen en toevoeging van twee nieuwe woonrijen aan de Oude Bathmenseweg; wijziging van aanwezig in vlakken 4 en 10;
  - Toevoeging van reeds nieuw gebouwde woonrijen tussen de Roerstraat, de Maasstraat en de Douwelerwetering. Op deze locatie stond voorheen een school, maar hiervan is al een bestemmingsplanwijziging vastgesteld. Overige woningen binnen oude vlak 'overig 10' zijn opnieuw geteld en conform kengetal voor hoogbouw (100 p / ha.) gemodelleerd;
  - Verwijdering van vlak 6: Het betreft een basisschool / kinderopvang, die ook niet in RBM is opgenomen conform kengetallen HART;
  - Wijziging van aanwezig in vlakken om gelijke aantallen te hanteren in RBM en Safeti: vlakken 'overig 11', 15, 16, 17, 22 en 23. Vlak 16 bestaat in de nieuwe huidige situatie uit twee delen, vlak 16-1 en vlak 16-2. Voor al deze vlakken zijn exacte woningaantallen gehanteerd,



- met uitzondering van 'overig 11', welke conform het kengetal voor hoogbouw is gemodelleerd (100 p / ha.);
- Toevoeging van nieuw bebouwingsvlak op de kruising Deltalaan - Geleenstraat: 11 woningen en 136 m<sup>2</sup> kantoor, 17,7 aanwezigen dagsituatie en 26,4 aanwezigen nachtsituatie;
  - Toevoeging van een nieuw bebouwingsvlak op de kruising Geleenstraat - Maasstraat;
  - Woonwagens (4 stuks) toegevoegd ten zuiden van emplacement;
  - Locatie Hoornwerk vlakken 81, 82 en 83 zijn verwijderd en nieuwe vlakken met aanwezigen toegevoegd: 'Hoornwerk Eiland 1 t/m 3';
  - Capaciteit Stadion Go Ahead Eagles aangepast naar 8111;
- Overige vlakken zijn niet gewijzigd ten opzichte van SAVE file (T&D Terrein rapportage) en op overige vlakken heeft geen controle plaatsgevonden.

## 5 BEREKENINGEN EN RESULTATEN

Er zijn berekeningen gedaan voor de doorgaande route in RBMII en voor het emplacement in Safeti-NL. Daarbij zijn conform bovenstaande drie verschillende varianten berekend, te weten:

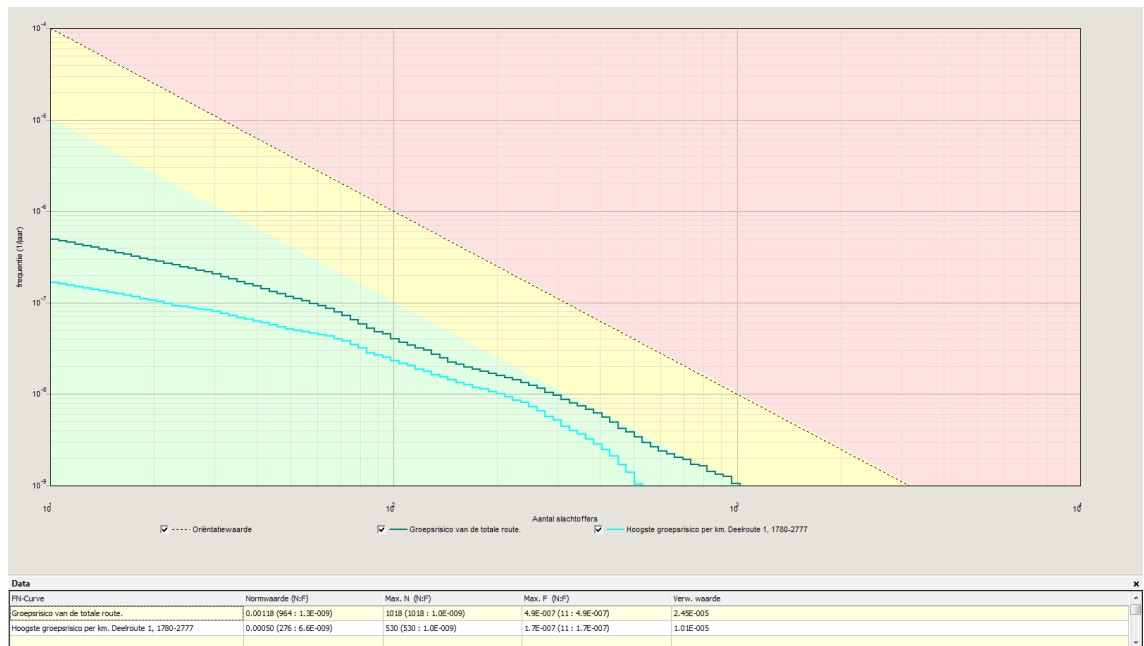
- Huidige situatie (inclusief twee nieuwe rijden woningen aan de Oude Bathmenseweg;
- Toekomstige tussensituatie na realisatie van het Centraal Gebied;
- Toekomstige eindsituatie na realisatie van het Centraal Gebied en de twee blokken aan de zuidwest zijde van de wijk.

Het Plaatsgebonden Risico (PR) van de spoorlijn wordt bepaald door de weerscondities, de eigenschappen van het spoor waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd en de intensiteit waarmee deze gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. Voor omgevingsbesluiten die ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk maken langs doorgaande routes van spoorwegen die deel uitmaken van het Basisnet Spoor kan de berekening van het plaatsgebonden risico achterwege blijven. Voor het Basisnet Spoor gelden namelijk de (veiligheids) afstanden die in de Circulaire RNVGS zijn opgenomen. De spoortrajecten ter hoogte van de Rivierenwijk maken deel uit van het Basisnet Spoor. Voor deze trajecten geldt geen veiligheidszone buiten de spoorlijn (ofwel een veiligheidszone van 0 meter). Deze veiligheidsafstanden overlappen het plangebied dus niet. Het plaatsgebonden risico vormt hiermee geen belemmering voor de vaststelling van de plannen. Alleen voor het emplacement wordt nog een PR berekend. Het PR voor het emplacement wordt gepresenteerd in een figuur van het onderzochte gebied met daarop de risicocontouren. Omdat het PR niet veranderd door een wijziging van de aanwezigen in het plangebied wordt het PR alleen in de huidige situatie gepresenteerd

Voor alle situaties is het Groepsrisico (GR) berekend. Het GR wordt gepresenteerd in een FN-curve met voor het doorgaande spoor een daaruit volgende maximale fractie van de oriëntatiewaarde voor de kilometer met het hoogst berekende groepsrisico. Voor het emplacement wordt volstaan met alleen een FN-curve. In de volgende paragrafen worden de resultaten gepresenteerd.

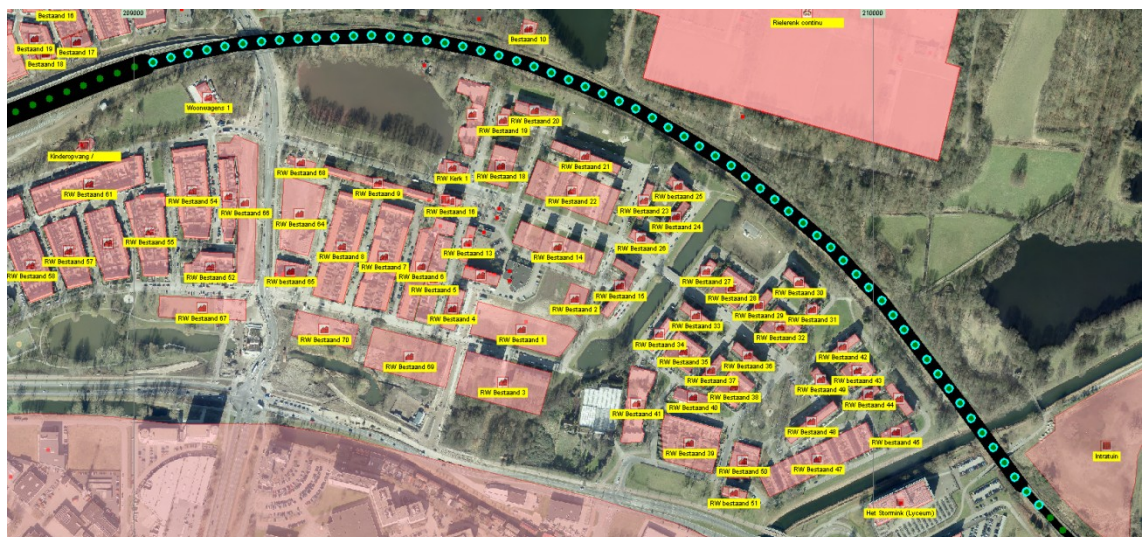
## 5.1 Doorgaande route

### 5.1.1 Groepsrisico huidige situatie



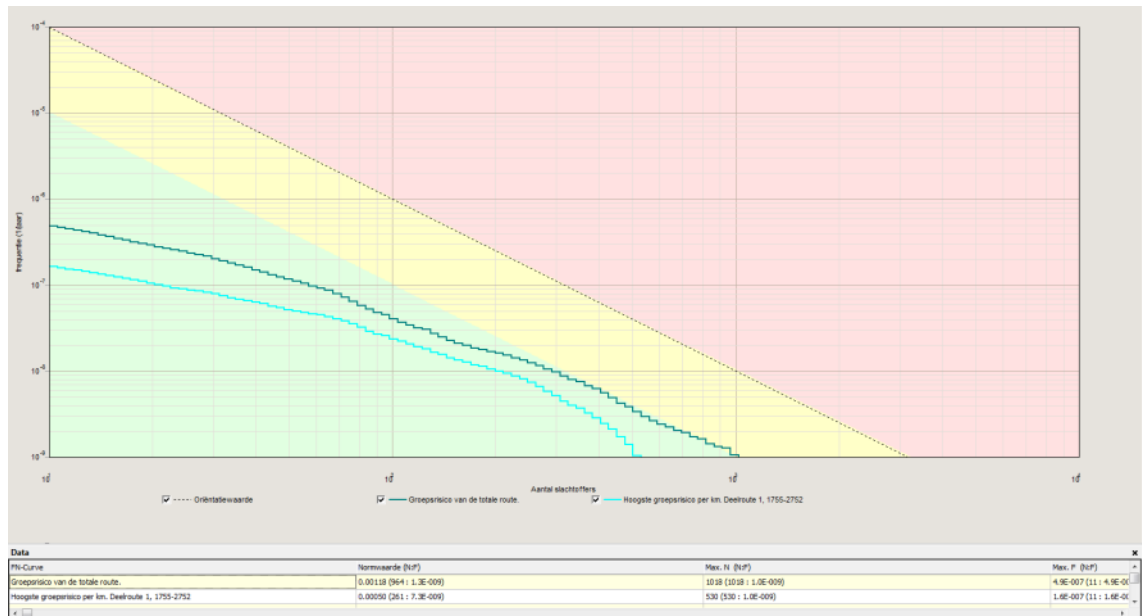
Figuur 5.1.1: Groepsrisico huidige situatie

Het hoogst berekende groepsrisico per kilometer bedraagt 0.05 maal de oriëntatiewaarde bij 276 slachtoffers. Het traject met het hoogst berekende groepsrisico per kilometer is weergegeven in onderstaande figuur. Het maximale aantal slachtoffers is 530.



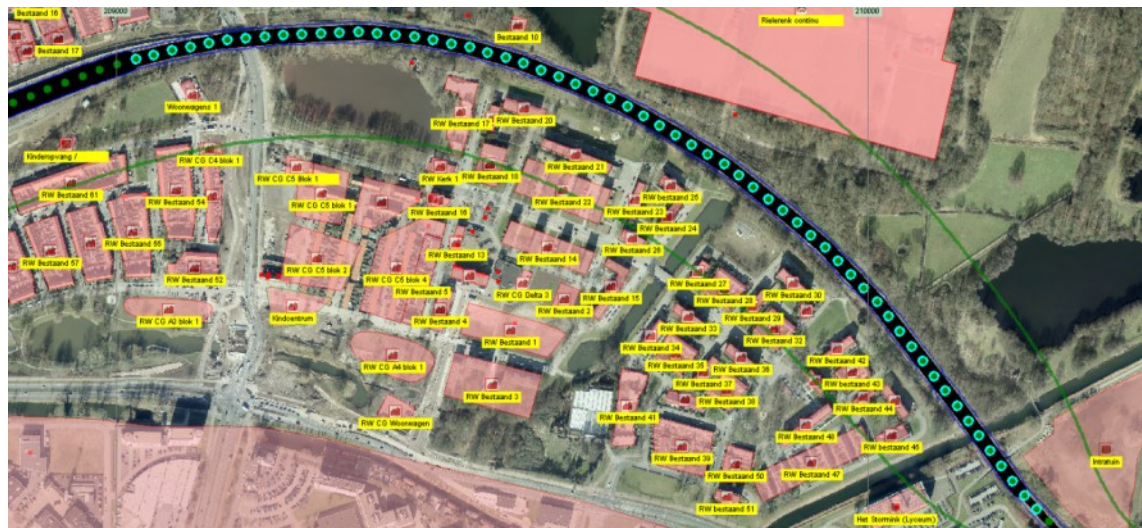
Figuur 5.1.2: Traject met het hoogste groepsrisico per kilometer huidige situatie

## 5.1.2 Groepsrisico tussensituatie



Figuur 5.2.1: Groepsrisico toekomstige tussensituatie

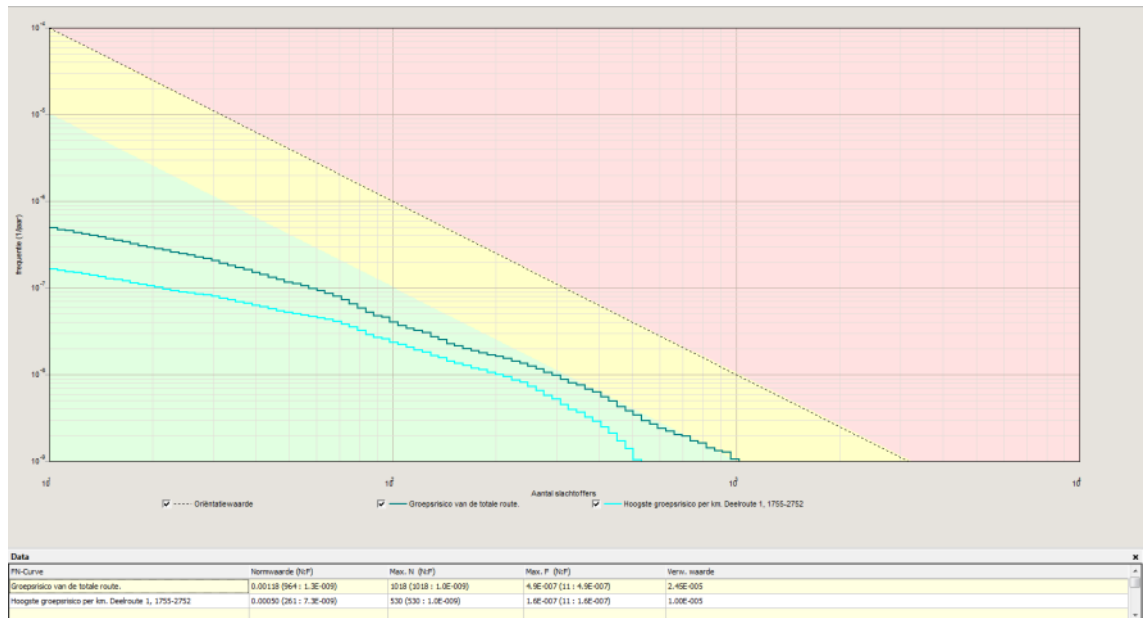
Het hoogst berekende groepsrisico per kilometer bedraagt 0.05 maal de oriëntatiewaarde bij 261 slachtoffers. Het traject met het hoogst berekende groepsrisico per kilometer is weergegeven in onderstaande figuur. Het maximale aantal slachtoffers is 530.



Figuur 5.2.2: Traject met het hoogste groepsrisico per kilometer toekomstige tussensituatie



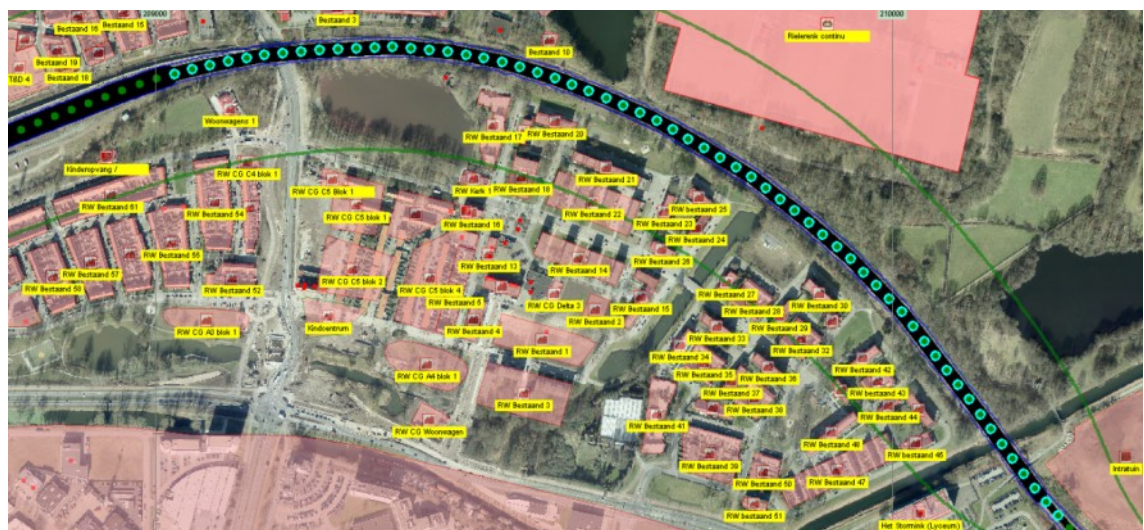
### 5.1.3 Groepsrisico eindsituatie



**Figuur 5.3.1: Groepsrisico toekomstige eindsituatie**

Het hoogst berekende groepsrisico voor de eindsituatie per kilometer bedraagt 0.05 maal de oriëntatiewaarde bij 261 slachtoffers. Dat is hetzelfde als in de tussensituatie. Het traject met het hoogst berekende groepsrisico per kilometer is weergegeven in onderstaande figuur. Het maximale aantal slachtoffers is wederom 530.

Het groepsrisico blijft dus gelijk aan het groepsrisico voor de tussensituatie.

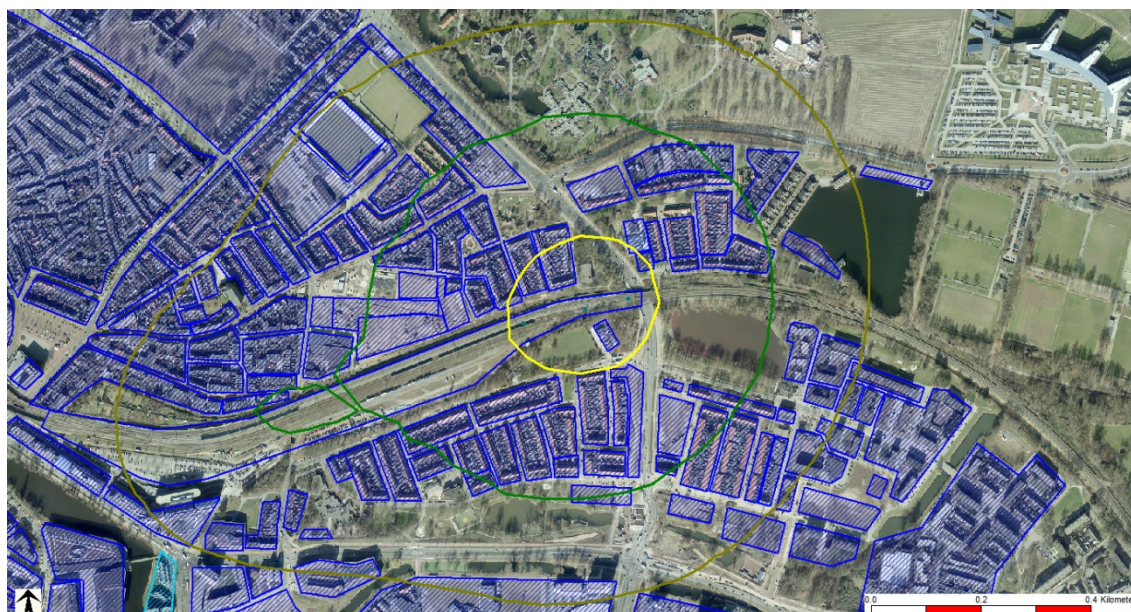


**Figuur 5.3.2: Traject met het hoogste groepsrisico per kilometer toekomstige eindsituatie**

## 5.2 Emplacement

### 5.2.1 Plaatsgebonden risico

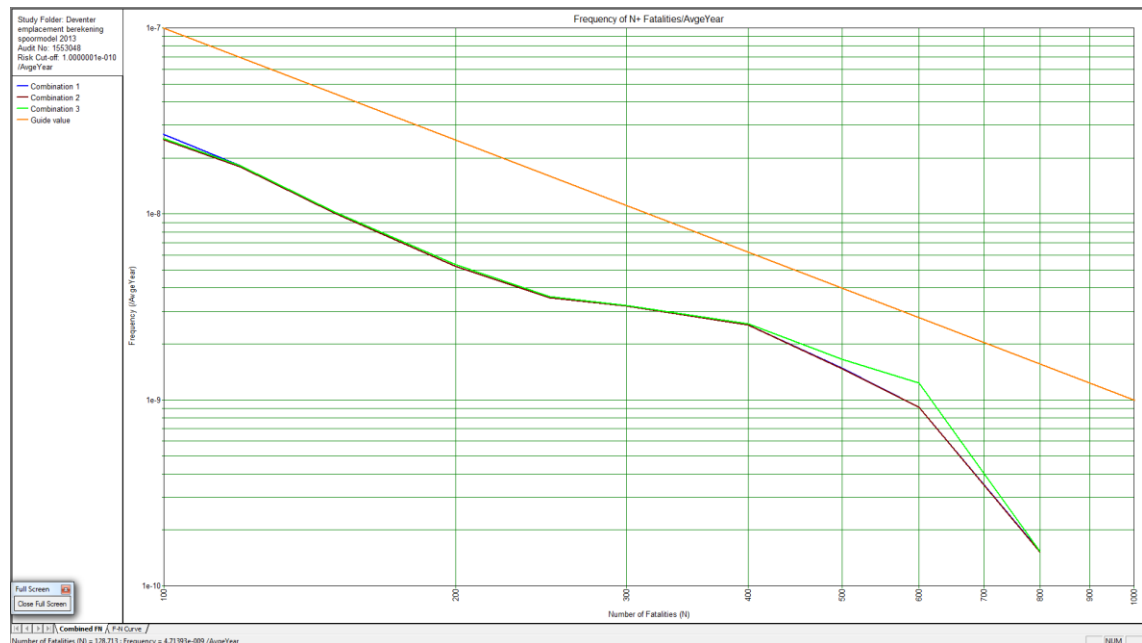
Het plaatsgebonden risico is nergens hoger dan of gelijk aan  $10^{-6}$  per jaar. De gele lijn geeft de  $10^{-7}$  contour weer, de groene lijn de  $10^{-8}$  contour en de bruine lijn de  $10^{-9}$  contour. Het PR vormt hiermee geen belemmering voor de beoogde ontwikkelingen.



Figuur 5.2.1: PR Rivierenwijk emplacement

## 5.2.2 Groepsrisico huidige situatie, tussen- & eindsituatie

In onderstaand figuur zijn de groepsrisico's van de drie de situaties weergegeven in één grafiek (gecombineerde FN-curve). De blauwe curve geeft de huidige situatieweer, de paarse curve de tussensituatie en de groene curve deeindsituatie.

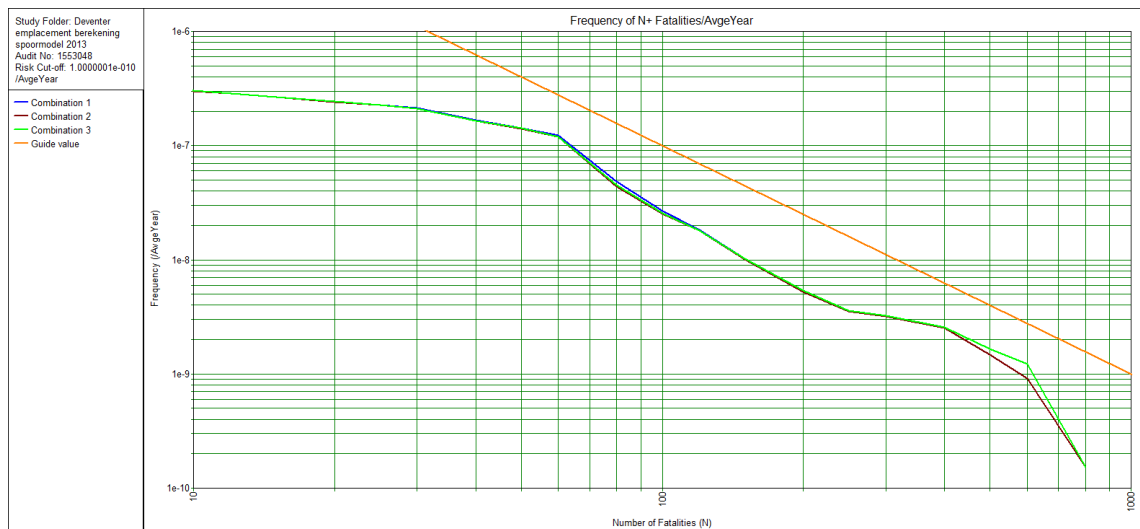


Figuur 5.2.2: GR Rivierenwijk emplacement voor de drie verschillende situaties

Het maximale groepsrisico blijft in alle situaties onder de oriëntatiewaarde. In onderstaande tabel is te zien dat het GR minimaal afneemt tussen de huidige situatie en de eindsituatie. In de tussensituatie is het GR het kleinst.

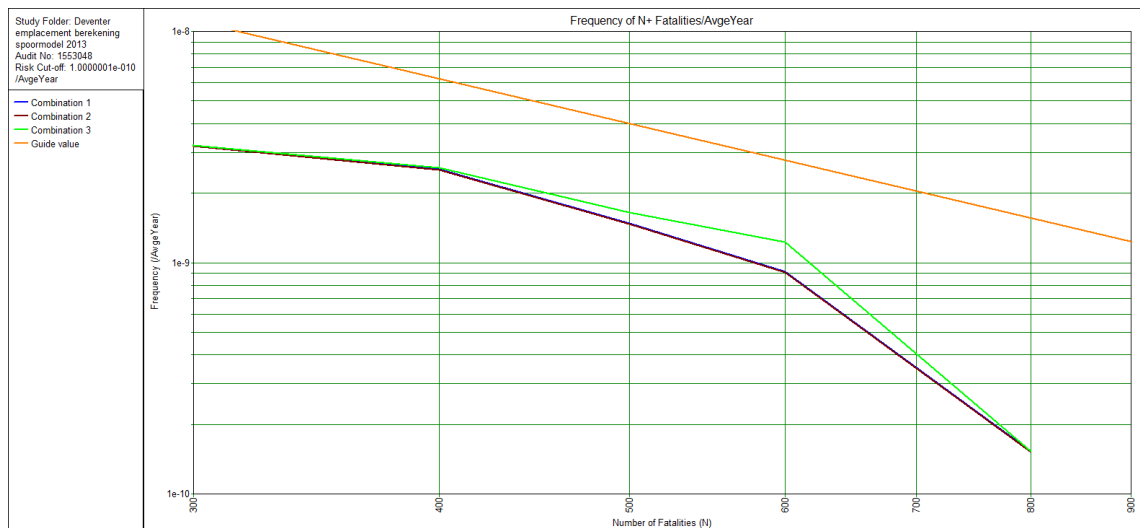
Situatie	Max. GR t.o.v. oriëntatiewaarde	Max. aantal slachtoffers
Huidig	0.4435 bij 60 slachtoffers	800
Tussensituatie	0.4279 bij 60 slachtoffers	800
Eindsituatie	0.4425 bij 600 slachtoffers	800

In onderstaande figuur is zichtbaar dat het GR bij 60 slachtoffers nagenoeg gelijk blijft in alle situaties



**Figuur 5.2.3: Sectie GR Rivierewijk 10 tot 1000 slachtoffers, 1E-10 tot 1E-06**

Het grootste verschil is zichtbaar aan de rechterzijde van de curve. In de eindsituatie zit bij 600 slachtoffers een toename van het GR. Dit is te verklaren door een toename van het aantal woningen aan de westzijde van de Rivierewijk. Daar worden 29 woningen gesloopt en komen er in totaal 113 woningen voor in de plaats. Echter, ondanks deze toename is het maximale GR voor de eindsituatie niet hoger dan die van de huidige situatie.



**Figuur 5.2.4: Sectie GR Rivierewijk 300 tot 900 slachtoffers, 1E-10 tot 1E-08**



## 6 CONCLUSIE

Hieronder worden voor de doorgaande route en voor het emplacement apart beknopte conclusies gegeven.

### 6.1 Doorgaande route

Voor de doorgaande route wordt geen plaatsgebonden risico berekend. Langs de trajecten van het spoor in de nabijheid van de Rivierenwijk is de veiligheidszone 0 meter, hetgeen betekent dat er geen  $10^{-6}$  per jaar contour bestaat. Hierdoor vormt het PR geen belemmering voor de geplande ontwikkelingen.

Het berekende groepsrisico laat in de tussen- en eindsituatie een lichte afname zien. Dit is te verklaren door een kleine absolute afname van het totale aantal woningen in de Rivierenwijk in de voorgenomen ontwikkelingen.

Situatie	Max. GR t.o.v. oriëntatiewaarde	Max. aantal slachtoffers
Huidig	0.05 bij 276 slachtoffers	530
Tussensituatie	0.05 bij 261 slachtoffers	530
Eindsituatie	0.05 bij 261 slachtoffers	530

### 6.2 Emplacement

Vanuit het emplacement geldt voor alle situaties dat het plaatsgebonden risico nergens hoger dan of gelijk is aan  $10^{-6}$  per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt hiermee geen belemmering voor vaststelling van de voorgenomen wijzigingen.

In alle situaties blijft het berekende groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Het berekende maximale groepsrisico laat in de tussensituatie een lichte afname zien, in de eindsituatie is de afname nog kleiner.

Situatie	Max. GR t.o.v. oriëntatiewaarde	Max. aantal slachtoffers
Huidig	0.4435 bij 60 slachtoffers	800
Tussensituatie	0.4279 bij 60 slachtoffers	800
Eindsituatie	0.4425 bij 600 slachtoffers	800

De lichte stijging van het GR bij 600 slachtoffers in de eindsituatie is te verklaren door een toename van het aantal woningen aan de westzijde van de Rivierenwijk in de voorgenomen ontwikkelingen.

## 7 COLOFON

---

Opdrachtgever	: Gemeente Deventer
Project	: QRA Rivierenwijk Deventer
Dossier	: BC2469
Omvang rapport	: 22 pagina's
Auteur	: Rik Beuling
Bijdrage	: Karen van Tol, Linda sprangers-Rombouts en Erik Ader
Interne controle	: Karen van Tol, Erik Ader
Projectleider	: Karen van Tol
Projectmanager	: Simone van Dijk
Datum	: 16 augustus 2013
Naam/Paraaf	:

---

**HaskoningDHV Nederland B.V.**

*Industry, Energy & Mining*

*Chopinlaan 12*

*9722 KE Groningen*

*Postbus 8064*

*9702 KB Groningen*

*T (088) 348 53 00*

*F (088) 348 53 01*

*E [info@rhdhv.com](mailto:info@rhdhv.com)*

*W [www.royalhaskoningdhv.com](http://www.royalhaskoningdhv.com)*

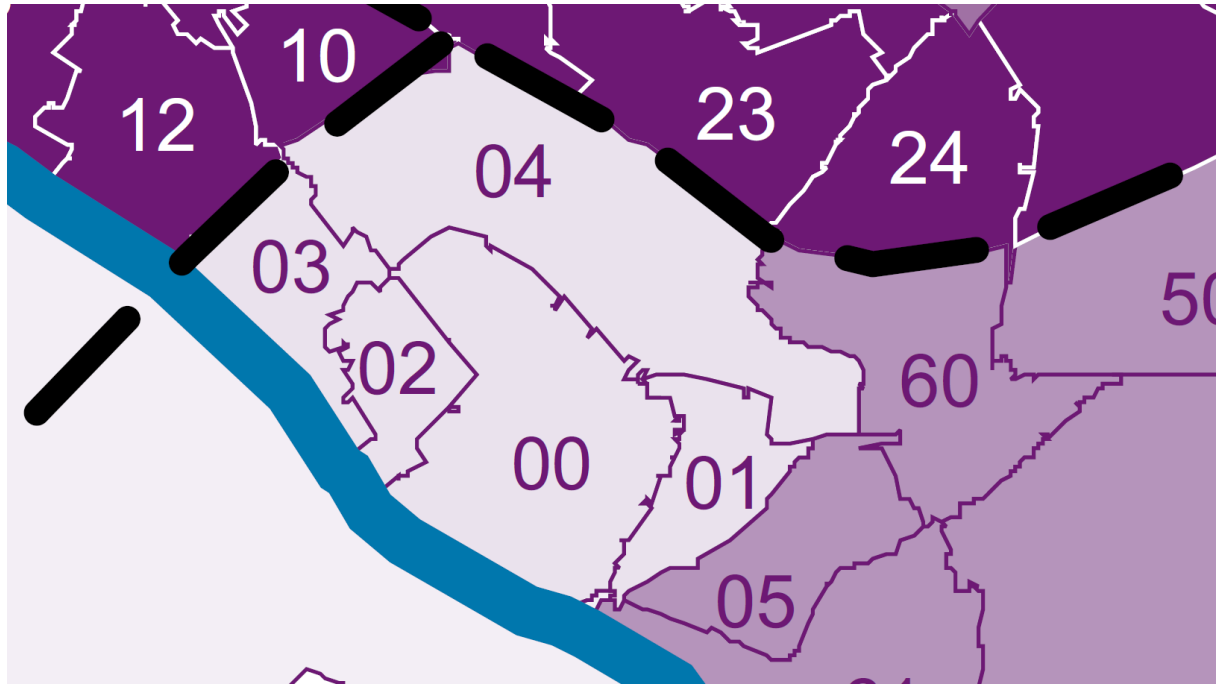


## **BIJLAGE 1      Referenties**

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Transport (HART), Rijkswaterstaat, november 2011, concept;
- [2] Basisnettabellen Spoor, AVIV / Relevant, september 2011;
- [3] Rapportage QRA Berekening T&D Terrein, SAVE Oranjewoud, 2012;
- [4] Rapportage QRA Bestemmingsplan Bergweide, DHV, 2012;
- [5] Rapportage Spoormodel Deventer, DHV, 2007;
- [6] Rapportage Externe veiligheid Tuincentrum Siemelinksweg te Deventer, AGEL Adviseurs, april 2013.



## BIJLAGE 2 Binnenstad Deventer



### Wonen:

- Voor deelgebieden 03 en 04 zijn gemiddelde inwoners / huishouden gehanteerd per adres;
- Voor deelgebieden 00, 01 en 02 zijn totale aantallen inwoners gehanteerd.

Nr.	Deelgebied	Aantal inwoners <sup>8</sup>	Aantal huishoudens <sup>9</sup>	Gem. inwoners / huishouden
00	Centrum	2625	N.v.t.	N.v.t.
01	Bergkwartier	692	N.v.t.	N.v.t.
02	Noordenbergkwartier	764	N.v.t.	N.v.t.
03	Noordenbergsingel <sup>10</sup>	397	159	2.49
04	Singels	875	473	1.85

### Kantoren en winkels:

- Voor deelgebieden 03 en 04 zijn reguliere aantal aanwezigen per m<sup>2</sup> b.v.o. gehanteerd (1/30 m<sup>2</sup>);
- Voor deelgebieden 00, 01 en 02 zijn totale aantallen werkzame personen gehanteerd.

<sup>8</sup> Gegevens 1-1-2013, aangeleverd in Excel sheet door gemeente in mail van 14/08/2013;

<sup>9</sup> Gegevens 1-1-2012, afkomstig uit 'Statistisch Zakboek Deventer' door gemeente aangeleverd in mail van 14/08/2013;

<sup>10</sup> In de interimrapportage wordt voor deelwijk 03 nog gerekend met een totaal aantal inwoners en werkzame personen. In de definitieve versie, na actualisatie van het totale spoornmodel, zal hier conform bovenstaande worden gemodelleerd;

Nr.	Deelgebied	Aantal werkzame personen <sup>11</sup>
00	Centrum	2947
01	Bergkwartier	271
02	Noordenbergkwartier	420
03	Noordenbergsingel <sup>3</sup>	653

Bezoekers:

- Voor deelgebieden 03 en 04 zijn bezoekers inbegrepen in het reguliere gehanteerde aantal aanwezigen per m<sup>2</sup> b.v.o. (1/30 m<sup>2</sup>);
- Voor deelgebieden 00, 01 en 02 is een gemiddeld aantal bezoekers gehanteerd conform onderstaande tabel:

**HOLD: Over de verwerking van bezoekersaantallen in de binnenstad zal nog afstemming plaatsvinden met de gemeente Deventer. De huidige interimrapportage geeft de resultaten weer van berekeningen zonder aanwezigheid van bezoekers in de deelwijken 00, 01, 02 en 03.**

Deventer Centrum

*Herwogen en opgehoogde weekcijfers*

Weekbeeld	ma	di	wo	do	vr	za	zo
1 L Bisschopstr 28-30	4.700	6.300	6.600	8.300	8.200	11.400	1.900
2 L Bisschopstr 48	7.500	10.000	10.400	13.100	13.000	17.700	2.900
3 Broederenstr 17	4.100	5.500	5.800	7.200	7.200	9.900	1.600
4 L Bisschopstr 58	10.100	13.500	14.000	17.700	17.500	24.100	3.900
5 L Bisschopstr 78	10.300	13.800	14.300	18.000	17.900	24.400	4.000
6 Smedenstr 5	6.600	8.800	9.100	11.500	11.400	15.500	2.600
7 Smedenstr 46	3.500	4.700	4.900	6.200	6.100	8.500	1.400
8 Acht De Broederen 10	2.400	3.200	3.400	4.200	4.200	5.700	900
9 Broederenstr 26	3.900	5.300	5.500	6.900	6.800	9.400	1.500
10 Nieuwstr 4	2.500	3.400	3.500	4.400	4.400	6.100	1.000
11 Nieuwstr 64	1.900	2.600	2.700	3.400	3.300	4.700	700
12 L Bisschopstr 6	2.900	3.900	4.100	5.100	5.100	6.900	1.100
13 Kl Overstr 4	1.800	2.400	2.500	3.200	3.200	4.200	700
14 Grt Overstr 6	1.900	2.600	2.700	3.400	3.300	4.500	700
15 Grt Overstr 77	1.300	1.800	1.800	2.300	2.300	3.100	500
16 Walstr 79	3.600	4.900	5.100	6.400	6.300	8.600	1.400
17 Boreelpln 1	4.400	5.900	6.200	7.800	7.700	10.700	1.700
18 Boreelpln 9	1.300	1.800	1.800	2.300	2.300	3.000	500
19 Boreelpln 38	4.100	5.500	5.800	7.200	7.200	9.900	1.600
20 Spykerboorstg 27	1.800	2.400	2.500	3.200	3.200	4.300	700
21 Keizerstr 5	7.100	9.500	9.800	12.400	12.300	16.700	2.800
22 Keizerstr 29	3.200	4.300	4.500	5.700	5.600	7.800	1.300
23 K Bisschopstr 41	15.500	20.800	21.600	27.200	27.000	37.100	6.100
24 K Bisschopstr 11	14.600	19.600	20.400	25.600	25.400	35.000	5.700
Bezoekersaantallen	21.000	28.000	29.000	37.000	37.000	50.000	8.000

<sup>11</sup> Gegevens 1-1-2013, aangeleverd in Excel sheet door gemeente in mail van 14/08/2013. Aantallen zijn fulltimers en parttimers x 0.6 (aannee van gem. 24 uur / week).