

MEMO

Aan : SAB
Van : Anita van Blanken
Dossier : BA9411-100-101
Project : Groepsrisicoberekening wijzigingsplan "Station Noord" Zutphen
Betreft : Uitgangspunten en resultaten berekeningen
Ons kenmerk : MD-AF20121117/iSEE
Datum : 19 april 2012

Aanleiding

Torenstad Planontwikkeling B.V. wil een kantoorgebouw nabij de spoorlijn Arnhem – Zutphen mogelijk maken. Omdat over deze spoorlijn vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, is de spoorlijn relevant van het oogpunt van externe veiligheid. U hebt aan ons gevraagd om voor de ontwikkeling van het kantoorgebouw het groepsrisico te berekenen. In deze memo zijn de uitgangspunten en de resultaten van de groepsrisicoberekening weergegeven.

Uitgangspunten*Situaties*

Het groepsrisico is voor de volgende situaties berekend:

- Autonome situatie:
 - Transport: basisnet
 - Bevolking: toekomstige bevolking *exclusief* plangebied en *met* invulling onderwijsinstelling nabij spoor conform rapportage AVIV.¹
- Toekomstige situatie 1:
 - Transport: basisnet
 - Bevolking: toekomstige bevolking *inclusief* plangebied en *zonder* invulling onderwijsinstelling conform rapportage AVIV.
- Toekomstige situatie 2:
 - Transport: basisnet
 - Bevolking: toekomstige bevolking *inclusief* plangebied en *met* invulling onderwijsinstelling nabij spoor conform rapportage AVIV.

Voor het uitvoeren van de groepsrisicoberekeningen zijn de groepsrisicoberekeningen van het plangebied Noorderhaven als basis gebruik. De groepsrisicoberekeningen zijn uitgevoerd aan de hand van variant 8 van het plangebied Noorderhaven. Zie voor de gehanteerde uitgangspunten van de groepsrisicoberekeningen van variant 7 de rapportage: "Toetsing externe veiligheid, Ontwikkelingsgebied Noorderhaven te Zutphen", DHV-rapport MD-AF20112159/MVI van november 2011.

Daarnaast is het spoor iets aangepast, zodat het overeenkomt met de Basisnettabellen Spoor van september 2011 (van oost naar west):

- tot coördinaat 210089,462095 is de breedte van het spoor tussen de 0 en 24 meter (10 meter ingevoerd)
- van coördinaat 210089,462095 tot 210424,462425 is de breedte van het spoor tussen de 25 en 49 meter (40 meter ingevoerd).
- Vanaf coördinaat 210424,462425 is de breedte van het spoor tussen de 0 en 24 meter (10 meter ingevoerd)

¹ Rapportage AVIV: Basisnet spoor, actualisatie RO-plannen in berekeningen Zutphen' van 28 oktober 2011 opgesteld door AVIV.

Voor de warme BLEVE is aangenomen (conform de Basisnettabellen Spoor) dat deze niet kan plaatsvinden (factor = 0). Voor het vrijkomen van categorie B2 door brand is een factor 0,95 ingevoerd.

Bevolking plangebied

De school zit er volgens de AVIV-rapportage als volgt in:

- 5 dagen per week, overdag 1800 personen, 's nachts geen aanwezig, en
- 2 dagen per week (weekend), overdag geen aanwezig, 's nachts 50 aanwezig.

Het kantoorgebouw heeft 5 verdiepingen van 1440 m² bvo (bruto vloer oppervlak). Dat is in totaal 7200 m² (5*1440m²). Hiervan mag 200 m² bestaan uit horeca. Wanneer wordt uitgegaan van 1 persoon per 10 m² voor de horeca (zowel overdag als 's nachts aanwezig) en 1 persoon per 17 m² voor de kantoren (alleen overdag aanwezig), geeft dit de volgende bevolkingsaantallen:

Tabel 1: gehanteerde bevolkingsaantallen plangebied

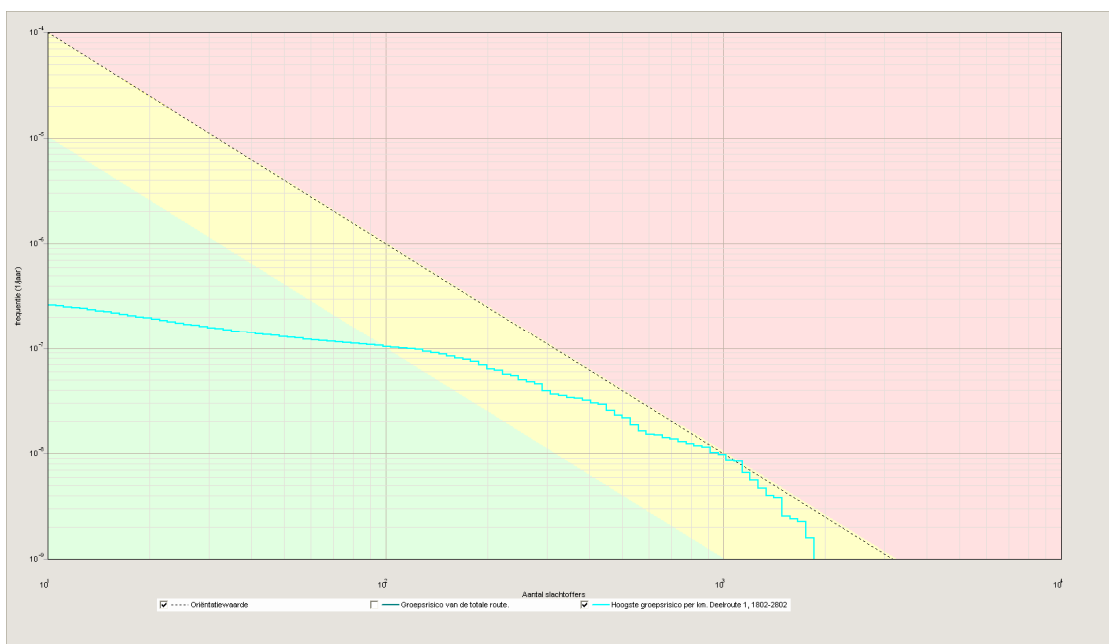
	Bvo (m ²)	Dag	Nacht
Kantoor	7000	412	0
Horeca	200	20	20
Totaal	7200	432	20

Resultaten

Autonome situatie

In onderstaande tabel en figuur zijn de resultaten van de groepsrisicoberekening van de autonome situatie weergegeven.

Eigenschap	Waarde
Max. frequentie	2,6E-007/ jaar bij 11 slachtoffers
Max. aantal slachtoffers	1852 bij 1,6E-009 per jaar



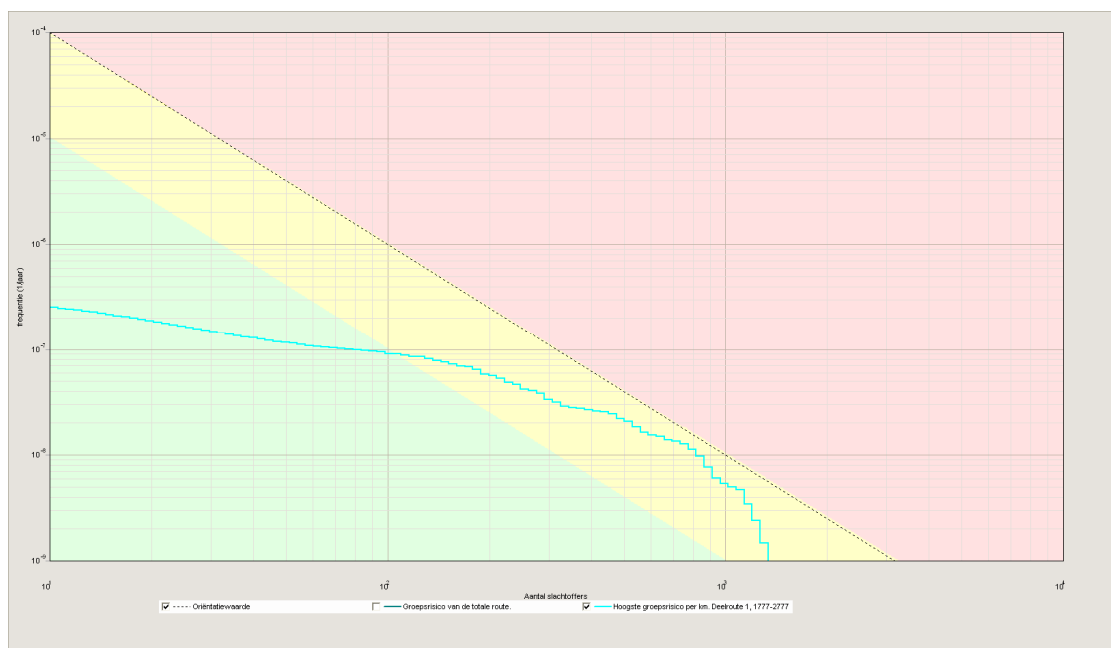
Figuur 1: Groepsrisicocurve autonome situatie

Uit de figuur blijkt dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt overschreden. Het groepsrisico is maximaal 1,094 maal de oriëntatiewaarde bij 1135 slachtoffers en een frequentie van $8,5 \cdot 10^{-9}$.

Toekomstige situatie 1

In onderstaande tabel en figuur zijn de resultaten van de groepsrisicoberekening van de toekomstige situatie 1 weergegeven.

Eigenschap	Waarde
Max. frequentie	2,5E-007/ jaar bij 11 slachtoffers
Max. aantal slachtoffers	1337 bij 1,5-009 per jaar



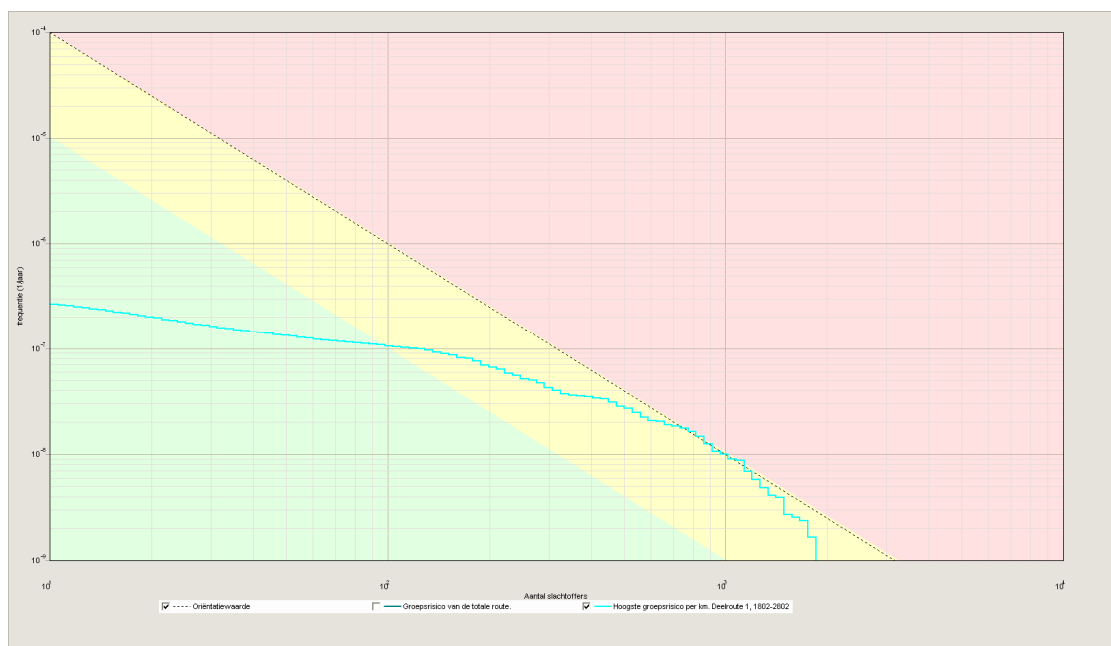
Figuur 2: Groepsrisicocurve van toekomstige situatie 1

Uit de figuur blijkt dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden. Het groepsrisico is maximaal 0,770 maal de oriëntatiewaarde bij 776 slachtoffers en een frequentie van $1,3 \cdot 10^{-8}$.

Toekomstige situatie 2

In onderstaande tabel en figuur zijn de resultaten van de groepsrisicoberekening van de toekomstige situatie 2 weergegeven.

Eigenschap	Waarde
Max. frequentie	2,7E-007/ jaar bij 11 slachtoffers
Max. aantal slachtoffers	1852 bij 1,7E-009 per jaar

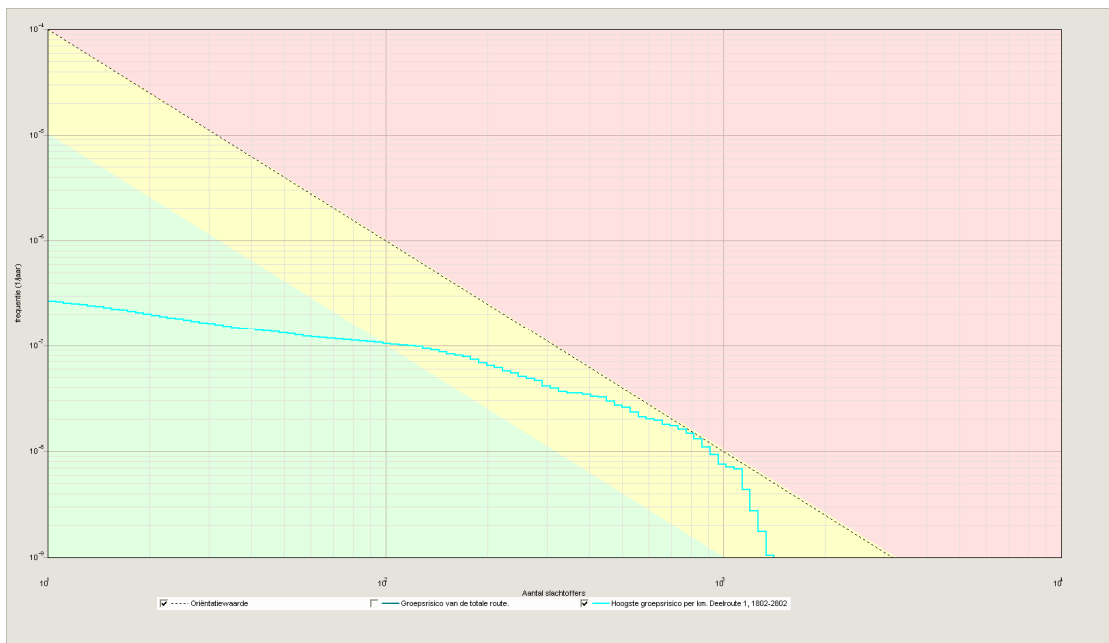


Figuur 3: Groepsrisicocurve van toekomstige situatie 2

Uit de figuur blijkt dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt overschreden. Het groepsrisico is maximaal 1,130 maal de oriëntatiewaarde bij 1135 slachtoffers en een frequentie van $8,8 \cdot 10^{-9}$.

Omdat het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt, is nog een berekening uitgevoerd waarbij is gekeken hoeveel mensen maximaal in de school aanwezig kunnen zijn zonder dat de oriëntatie waarde wordt overschreden. In onderstaande tabel en figuur zijn de resultaten van deze groepsrisicoberekening weergegeven. Uit de berekeningen blijkt dat er maximaal 1150 aanwezigen overdag doordeweeks kunnen zijn zonder dat de oriëntatiewaarde wordt overschreden.

Eigenschap	Waarde
Max. frequentie	2,7E-007/ jaar bij 11 slachtoffers
Max. aantal slachtoffers	1411 bij 1,1E-009 per jaar



Figuur 4: Groepsrisicocurve van toekomstige situatie inclusief plangebied, inclusief school met mindere leerlingen.

Uit de figuur blijkt dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden. Het groepsrisico is maximaal 0,989 maal de oriëntatiewaarde bij 819 slachtoffers en een frequentie van $1,5 \cdot 10^{-8}$.

Conclusie

Door de wijziging neemt het groepsrisico toe van een factor 1,094 maal de oriëntatie waarde naar een factor 1,130 maal de oriëntatie waarde. Zonder realisatie van de school ligt het groepsrisico inclusief het plan onder de oriëntatiewaarde en is maximaal een factor 0,770 maal de oriëntatiewaarde.

Daarnaast is nog een berekening uitgevoerd waarbij is gekeken hoeveel mensen maximaal in de school aanwezig kunnen zijn zonder dat de oriëntatie waarde wordt overschreden. Uit de berekeningen blijkt dat er maximaal 1150 aanwezigen overdag doordeweeks kunnen zijn zonder dat de oriëntatiewaarde wordt overschreden.

De resultaten zijn samengevat in de volgende tabel:

Variant	Bevolking	Maximaal groepsrisico ten opzichte van oriëntatiewaarde
Autonoom	Exclusief plangebied, inclusief school	1,094
Toekomst1	Inclusief plangebied, exclusief school	0,770
Toekomst2	Inclusief plangebied, inclusief school	1,130
Toekomst3	Inclusief plangebied, inclusief school met 1150 leerlingen overdag doordeweeks	0,989