



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Externe veiligheid / Kop van de Handelskade te Deventer

Project	214746
Datum	1 december 2021

Externe veiligheid / Kop van de Handelskade te Deventer

Project	214746
Datum	1 december 2021
Auteur	ing. A.J.H Schulenberg
Versie nr.	1

Opdrachtgever	BJZ.nu Twentepoort Oost 16a 7609 RG Almelo
----------------------	--

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Normstelling externe veiligheid	5
2.1	Risicobenadering	5
2.2	Besluit externe veiligheid transportroutes	5
2.3	Besluit externe veiligheid inrichtingen	8
3	Uitgangspunten risicoberekeningen	9
3.1	Plangebied en risicobronnen	9
3.2	Spoorlijn	9
3.3	Emplacement	10
3.4	Bebouwing	10
4	Resultaten doorgaand spoor	12
4.1	Plaatsgebonden risico	12
4.2	Groepsrisico	12
5	Resultaten emplacement	14
5.1	Plaatsgebonden risico	14
5.2	Groepsrisico	14
6	Conclusies	16
6.1	Doorgaand spoor	16
6.2	Emplacement	16
	Referenties	17
	Bijlage 1. Gegevens bebouwing	18

1 Inleiding

Er bestaan plannen voor de herontwikkeling van Kop van de Handelskade te Deventer. De locatie ligt binnen:

- 1) 200 m van de spoorlijn Deventer-Hengelo waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.
- 2) Het invloedsgebied van emplacement Deventer alwaar handelingen met gevaarlijke stoffen plaatsvindt.

Inzicht in de externe veiligheidsrisico's is daarom nodig. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

2 Normstelling externe veiligheid

2.1 Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [1]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [2]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [3].

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde "risicoplafonds" zijn vastgelegd in de Regeling Basisnet [4].

2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen zoals woonwijken. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling Basisnet [4]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) [5].

2.2.2 Groepsrisico

Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- Voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die transportroute een ramp voordoet.

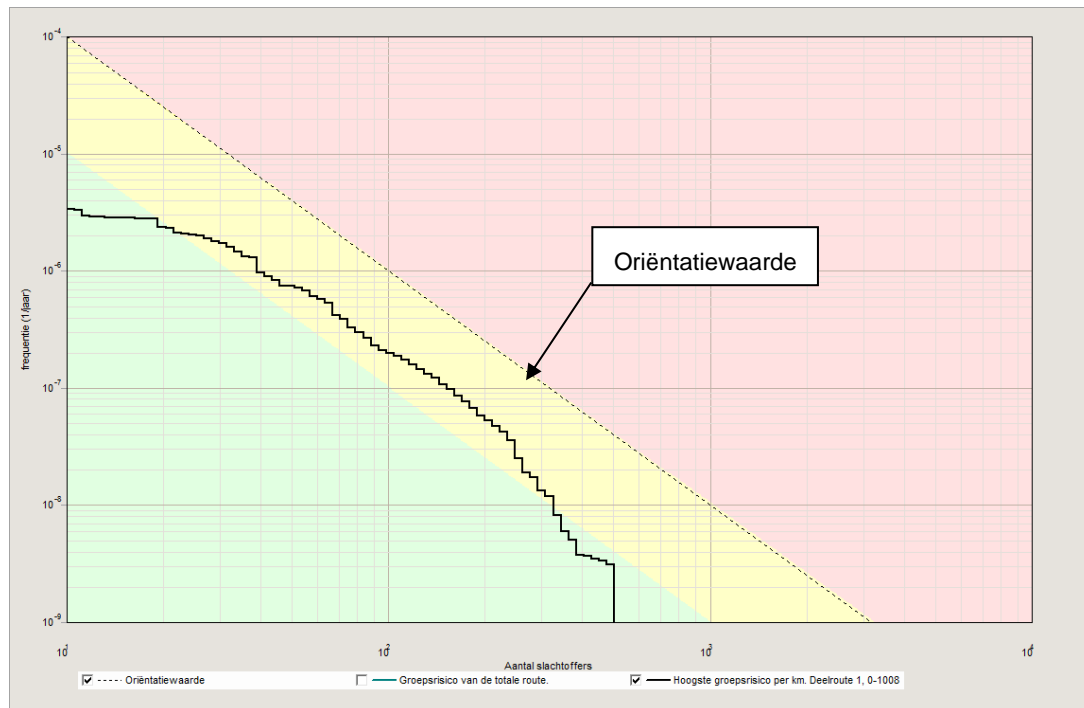
Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord.

Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- 2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Figuur 1 geeft een voorbeeld.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

2.3 Besluit externe veiligheid inrichtingen

De normstelling voor bepaalde bedrijven met opslag van gevaarlijke stoffen is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en bijbehorende regeling [4].

2.3.1 Plaatsgebonden risico

De normstelling voor het plaatsgebonden risico gaat voor nieuwe situaties uit van een grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr voor kwetsbare objecten, dit betekent dat altijd moet worden voldaan aan deze grenswaarden. Voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtwaarde, dit betekent dat om gewichtige redenen daarvan mag worden afgeweken.

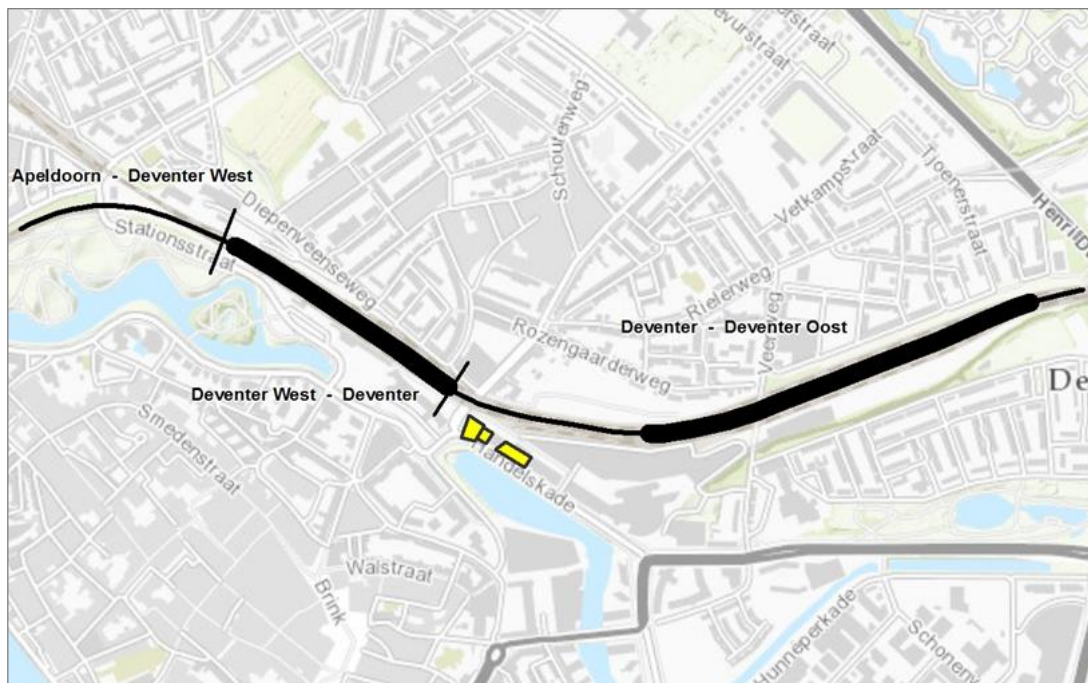
2.3.2 Groepsrisico

Voor het groepsrisico is in het Bevi een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht voorgeschreven. De oriëntatiewaarde is gelijk aan $10^{-3} / N_2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-5} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-7} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en is gedefinieerd voor 10 of meer slachtoffers. Tevens is in het Revi aangegeven dat binnen het invloedsgebied veranderingen in de omgeving dienen te worden beschouwd bij het vaststellen van de grootte van het groepsrisico en bij de verantwoording conform artikel 13 van het Bevi.

3 Uitgangspunten risicoberekeningen

3.1 Plangebied en risicobronnen

Figuur 2 toont de ligging van de Kop van de Handelskade ten opzichte van het te beschouwen deel van de spoorlijn D-H en emplacement Deventer.



Figuur 2. Plangebied en spoorlijn

3.2 Spoorlijn

Het risico van het transport het spoor wordt berekend met het risicoberekeningsprogramma RBM II, versie 2.3 [6]. De berekening wordt uitgevoerd conform de Handleiding risicoanalyse transport [5]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een spoorketelwagen met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken met een uniforme dichtheid per vlak. Per vlak kan het veronderstelde aantal personen in de dag- en de nachtsituatie opgegeven worden.
- De meteorologische gegevens: hiervoor is weerstation Deelen gebruikt.

3.2.1 Transportintensiteit

Gerekend is met de voorgeschreven vervoersintensiteiten conform bijlage 2 van de regeling Basisnet [4]. Deze worden getoond in tabel 2. Het gaat daarbij om de volgende trajecten:

1. Apeldoorn - Deventer West.
2. Deventer West - Deventer.
3. Deventer - Deventer Oost.

Ook de zogenoemde warme/koude Blev-verhouding die is afgeleid uit de samenstelling van de vervoersstroom is een invoerparameter. Bij de risicoberekening wordt standaard aangenomen dat 29% van het transport overdag plaatsvindt tussen 8:00 en 18:30 uur evenredig verdeeld over de dagen van de week [5].

Hoofdcategorie	Stofcat.	Voorbeeldstof	Traject 1	Traject 2	Traject 3
Brandbaar gas	A	Propaan	10	10	410
Toxisch gas	B2	Ammoniak	0	0	400
	B3	Chloor	0	0	0
Brandbare vloeistof	C3	Pentaaan	400	900	1100
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	0	0	100
	D4	Acroleïne	0	0	100
Warme/koude Blev-verhouding	A	Propaan	0	0	0
	B2	Ammoniak	0	0	0.95

Tabel 2. Vervoershoeveelheden cf. regeling Basisnet

3.2.2 Trajecteigenschappen

Het te beschouwen deel van de spoorlijn valt in de breedtecategorie 0-24 m. De rekenbreedte is in dat geval 9 m [5]. In de risicoberekening wordt uitgegaan van de standaard uitstromingsfrequentie $2.77 \cdot 10^{-8}$ /skw-km voor een hoge snelheidstraject zonder wisseltoeslag. Voor deze spoorlijn geldt geen plasbrandaandachtsgebied

3.3 Emplacement

Het risico van het emplacement wordt berekend met Safeti-NL versie 8.3. Gebruik is gemaakt van het psu-bestand dat is aangeleverd door de gemeente Deventer [7]. Ten behoeve van dit onderzoek is dit bestand geconverteerd naar de meeste recente Safeti-NL versie 8.3.

3.4 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van het spoor is verkregen via de BAG-populatieservice [7]. In aanvulling

daarop is ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd [8]. De gehanteerde uitgangspunten en modellering van de omgeving worden in meer detail beschreven in bijlage 1.

4 Resultaten doorgaand spoor

4.1 Plaatsgebonden risico

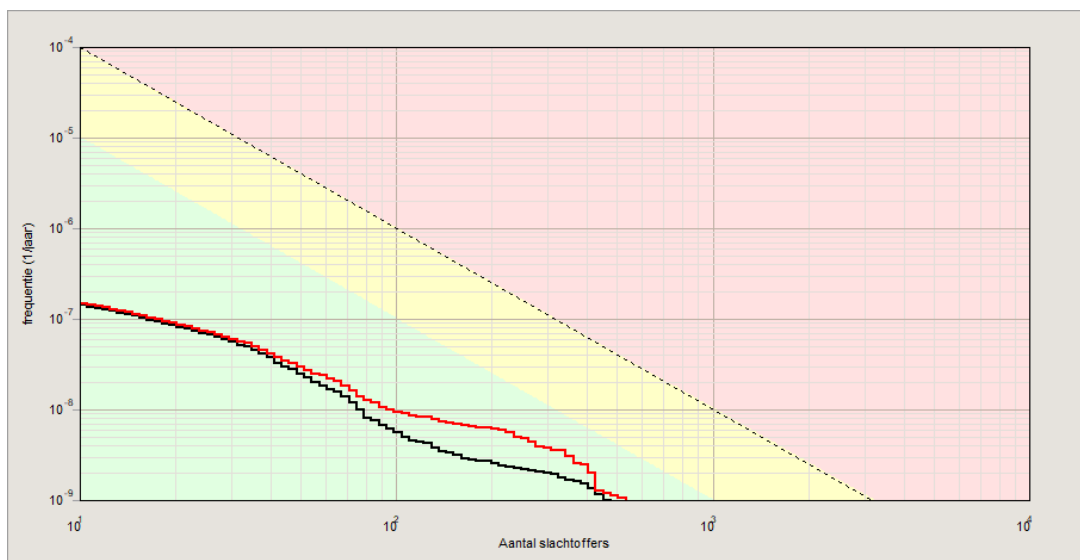
Bij het Basisnet Spoor gelden de afstanden die in bijlage 2 bij de Regeling Basisnet zijn opgenomen [3]. Voor het traject ter hoogte van de beoogde ontwikkeling geldt een PR-plafond van 0 m. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op het midden van de spoorbundel, niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.

4.2 Groepsrisico

Tabel 3 toont de hoogte van het groepsrisico als factor ten opzichte in de oriëntatiewaarde voor de huidige en de toekomstige situatie. Figuur 3 toont de groepsrisicocurven van de huidige en toekomstige situatie.

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	0.03
Toekomstig	0.04

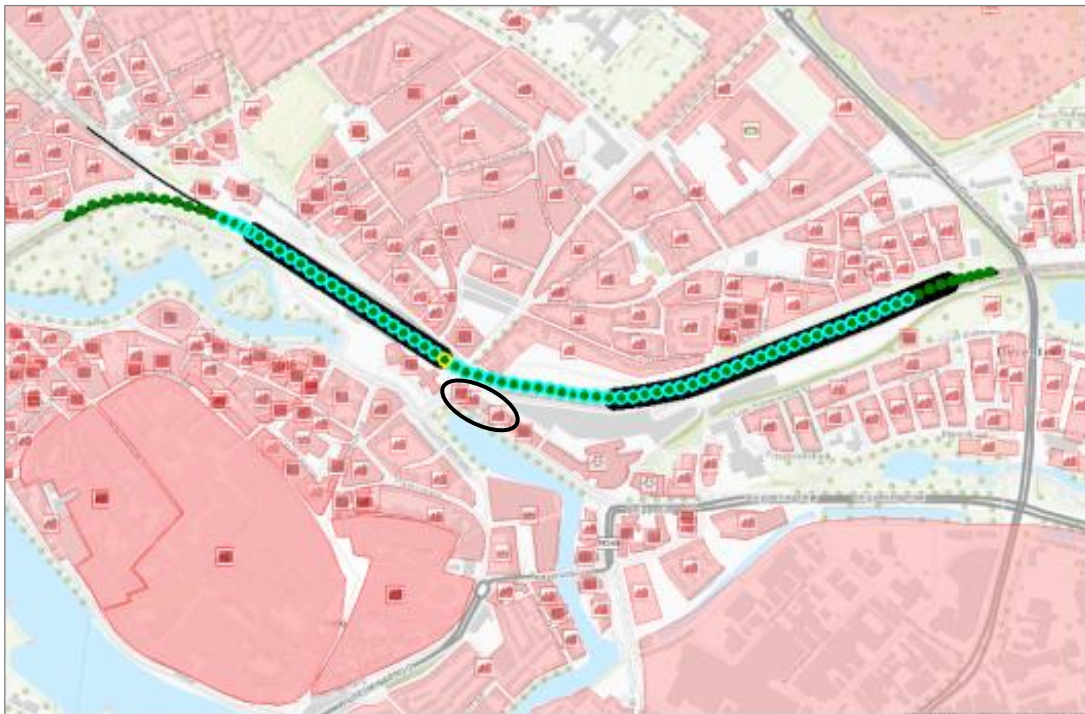
Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)



Figuur 3. Groepsrisico

- Oriëntatiewaarde
- Huidige situatie
- Toekomstige situatie

Figuur 4 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. Het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat, is weergegeven met een lichtblauwe kleur. Geel gemarkeerd is het ongevalspunt dat de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico. Dit punt ligt op ongeveer 50 m ten noorden van het plangebied aangeduid met de zwarte ovaal.



Figuur 4. Geografische weergave groepsrisico

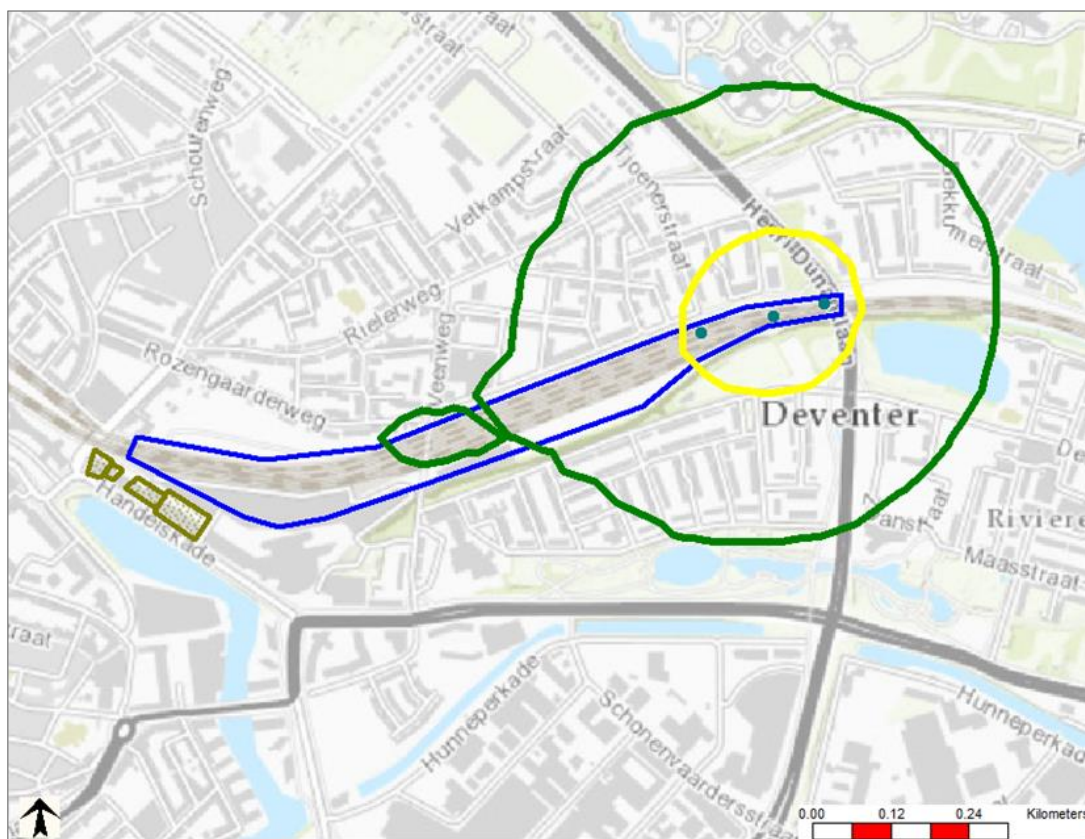
- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico (GR) omvat
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het GR van dit kilometervak
- Overige deel van het traject met een GR kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde
- Plangebied

Uit tabel 3 en figuur 3 blijkt dat het groepsrisico weliswaar toeneemt in de toekomstige situatie, maar kleiner blijft dan 10% van de oriëntatiewaarde. Conform art. 8 van het Bevt kan de verdere verantwoording van het groepsrisico daarom achterwege blijven [2]. Wel dient conform art. 7 van het Bevt te worden ingegaan op zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid [2].

5 Resultaten emplacement

5.1 Plaatsgebonden risico

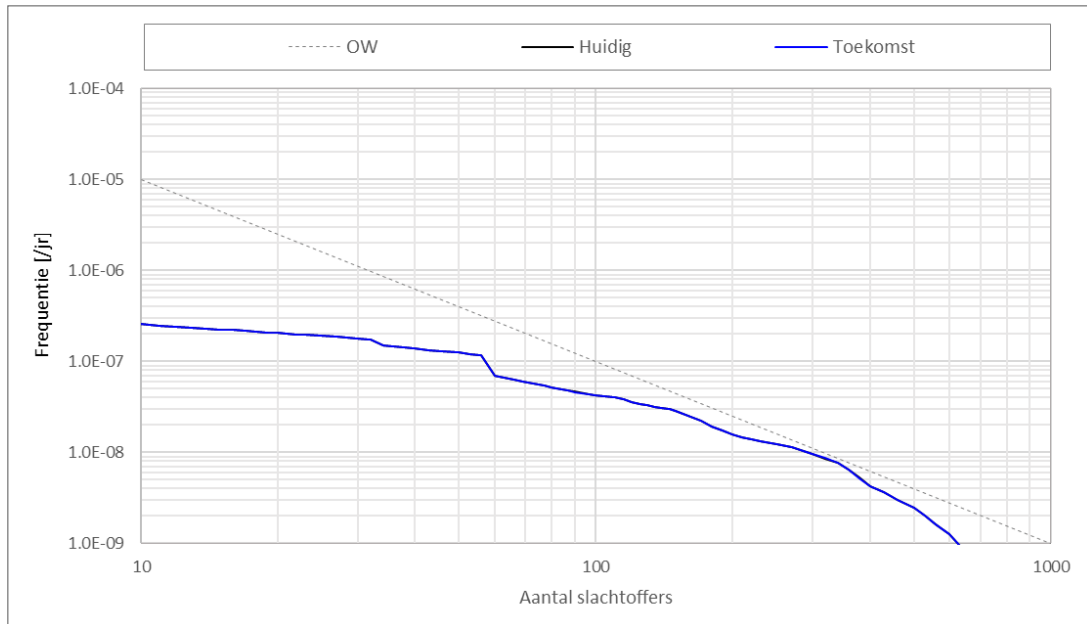
De plaatsgebonden risicocontouren worden getoond in figuur 5. De berekeningen hebben niet geleid tot een contour voor de grenswaarde 10^{-6} . Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.



Figuur 5. Plaatsgebonden risico emplacement Deventer

5.2 Groepsrisico

Figuur 6 toont de groepsrisicocurven van de situatie voor en na herontwikkeling van Kop van de Handelskade. De curven van beide situaties liggen exact over elkaar heen. De herontwikkeling leidt niet tot een toename van het groepsrisico.



Figuur 6. Groepsrisico emplacement Deventer

Tabel 4 vat de resultaten samen wat betreft de afstand van de fN-curve tot de oriëntatiewaarde. De mate van overschrijding van het groepsrisico wordt uitgedrukt als de maximale factor tussen de berekende fN-curve en de oriëntatiewaarde $fN^2 = 10^{-3}$ voor meer dan 10 slachtoffers. Een factor 0.88 betekent bijvoorbeeld dat de berekende frequentie van de fN-curve kleiner is dan de waarde van de oriëntatiewaarde (bij een bepaald aantal slachtoffers).

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	0.88
Toekomstig	0.88

Tabel 4. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Conform artikel 13 van het Bevi dient het groepsrisico te worden verantwoord [1].

6 Conclusies

De externe veiligheidsrisico's door het transport van gevaarlijke stoffen over het doorgaande spoor en het emplacement ter hoogte van de Kop van de Handelskade te Deventer zijn berekend voor de bestaande en de toekomstige situatie. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de resultaten worden in dit hoofdstuk benoemd.

6.1 Doorgaand spoor

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in zowel de huidige als toekomstige situatie kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde. De verdere verantwoording van het groepsrisico kan daarom achterwege blijven. Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid gesteld dient te worden om advies uit te brengen over de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

6.2 Emplacement

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de herontwikkeling van de Kop van de Handelskade.

Groepsrisico

In zowel de huidige als de toekomstige situatie is het groepsrisico 0.88 keer de oriëntatiewaarde.

Conform het Bevi dient het groepsrisico te worden verantwoord.

Referenties

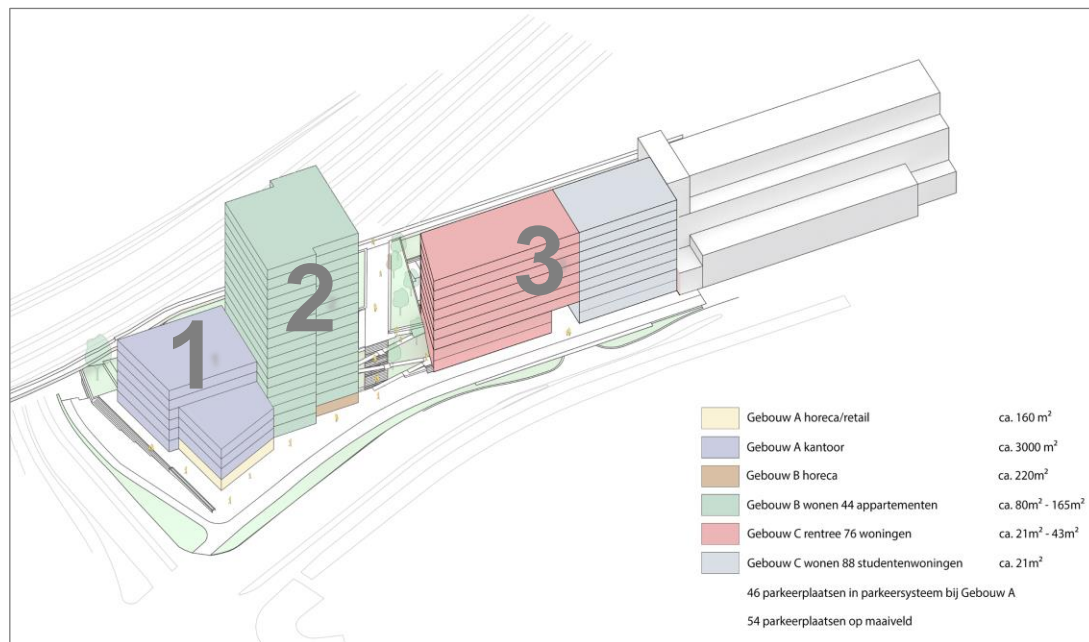
- | | | | |
|----|----------------------|------|---|
| 1. | Ministerie
VROM | 2004 | Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Stb. 2004, 250 |
| 2. | Ministerie
I&M | 2014 | Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)
Stb. 2013, 465 |
| 3. | Ministerie
I&M | 2015 | Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten
Stct. 2014, 25839 |
| 4. | Ministerie
I&M | 2014 | Regeling Basisnet
Stct. 2014, 8242 |
| 5. | Ministerie
I&M | 2017 | Handleiding risicoanalyse transport (Hart),
versie 1.2 |
| 6. | Ministerie
I&M | 2014 | RBM II versie 2.3 |
| 7. | Gemeente
Deventer | 2016 | File DHV.psu
Geleverd 7 maart 2017 |
| 8. | Gemeente
Deventer | 2016 | Deventer december 2016.r2b.
Geleverd 14 februari 2017 |
| 9. | DZH | 2021 | Masterplan Kop van Handelskade Deventer
Versie 29-10-2021 |

De invulling van Kop van de Handelskade is aangeleverd door de opdrachtgever [9]. Deze gegevens zijn vertaald naar een aanwezigheid dag en nacht. Tabel 5 toont het resultaat per gebouw.

ID	Betreft	Aantal personen		Toelichting
		Dag	Nacht	
1	Horeca 160 m ²	32	32	1 persoon/5 m ²
	Kantoor 3000 m ²	100	0	1 persoon/30m ² , 0% 's nachts
2	Horeca 220 m ²	44	44	1 persoon/5 m ²
	Woningen (44) > 60 m ²	53	106	2.4 persoon/woning, 50% overdag
3	Woningen (76) < 60 m ²	46	91	1.2 persoon/woning, 50% overdag
	Studentenwoningen (88)	44	88	1.0 persoon/woning, 50% overdag

Tabel 5. Gegevens Kop van de Handelskade

In de huidige situatie zijn in het kantoorgebouw op de locatie van de Kop van de Handelskade 525 personen overdag verondersteld. In de toekomstige situatie is de modellering van het bestaande kantoorgebouw aangepast (het witte gebouw in figuur 9). Het aantal personen is dan 188 overdag.



Figuur 9. Kop van de Handelskade