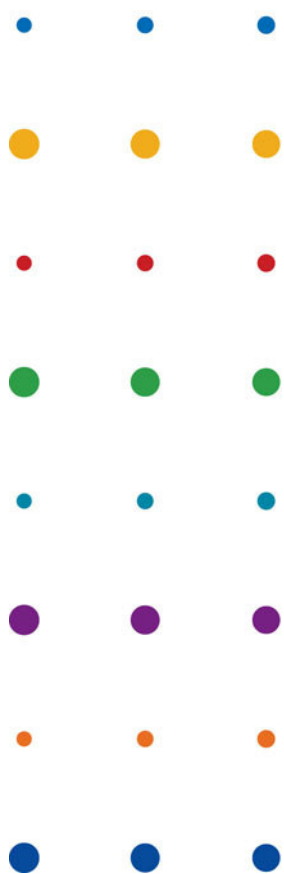


Externe veiligheid spoor bedrijvenpark A1 oost



Gemeente Deventer

september 2011
Definitief

Externe veiligheid spoor bedrijvenpark A1 oost

dossier : BA7081
registratienummer : MD-AF20111742/MVI
versie : 1

Gemeente Deventer

september 2011
Definitief

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	2
2	BELEIDS- EN TOETSINGSKADER	3
2.1	Plaatsgebonden risico (PR)	3
2.2	Groepsrisico (GR)	3
2.3	Verantwoordingsplicht groepsrisico	5
3	UITGANGSPUNTEN RISICOBEREKENING SPOOR	6
3.1	Bevolkingsgegevens	6
3.2	Spoorlijn	9
3.3	Transportintensiteiten	9
3.4	Overige parameters	9
4	RESULTATEN RISICOBEREKENING SPOOR	10
4.1	Plaatsgebonden risico per jaar	10
4.2	Groepsrisico	11
5	CONCLUSIES	13
6	COLOFON	14

1 INLEIDING

De gemeente Deventer is voornemens een deel van het plan Bedrijvenpark A1 te herzien. In verband met de herziening van het plan wenst de gemeente Deventer een update van de risicoberekeningen.

Dit rapport beschrijft de berekeningen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Vervolgens zullen deze worden getoetst aan de daarvoor geldende normen.

Het risico van het transport van gevaarlijke stoffen wordt berekend met de risicoberekeningsmethodiek RBMII (versie oktober 2008). Voor deze berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- De uitstroombrequentie; de kans per voertuigkilometer dat een tankauto met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.
- Het aantal personen langs de route dat wordt blootgesteld aan de gevolgen van een ongeval.

In hoofdstuk 2 wordt het beleids- en toetsingskader beschreven. Hoofdstuk 3 bevat een beschrijving van de nieuwbouw en de uitgangspunten voor de risicoberekeningen worden er in beschreven.

In hoofdstuk 4 volgen de resultaten en in hoofdstuk 5 de conclusies uit de berekende resultaten.

2 BELEIDS- EN TOETSINGSKADER

Voor het nemen van beslissingen over vergunningverlening en ruimtelijke ordening spelen de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen voor de omgeving een belangrijke rol. Hiervoor zijn normen opgesteld. Het huidige externe veiligheidsbeleid van de Rijksoverheid kent twee risicomaten:

- Het plaatsgebonden risico (PR).
- Het groepsrisico (GR).

Beide risicomaten zijn voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (nog) niet wettelijk vastgelegd, maar komen voort uit beleidsnotities en –nota's. Een belangrijke nota in dit kader is de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS) van 2004.

2.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Onder het plaatsgebonden risico wordt het volgende verstaan:

De kans per jaar dat een persoon komt te overlijden door een ongeval met (het transport van) gevaarlijke stoffen, indien deze persoon zich permanent (vierentwintig uur per dag, gedurende het gehele jaar) en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden.

Deze kans wordt uitgedrukt per jaar en wordt grafisch weergegeven met zogenaamde iso-risicocontouren. De contour verbindt die plaatsen waar de kans op overlijden hetzelfde is.

Transport gevaarlijke stoffen

De grenswaarde voor het PR heeft voor transport (nog) geen wettelijke status, maar wordt wel als beleidsuitgangspunt gehanteerd bij de beoordeling van nieuwe planologische ontwikkelingen. De grenswaarde voor het PR is genoemd in de circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RNVGS, 2008) en houdt in dat binnen de 10^{-6} per jaar PR-contour geen kwetsbare objecten zijn toegestaan.

2.2 Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is:

De kans per jaar dat in één keer een groep mensen komt te overlijden bij een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek, de zogenaamde fN-curve. Op de horizontale as is het aantal slachtoffers uitgezet (N), Op de verticale as is de kans (f) per jaar per kilometer route weergegeven.

Het groepsrisico belicht een heel andere dimensie van de veiligheidsproblematiek. Met deze maat wordt de kans op overlijden van een grote groep mensen ten gevolge van een enkel ongeval berekend. In de normering van het GR is rekening gehouden met de maatschappelijke acceptatie/consequenties van dergelijke ongevallen.

De normstelling van het groepsrisico heeft geen wettelijke status. Deze norm vormt een beleidsuitgangspunt en heeft de status van oriëntatiewaarde (OW).

Dit betekent dat betrokken overheden maar ook private instellingen geen wettelijke verplichting, maar een inspanningsverplichting hebben om aan de norm te voldoen. Gemotiveerd afwijken van de norm is echter

mogelijk. De oriëntatiewaarde is afhankelijk van de grootte van de groep slachtoffers: naarmate de groep mogelijke slachtoffers groter wordt, moet de kans op zo'n ongeval kleiner zijn.

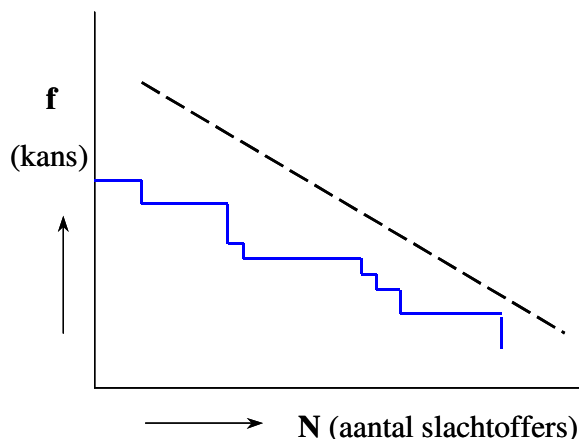
De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico, per kilometer route, ligt op de lijn van 10^{-4} per jaar voor 10 slachtoffers, en 10^{-6} per jaar voor 100 slachtoffers. Het aantal slachtoffers is dus niet recht evenredig aan de kans:

bij een vertienvoudiging van het aantal slachtoffers moet de kans op een dergelijk ongeval honderd keer kleiner zijn. Op deze manier is bij de normstelling rekening gehouden met de beleving van de bevolking (een groter ongeval wordt meer dan evenredig ernstiger ervaren). Bovendien wordt de grens bereikt waar nog middelen en diensten in voldoende mate beschikbaar zijn om rampsituaties effectief te bestrijden.

De oriëntatiewaarden met betrekking tot vervoer van gevaarlijke stoffen zijn hieronder weergegeven:

- De kans op een ongeval met 10 slachtoffers is maximaal 10^{-4} per jaar (eens in de 10.000 jaar, per kilometer).
- De kans op een ongeval met 100 slachtoffers is maximaal 10^{-6} per jaar (eens in de miljoen jaar), per kilometer.
- De kans op een ongeval met 1000 slachtoffers is maximaal 10^{-8} per jaar (eens in de 100 miljoen jaar, per kilometer).

In figuur 1 is een voorbeeld van een fN-curve opgenomen.



Afbeelding 1 Voorbeeld fN-curve, de stippellijn geeft de oriëntatiewaarde aan.

Verduidelijking fN-curve

Omdat de fN-curve is weergegeven op een logaritmische schaal is het lastig in één oogopslag af te leiden of de curve dicht bij de oriëntatiewaarde van het GR ligt of niet. Daarom drukken we de benadering van de oriëntatiewaarde in één getal uit. Dit getal drukt uit of de oriëntatiewaarde wel (groter dan 1,0) of niet (kleiner dan 1,0) wordt overschreden en zegt niets over de kans op dit ongeval.

2.3 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 onder andere over 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.

Op basis van de Circulaire RNVGS bestaat de eis voor verantwoording in die gevallen dat ten gevolge van een omgevingsbesluit of een vervoersbesluit het groepsrisico toeneemt of de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschrijdt. Een verandering kan optreden door uitbreiding/afname van risicovolle activiteiten en/of door een verandering van de personendichtheid.

Volgens de Circulaire RNVGS moeten minstens de volgende aspecten in de bestuurlijke afweging vermeld worden:

- 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 regionale brandweer.

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 UITGANGSPUNTEN RISICOBEREKENING SPOOR

3.1 Bevolkingsgegevens

De bevolkingsgegevens zijn door de gemeente Deventer aangeleverd in een RBMII-file. Deze gegevens zijn zonder wijzigingen overgenomen. In de afbeeldingen 2 en 3 zijn de vlakken weergegeven.



Afbeelding 2 Bevolkingsvlakken.



Afbeelding 3 Ligging van de plannen langs de A1 (vlakken 43 t/m 46).

De aantallen aanwezigen per vlak zijn:

Vlak ID	Wonen		Werken continu		Werken dagdienst	Totaal aantal		Opp. [ha]
	Dag	Nacht	Dag	Nacht		Dag	Nacht	
1	0	0	0	0	604	604	0	2.94
2	0	0	0	0	204	204	0	1.37
3	0	0	0	0	368	368	0	3.96
4	0	0	0	0	122	122	0	1.97
5	0	0	0	0	113	113	0	4.3
6	0	0	0	0	536	536	0	0.71
7	0	0	0	0	1460	1460	0	3.87
8	1.2	2.4	250	200	0	251	202	2.35
9	0	0	0	0	57	57	0	4.85
10	0	0	0	0	1860	1860	0	2.39
11	0	0	0	0	86	86	0	2.99
12	5	0	0	0	5	10	0	0.07
13	0	0	0	0	64	64	0	2.41
14	3	4	0	0	88	91	4	2.77
15	0	0	0	0	59	59	0	1.64
16	0	0	0	0	66	66	0	5.08
17	0	0	173	0	97	270	0	7.4
18	0	0	5	0	199	204	0	9.45
19	0	0	0	0	335	335	0	9.1
20	1	2	0	0	135	136	2	5.78
21	0	0	1	0	84	85	0	3.11
22	0	0	6	0	543	549	0	13.06
23	0	0	0	0	938	938	0	16.76
24	775	1205	1	0	31	807	1205	15.59
25	723	1125	13	4	20	756	1129	13.79
26	0	0	167	94	598	765	94	10.19
27	0	0	220	220	304	524	220	2.29
28	0	0	43	43	394	437	43	3.1
29	0	0	0	0	54	54	0	0.31
30	0	0	0	0	90	90	0	4.65
31	1	2	0	0	44	45	2	3.44
32	0	0	129	30	194	323	30	10.13
33	0	0	131	30	64	195	30	8.25
34	21	33	1	0	5	27	33	2.76
35	32	50	18	6	5	55	56	3.49
36	26	41	0	0	2	28	41	2.3
37	6	10	0	0	0	6	10	1.39
38	12	18	0	0	5	17	18	1.92
39	0	0	4	0	32	36	0	1.53
40	0	0	501	115	15	516	115	5.98
41	0	0	300	66	0	300	66	7.88
42	0	0	0	0	25	25	0	1.36

3.2 Spoorlijn

De breedte van het spoor is overal 12 meter. Er zijn geen wissels in dit deel van het spoor. De ongevalsfrequentie is $2,772 \times 10^{-8}$ per wagenkilometer.

3.3 Transportintensiteiten

Voor de transportcijfers is uitgegaan van de prognoses die ProRail in 2007 heeft uitgegeven.

Baanvak 219:

Stofcategorie	Beschrijving	Aantal wagens
A	Brandbare gassen	700
B2	Giftige gassen	200
B3	Zeer giftige gassen	0
C3	Zeer brandbare vloeistoffen	1050
D3	Acrylnitril	50
D4	Zeer giftige vloeistoffen	50

Er is uitgegaan van de standaardverdeling van het transport over de dag en de nacht van 1/3 overdag en 2/3 's nachts.

Voor de berekening van de frequentie van de warme BLEVE is de volgende verdeling gebruikt:

Het totale aantal wagens met gevaarlijke stoffen is 2050 per jaar.

Wanneer er van wordt uitgegaan van 20 wagens per trein en dat 20% van het goederenvervoer gevaarlijke stof is, is het aantal goederentreinen per jaar: $2050 \cdot 5 / 20 = 512,5$.

Het aantal wagens met brandbare vloeistoffen is 1050 per jaar, dus per trein zitten gemiddeld 2,05 wagens met brandbare vloeistoffen ($1050 / 512,5$).

In RBMII moet bij hoge snelheid worden vermenigvuldigd met een factor 3,9, dus in RBMII moet voor het aantal wagens brandbare vloeistoffen per trein 7,99 worden ingevuld ($2,05 \cdot 3,9$).

3.4 Overige parameters

In RBMII is uitgegaan van weerstation Deelen.

4 RESULTATEN RISICOBEREKENING SPOOR

Het plaatsgebonden risico wordt bepaald door het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor. Het groepsrisico wordt bepaald door twee factoren, het transport van gevaarlijke stoffen en het aantal personen dat zich binnen het effectgebied van een mogelijk ongeval bevindt.

4.1 Plaatsgebonden risico per jaar

Het plaatsgebonden risico is grafisch weergegeven in afbeelding 4. De groene lijn geeft de risicocontour aan waar het plaatsgebonden risico per jaar 10^{-8} bedraagt. De blauwe lijn geeft de risicocontour aan waar het plaatsgebonden risico per jaar 10^{-7} bedraagt. Een 10^{-6} -contour wordt met een rode lijn weergegeven. De afbeelding laat zien dat er geen 10^{-6} plaatsgebonden risico per jaar aanwezig is. Dit houdt in dat het plaatsgebonden risico geen beperking is.

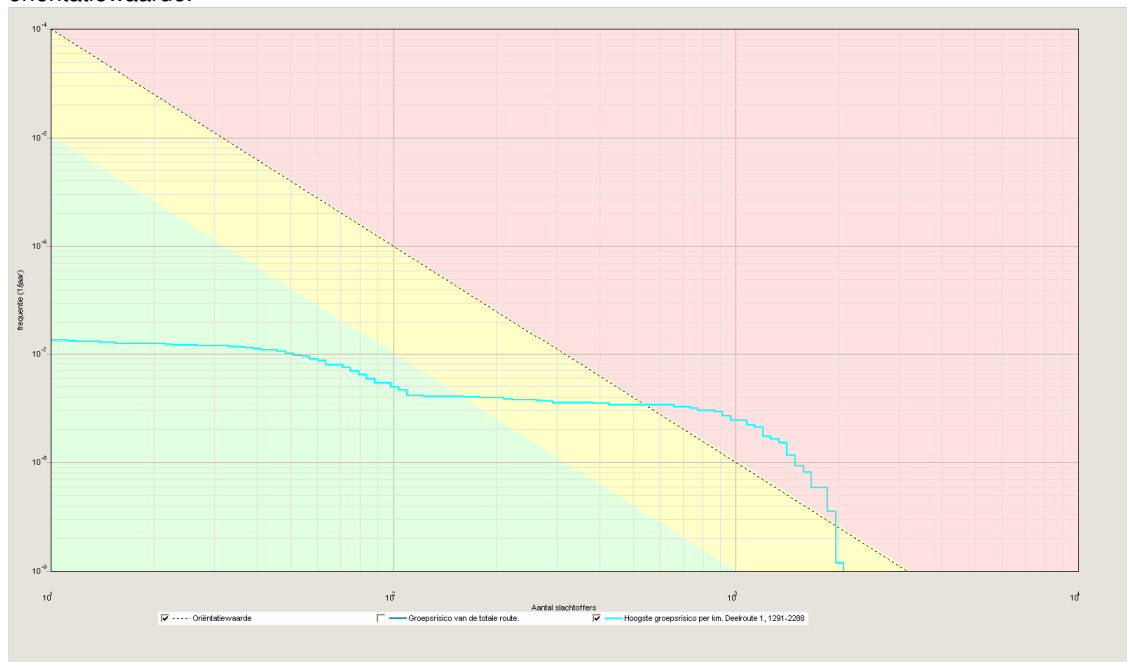


Afbeelding 4. Plaatsgebonden risico per jaar.

Rood = 10^{-6}
Blauw = 10^{-7}
Groen = 10^{-8}

4.2 Groepsrisico

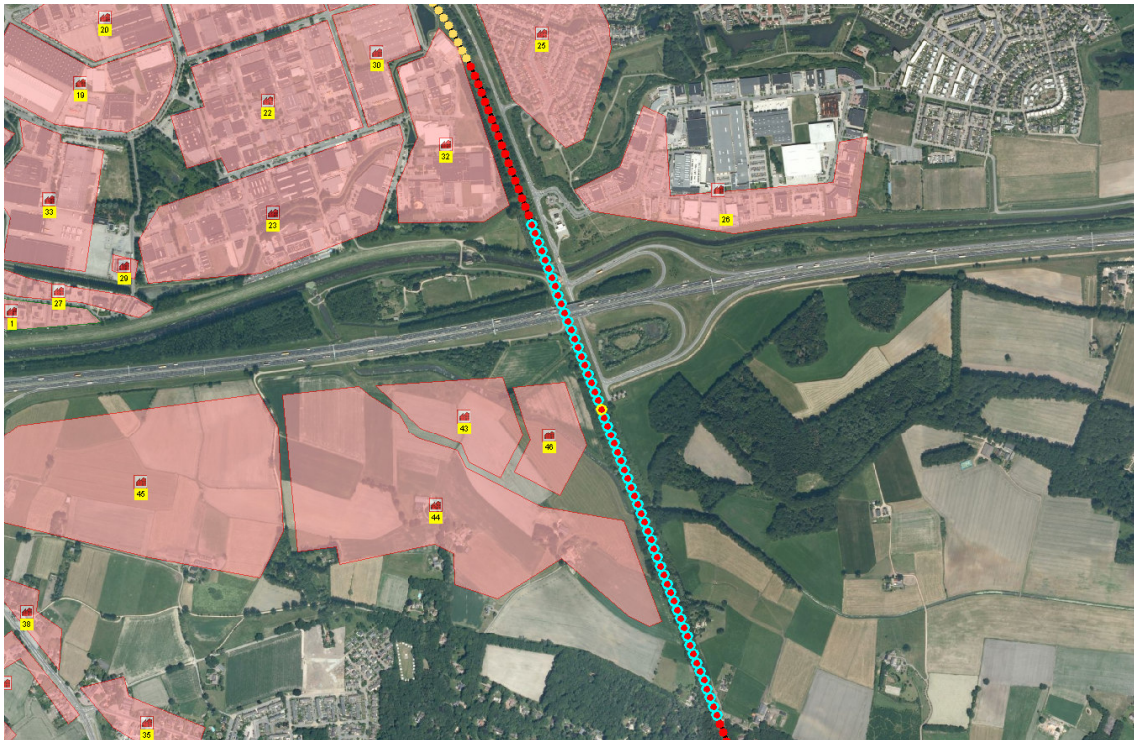
De volgende figuur toont de groepsrisicocurve. Het groepsrisico is maximaal een factor 3,0 maal oriëntatiewaarde.



Maximaal 3,031 maal de oriëntatiewaarde bij 1411 slachtoffers en een frequentie van $1,5 \times 10^{-9}$. De maximale frequentie is $1,3 \times 10^{-7}$ (met 11 slachtoffers), het maximale aantal slachtoffers is 2065 met een frequentie van $1,2 \times 10^{-9}$.

In figuur 5 is weergegeven waar de kilometer met het hoogste groepsrisico ligt (blauwe cirkels). De gele cirkel geeft het punt weer met het hoogste groepsrisico.

Het overige gedeelte van het traject is groen gekleurd (het groepsrisico is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde). De rode cirkels geven weer waar het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt.



Afbeelding 5. Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico.

5 CONCLUSIES

Plaatsgebonden risico

Er is geen 10^{-6} plaatsgebonden risico per jaar. Dit houdt in dat het plaatsgebonden risico geen beperking is voor realisatie van de plannen.

Groepsrisico

Het groepsrisico is afhankelijk van het vervoer van gevaarlijke stoffen en de bevolkingsgegevens. Het groepsrisico is maximaal een factor 3,0 maal oriëntatiewaarde. Het groepsrisico ligt dus boven de oriëntatiewaarde.

Opmerking met betrekking tot de gebruikte transportgegevens

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van prognoses van ProRail.

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat is bezig met de ontwikkeling van een Basisnet voor vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het water en het spoor. De ruimtelijke doorwerking wordt opgenomen in de AMvB Besluit Transportroutes Externe Veiligheid (BTEV). Van deze AMvB is het ambtelijke concept gereed.

Het Basisnet heeft tot doel een duurzaam evenwicht te creëren tussen vervoer van gevaarlijke stoffen, ruimtelijke ontwikkelingen en veiligheid. Dit wordt gerealiseerd door voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor, water of weg een risicoplafond vast te stellen en daarnaast te zorgen voor een ruimtelijke doorwerking hiervan.

Omdat het Basisnet spoor nog in ontwikkeling is heeft het derhalve geen juridische status. Aansluiting bij de Circulaire RNVGS volstaat voor de planontwikkeling, waarbij het de gemeente Deventer vrij staat aanvullend beleid te voeren dat aansluit bij de uitgangspunten van het Basisnet.

6 COLOFON

Opdrachtgever	:	Gemeente Deventer
Project	:	Externe veiligheid spoor bedrijvenpark A1 oost
Dossier	:	BA7081
Omvang rapport	:	14 pagina's
Auteur	:	Anita van Blanken
Projectleider	:	Anita van Blanken
Projectmanager	:	Johan van Middelaar
Datum	:	12 september 2011
Naam/Paraaf	:	 Johan van Middelaar

DHV B.V.

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

T (033) 468 20 00

F (033) 468 28 01

E info@dhv.nl

www.dhv.nl