

**Onderzoek externe veiligheid vervoer
gevaarlijke stoffen Hanzelijn
In het kader van het plan "Hanzekwartier Dronten"**

projectnr. 232879 110372 - HB60
revisie 02
12 april 2011

Save
Postbus 321
7400 AH Deventer

Opdrachtgever
Gemeente Dronten
Postbus 100
8250 AC Dronten

datum vrijgave
12 april 2011

beschrijving revisie 02
Definitief

goedkeuring
RR

vrijgave
NR

Inhoud	blz.
1 Inleiding.....	2
2 Onderzoekskader Externe Veiligheid	3
2.1 Plaatsgebonden risico (PR)	3
2.2 Groepsrisico (GR)	3
2.3 Verantwoordingsplicht	4
2.4 Toetsing plan "Hanzekwartier"	4
3 Uitgangspunten risicoanalyse.....	5
3.1 Ligging en afbakening plangebieden	5
3.2 Risicobronnen.....	5
3.2.1 Tracébesluit	6
3.2.2 Basisnet	7
3.3 Bevolking	8
3.4 Berekeningen RBM II.....	8
4 Resultaten Hanzelijn	9
4.1 Plaatsgebonden Risico.....	9
4.2 Groepsrisico (Tracébesluit).....	11
4.3 Groepsrisico (Basisnet).....	12
5 Conclusie	13
5.1 Plaatsgebonden risico	13
5.2 Groepsrisico.....	13
5.2.1 Tracébesluit	13
5.2.2 Basisnet	13
5.3 Tot slot.....	13
Bijlage 1 : Inventarisatie personendichtheden	14

1 Inleiding

Oranjewoud/Save heeft in 2006 een externveiligheidsonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de realisatie van het bestemmingsplan Hanzekwartier. De invulling van het plangebied is veranderend ten opzichte van het plangebied in 2006. De gemeente Dronten heeft Oranjewoud/Save gevraagd het externeveiligheidsonderzoek van het Hanzekwartier uit 2006 te actualiseren naar een passend document wat overeenkomt met de huidige invulling van het Hanzekwartier.

Het Hanzekwartier grenst aan de Hanzelijn. Over de Hanzelijn vindt het vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Het vervoer van gevaarlijke stoffen brengt externeveiligheidsrisico's met zich mee. Gelet hierop moet in verband met de ruimtelijke procedures de externeveiligheidsrisico's worden vastgesteld en moeten deze worden getoetst aan de van toepassing zijnde circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen en het Tracébesluit.

Voor het vaststellen van de risico's moet rekening worden gehouden met de te bestemmen functies binnen het plangebied. Deze functies bepalen in grote lijnen hoeveel mensen in het invloedsgebied van de Hanzelijn aanwezig kunnen zijn en bepalen mede de grootte van het groepsrisico. De aantallen zijn in overleg met de gemeente vastgesteld.

Voor dit rapport is gebruikgemaakt van de volgende documenten:

- *Hanze Kwartier Dronten, woningenaantallen binnen 200 m spoorzone, 28-02-2011;*
- *Save, Groepsrisico stationslocatie Hanzelijn in Dronten, 14-12-2006;*
- *Save, Memo 110214, Uitgangspunten risicoberekening, 04-03-2011.*

2 Onderzoekskader Externe Veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige landelijke beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRvgs) [4], die op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' (Btev) (zie kader).

Bestemmingsplannen, projectbesluiten en inpassingsplannen die vanaf 1 januari 2010 ter inzage worden gelegd, moeten voldoen aan het gestelde in de circulaire.

Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Basisnet en Btev: Een korte toelichting

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats via het spoor, over de weg en het water. Knelpunt hierbij is dat er geen plafond bestaat voor de omvang en samenstelling van dit vervoer. Theoretisch kan het vervoer ongelimiteerd toenemen, met dan eveneens ongelimiteerde gevolgen voor de ruimtelijke ordening. De overheid is voornemens een zogeheten Basisnet vast te stellen met routes die worden aangewezen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het beleid achter het landelijke Basisnet is dat een risicoplafond vastgesteld wordt voor dit vervoer van gevaarlijke stoffen. Ook worden randvoorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld. Omdat het ontwikkelen van instrumenten voor dit beleid bijzonder complex is, en de gevolgen voor vervoerders en de ruimtelijke ordening ingrijpend kunnen zijn, vindt nog veel discussie plaats en is de vaststelling van het Basisnet nog niet afgerond. Vooruitlopende op de definitieve besluitvorming omtrent het Basisnet zijn in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, per 1 januari 2010, voor rijkswegen en vaarwegen risicoplafonds opgenomen.

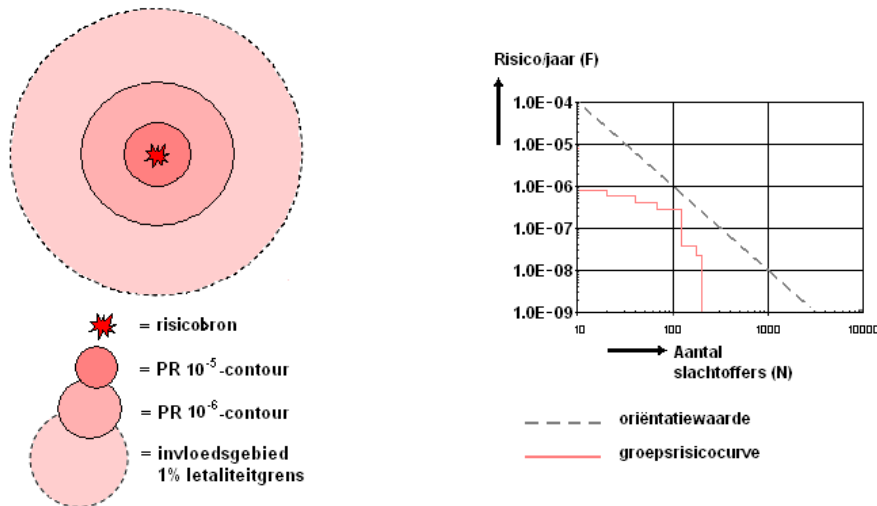
2.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaarcontour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaarcontour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde. Sinds de publicatie van de cRvgs op 22 december 2009 behoeft het PR niet meer berekend te worden voor de hierin vermeldde (vaar)wegen. Toetsing kan gebeuren op basis van de veiligheidsafstand die per traject worden vermeld.

2.2 Groeprisico (GR)

Het groeprisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit.

Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 2.1 Weergave plaatsgebondenrisicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

2.3 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 en zelfredzaamheid.

2.4 Toetsing plan "Hanzekwartier"

Bij het nemen van een ruimtelijk besluit, waaronder het vaststellen van een stedenbouwkundig plan valt, moet de externeveiligheidssituatie worden getoetst aan de vigerende richtlijnen uit de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Dit betekent dat de risico's voor het stedenbouwkundig plan moeten worden beschouwd ten aanzien van de risico's van de Hanzelijn. In dit rapport zijn deze risico's vastgesteld voor het Hanzekwartier.

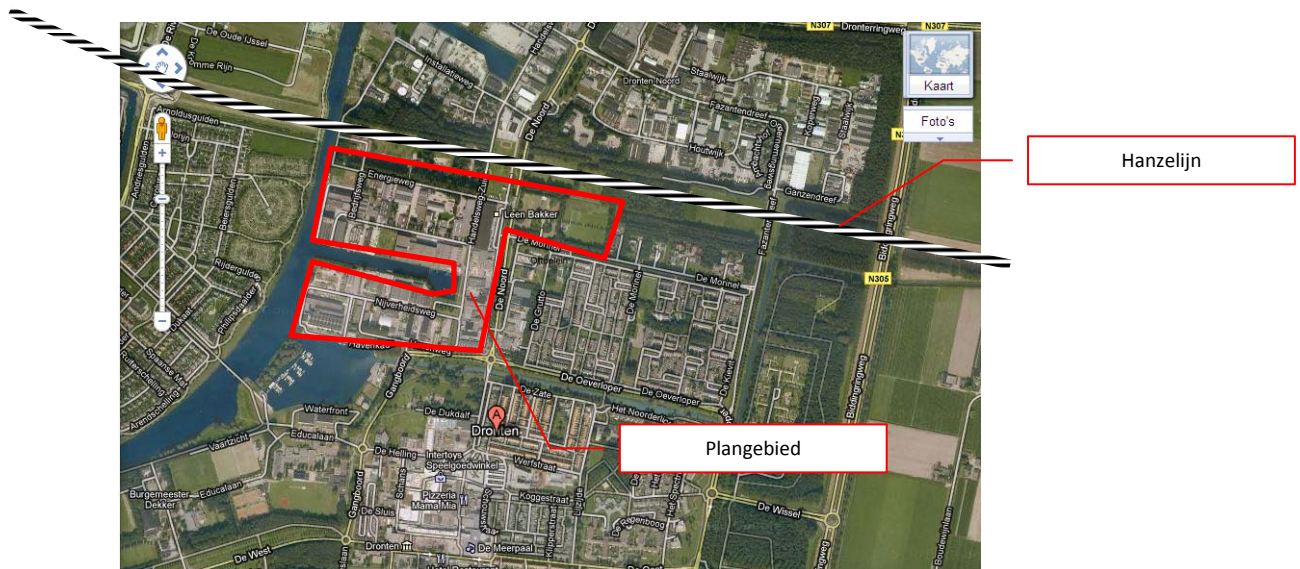
Met de uitwerking van het Hanzekwartier neemt het aantal mensen in het invloedsgebied van de Hanzelijn toe. Dit betekent dat ten gevolge van het plan het groepsrisico toeneemt. Op basis hiervan moet op voorhand worden gesteld dat een verantwoording van het groepsrisico moet plaatsvinden (verantwoordingsplicht). De verantwoording is primair een taak van het college.

3 Uitgangspunten risicoanalyse

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten betreffende de externeveiligheidsberekening ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen gegeven. Deze bestaan uit 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 en afbakening plangebieden

Het plangebied (Figuur 3.1) is noordwestelijk gelegen van het centrum en omvat de herbestemming van een bedrijventerrein tegen de Hanzelijn aan. Voor deze herbestemming is een stedenbouwkundig plan opgesteld "het Hanzekwartier". Het plan omvat de bouw van woningen, winkels en scholen.



Figuur 3.1 Ligging Hanzekwartier

3.2 Risicobronnen

Nabij het plangebied ligt de Hanzelijn (Figuur 3.1) als risicobronnen ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over spoor.

In de Figuur 3.2 is de ligging van het spoor weergegeven ter hoogte van het stationsgebied. De ligging van het onderzochte traject is zo gedefinieerd dat het plangebied 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 2.500 meter.



Figuur 3.2 Onderzochte traject

3.2.1 *Tracébesluit*

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. Derhalve is afgesteld met de gemeente om voor stofcategorie B3 uit te gaan van 200 ketelwageneenheden, in afwijking van de 800 zoals opgenomen in het Tracébesluit. Op basis van de volgende vervoersaantallen en uitgangspunten (Figuur 3.3 en Figuur 3.4) is het groepsrisico berekend.

Wanneer bij een ongeval een ketelwagen met brandbare vloeistoffen leegstroomt en in brand raakt ontstaat er een plasbrand. Aangezien er niets bekend is over de samenstelling van treinen kan deze plasbrand een naastgelegen ketelwagen met een zeer brandbaar gas aanstralen. Als gevolg hiervan kan de druk in de ketelwagen zo hoog oplopen dat hij barst en de brandbare gassen ontstoken worden. Dit betreft de zogenaamde "warme BLEVE"¹. In de QRA-berekening volgens het Tracébesluit is met dit scenario rekening gehouden.

1 Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion.

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%

Figuur 3.3 Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen Hanzelijn volgens Tracébesluit

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.	
Frequentie traject	$6,072 \times 10^{-8}$	[1/vtg.km]

Figuur 3.4 Uitgangspunten Hanzelijn

3.2.2 Basisnet

Het Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen is op 8 juli 2010 op hoofdlijnen in concept vastgesteld. De afspraken maken het mogelijk dat het transport over spoor kan groeien en dat de meeste bouwplannen doorgaan. Het is de bedoeling dat de wetgeving rond het Basisnet medio 2012 van kracht wordt.

In het Basisnet worden onder andere afspraken gemaakt over het veilig samenstellen van treinen. De intentie hiervan is om het vervoer zo in te richten dat een "warme BLEVE" niet kan voorkomen. In dat geval kan het scenario "warme BLEVE" worden uitgesloten. Dit betekent dat de BLEVE-factor niet wordt meegenomen in de berekeningen, waardoor het berekende groepsrisico over het traject afneemt. Vooruitlopend op het in werking treden van het Basisnet is in dit rapport is het scenario volgens Basisnet doorgerekend aan de hand van de volgende vervoersaantallen (figuur 3.5).

Stof-categorie	Beschrijving	Invloedsgebied 1% letaliteit (m)	Aantal wagens	Dag/Nacht	Week/Weekend
A	brandbare gassen	300	1.430	33%/66%	71,4%/28,6%
B2	ammoniak	1.500	910	33%/66%	71,4%/28,6%
B3	chloor (b3)	5.000	0	0%/100%	71,4%/28,6%
C3	zeer brandbare vloeistoffen	30	5.620	33%/66%	71,4%/28,6%
D3	giftige vloeistoffen	250	1.100	33%/66%	71,4%/28,6%
D4	zeer toxische vloeistoffen	3.000	180	33%/66%	71,4%/28,6%

Figuur 3.5 Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen Hanzelijn volgens Basisnet

3.3 Bevolking

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheden binnen het invloedsgebied van de vervoersas. De bevolking is geïnventariseerd tot op 3.000 meter, rondom de Hanzelijn. De eerste 325 meter rondom de Hanzelijn is nauwkeurig geïnventariseerd. De zone van 325 meter staat gelijk aan het invloedsgebied van brandbaar gas (stofcategorie A). De bevolkingsinvoer is afgestemd met de gemeente Dronten. Een toelichting van de wijze waarop de bevolking is ingevuld is opgenomen in bijlage 1 van dit rapport.

3.4 Berekeningen RBM II

De berekeningen zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 1.3 build 247. Het RBMII-rekenpakket voldoet aan het gestelde in PGS 3 [1]. Het RBM-programma is ontwikkeld voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen.

4 Resultaten Hanzelijn

In dit hoofdstuk zijn de uitkomsten opgenomen van de berekeningen die zijn uitgevoerd met het programma RBM II voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Hanzelijn.

4.1 Plaatsgebonden Risico

Uit de RBMII-berekening (Figuur 4.1) 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 de twee middelste sporen (zie kader).

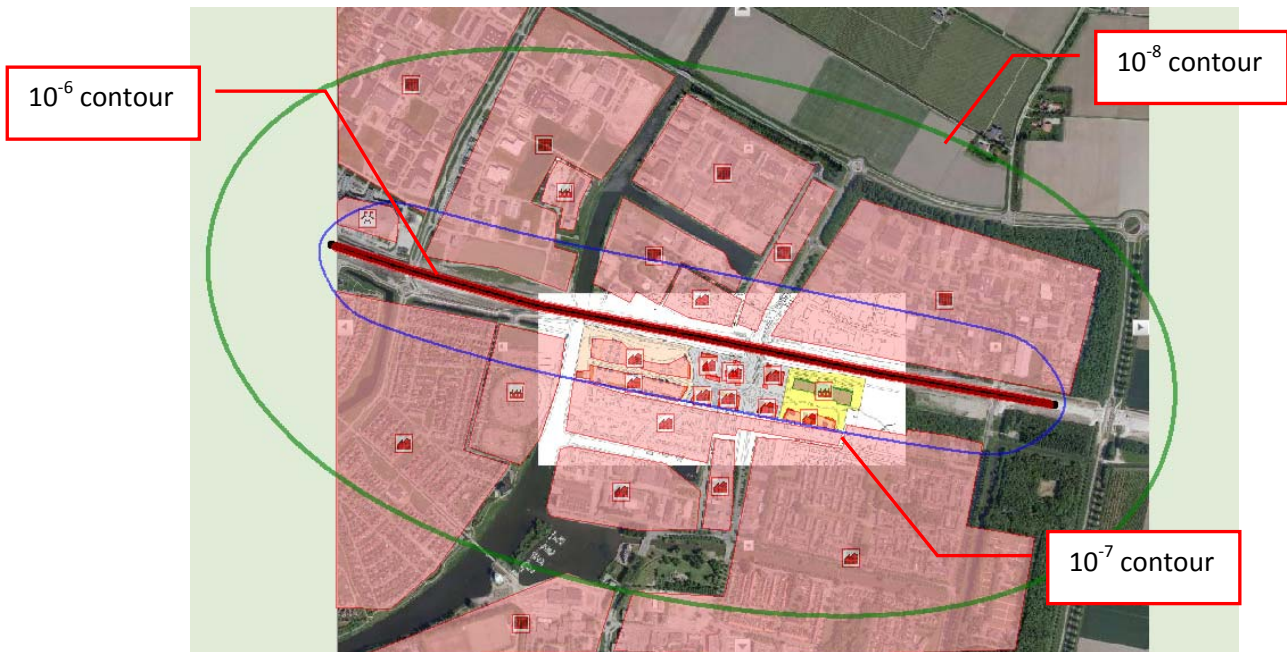
In het Tracébesluit Hanzelijn² is opgenomen:

"Vooruitlopend op de uitwerking van de RVGSspoor is door de Minister van Verkeer en Waterstaat aangegeven dat de Flevolijn/Hanzelijn in categorie 2a van de RVGS-spoor gaat vallen. Hierbij behoort een PR-zone van (aan beide zijden van de spoorbaan) 30 meter uit het hart van de spoorbaan bij een tweesporig baanvak. Waar meer dan 2 sporen aanwezig zijn, wordt gemeten uit het hart van de 2 buitenste sporen. Omdat deze RVGS-spoor nog niet bestaat kan er in de huidige praktijk nog geen rekening mee worden gehouden. Wel is er voor gekozen om in dit Tracébesluit Hanzelijn de PR-contour voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen alvast, vooruitlopend op het van kracht worden van de RVGSspoor, op 30 meter uit het hart van de spoorlijn aan te houden (i.p.v. de eerdergenoemde 26 meter).

.....

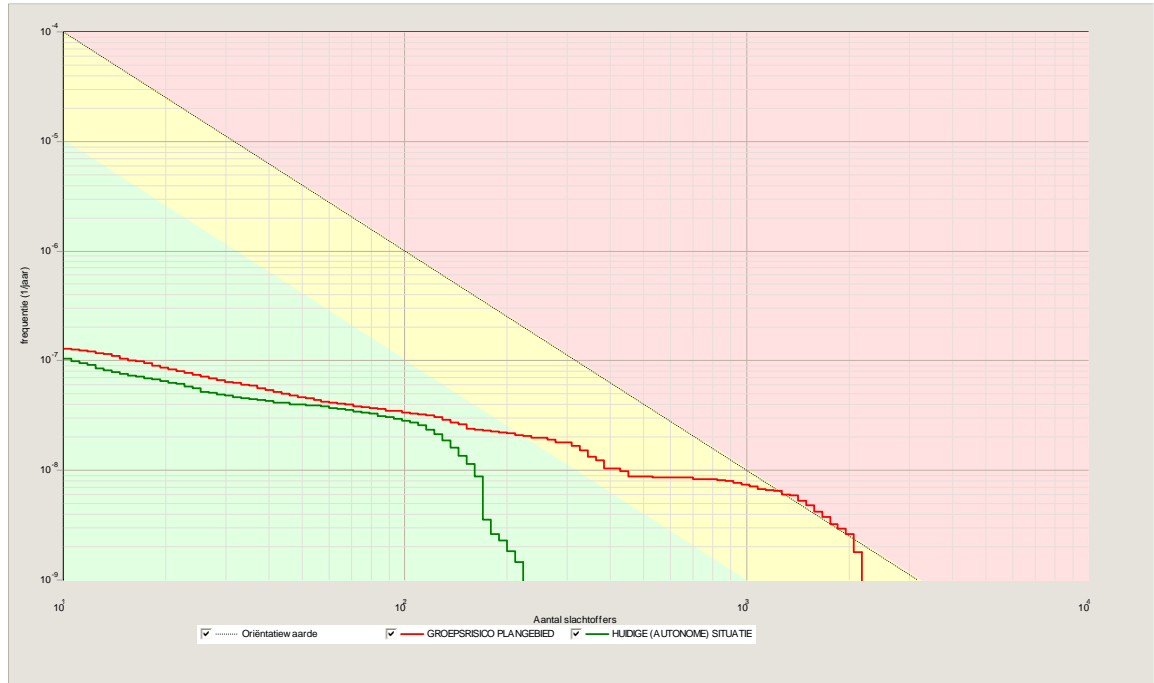
In Dronten zullen goederentreinen, behoudens bijzondere omstandigheden als verstoring in de treinenloop en bij werkzaamheden aan de spoorbaan, geen gebruik maken van de buitenste sporen langs de zijperron. Om deze reden ligt het meetpunt van de PR-contour in Dronten in het hart van de binnenste 2 sporen."

² Inclusief Toelichting op het Nieuwe Land



Figuur 4.1 Berekend plaatsgebonden risico Hanzelijn (output RBM II)

4.2 Groepsrisico (Tracébesluit)

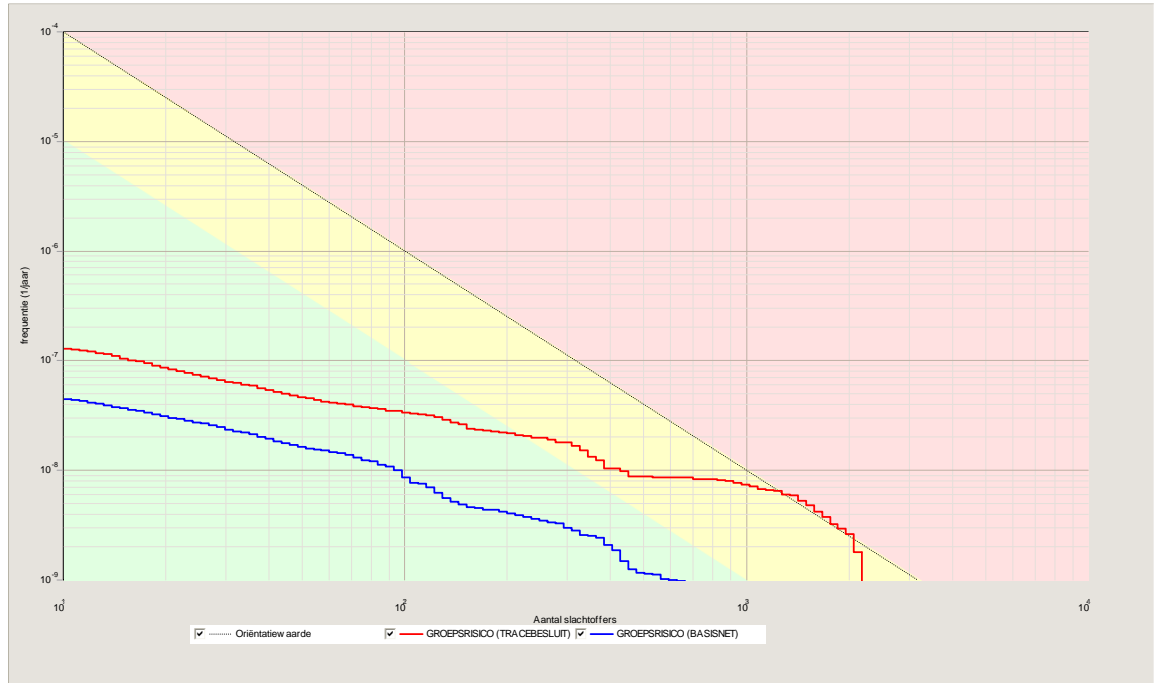


Figuur 4.2 Curven Hanzelijn
Groen: Autonome Situatie
Rood: Na realisatie Hanzekwartier (cijfers Tracébesluit)

De overschrijdingsfactor wordt in RBM II gedefinieerd als de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. Een normwaarde > 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Bij deze normwaarde wordt tevens het daarbij horende aantal slachtoffers vermeld. Daarnaast is het maximum aantal slachtoffers gegeven.

Groepsrisico			
Variant	Onder/overschrijdingsfactor	Aantal slachtoffers	Maximum aantal slachtoffers
Autonome Situatie	0,035	129	222
Hanzekwartier	1,18	1.573	2.181

4.3 Groepsrisico (Basisnet)



Figuur 4.3 Curven Hanzelijn
Rood: curve volgens Tracébesluit
Blauw: curve volgens Basisnet

Groepsrisico			
Variant	Onder/overschrijdingsfactor	Aantal slachtoffers	Maximum aantal slachtoffers
Basisnet Hanzekwartier	0,036	383	591

5 Conclusie

In de gemeente Dronten vindt over de spoorlijn "Hanzelijn" vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Aan het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn risico's verbonden. In het kader van nieuwe ruimtelijke ontwikkeling heeft Ingenieursbureau Oranjewoud/Save een onderzoek naar het aspect externe veiligheid uitgevoerd voor het doorgaande vervoer van gevaarlijke stoffen. Het onderzoek heeft geleid tot de onderstaande conclusies.

5.1 Plaatsgebonden risico

In het Tracébesluit Hanzelijn is opgenomen dat voor Dronten geldt dat binnen 30 meter van het hart van de twee binnenste sporen geen kwetsbare objecten mogen liggen. De contour van de 30 meter is op de bestemmingsplankaart aangebracht als zijnde een zone waarbinnen geen bouw van objecten is toegestaan.

5.2 Groepsrisico

5.2.1 *Tracébesluit*

Bij de situatie waarbij het nieuwe Hanzekwartier wordt gerealiseerd is een groepsrisico berekend dat hoger ligt dan de oriëntatiewaarde. Volgens de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen geldt dat voor het voorgenomen ruimtelijke besluit de verantwoordingsplicht van toepassing is.

5.2.2 *Basisnet*

Voor het Basisnet is een groepsrisico berekend dat onder de oriëntatiewaarde. In de toekomstige situatie neemt het groepsrisico wel toe. Volgens het toekomstig Besluit transport externe veiligheid (Btev) geldt dat voor het voorgenomen ruimtelijke besluit de verantwoordingsplicht van toepassing is.

5.3 Tot slot

Opgemerkt moet worden dat de verantwoording meer inhoudt dan het vaststellen en berekenen van de groepsrisico's (en de effecten van de mogelijke maatregelen). In de verantwoording zijn onder meer aspecten met betrekking tot zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid, vluchtwegen, alarmering, bluswatervoorziening en dergelijke beoordeeld. Bevoegd gezag moet uiteindelijk op basis van de kwantitatieve risicoanalyse (PR en GR), kwalitatieve beoordeling en het advies van de regionale brandweer de verantwoording voor het besluit nemen.

Bijlage 1 : Inventarisatie personendichtheden

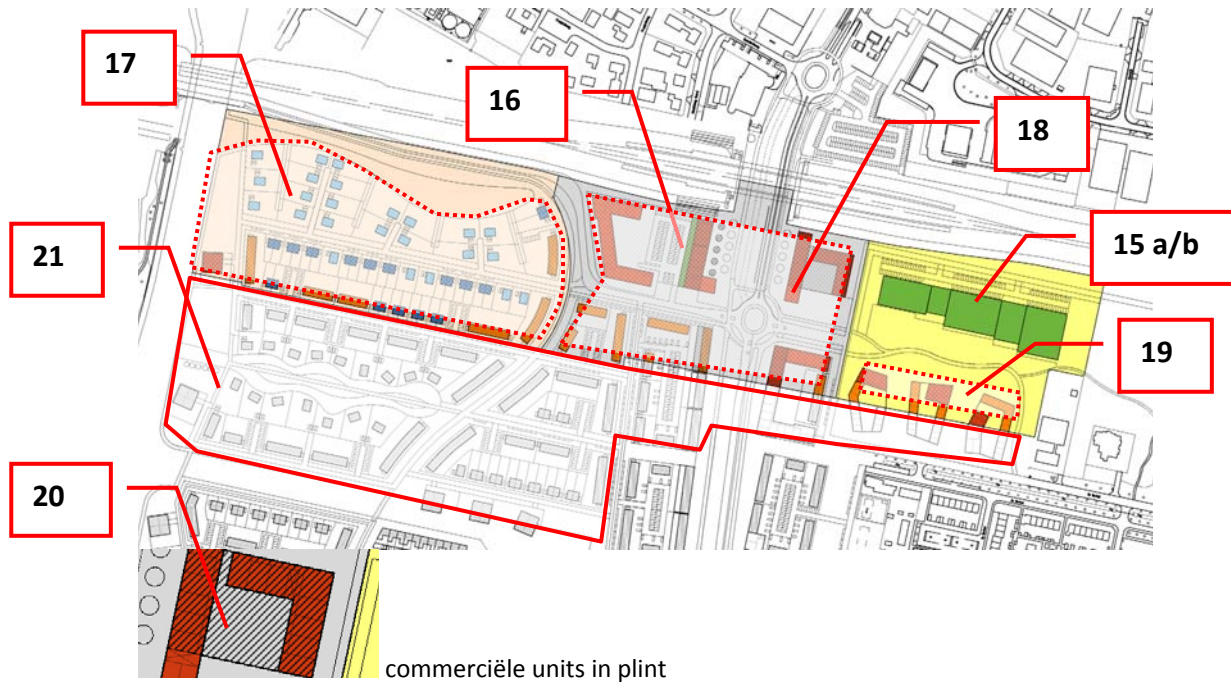
Omgeving



Aanwezigheidsfactoren - Bestemmingsplan					
Nr.	Type	Eenheid	Personen per eenheid	Personen in dagsituatie	Personen in nachtsituatie
1	Trajectzone Plangebied	-	-	-	-
2	Gemeentewerf	1,4 ha	40/ha ^(b)	56	0
3	Woningen	65 ha	80/ha ^(c)	2.600	5200
4	Wonen	9 ha	80/ha ^(c)	360	720
5	Wonen plangebied	2 ha	80/ha ^(c)	80	160
6	RWZI*	-	-	19	0
7	Bedrijfswoningen	14	2,4	16,8	33,6
8	Garages*	-	-	40	0
9	Bedrijventerrein	16 ha	40/ha ^(b)	640	0
10	Bedrijventerrein	39,5 ha	40/ha ^(b)	1.580	0
11	Bedrijventerrein	32 ha	40/ha ^(b)	1.280	0
12	Woningen	41 ha	80/ha ^(c)	1.640	3.280
13	Wonen plangebied	10 ha	80/ha ^(c)	400	800
14	Bedrijventerrein	31 ha	40/ha ^(b)	1.240	0
22	IJsbaan	1	200 ^(a)	200	200
23	Gemend gebied	10 ha	80/ha ^(b)	400	800

a: personen gedurende openingstijden 14:00 t/m 16:30 en 20:00 t/m 22:00
b: kengetal voor industriegebieden met gebiedstype : Middel
c: kengetal voor woningen met gebiedstype : rustige woonwijk, incidentele flats
Gehanteerde bronnen:
Handreiking verantwoordingplicht groepsrisico
Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen 1, Deel 6
** Rapport Save 2006, groepsrisico stationslocatie Hanzelijn*

Trajectzone plangebied Hanzekwartier



Aanwezigheidsfactoren - Bestemmingsplan					
Nr	Type	Eenheid	Personen per eenheid	Personen bij dagsituatie	Personen bij nachtsituatie
15a	Ichtus College	1	1.000 ^(e)	1.000	100
15b	Almere College	1	1.000 ^(e)	1.000	100
16	ROC ^(g)	1	500 ^(f)	500	50
17	Woningen west	110	2,4	132	264
18	Woningen midden ^(g)	225	2,4	270	540
19	Woningen oost	65	2,4	78	156
20	Commerciële plint	5340 m ²	1 per 30 m ² ^(d)	178	35,6
21	Woningen	9,3 ha	80/ha	372	744

d: Kengetal voor winkels
e: Kengetal voor voortgezet onderwijs bij type: groot, met 10% avondonderwijs
f: Kengetal voor voortgezet onderwijs bij type: middelgroot, met 10% avondonderwijs
g: Inclusief commerciële plint begane grond
Gehanteerde bronnen:
Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico
Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, Deel 6
Hanzekwartier Dronten, model 1

nachtsituatie loopt van 18.30 uur tot 7.00 uur in de ochtend

Autonome Situatie (Plangebied)



Aanwezigheidsfactoren - Bestemmingsplan					
Nr	Type	Eenheid	Personen per eenheid	Personen bij dagsituatie	Personen bij nachtsituatie
24	Bedrijven	11 ha	40/ha ^(b)	440	0
25	Bedrijven	10 ha	40/ha ^(b)	400	0
26	Bedrijven	4 ha	40/ha ^(b)	160	0

b: kengetal voor industriegebieden met gebiedstype : Middel
Gehanteerde bronnen:
Handreiking verantwoordingplicht groepsrisico
Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen 1, Deel 6