

Rapport

Kwantitatieve Risicoanalyse Transport Autosnelweg A-73 in verband met uitbreiding Inter Chalet

74101519- GCS 12.R.53203

**Kwantitatieve Risicoanalyse Transport
Autosnelweg A-73 in verband met uitbreiding
Inter Chalet**

Groningen, 15 oktober 2012

Auteur M H Plieger

In opdracht van BRO Tegelen

19 blz. 0 bijl.
MHP

M.H. Plieger
15 oktober 2012

beoordeeld :
goedgekeurd :

M.T. Middel
R. van Elteren

15 oktober 2012
15 oktober 2012

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Groningen, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

De inhoud van dit rapport mag slechts als één geheel aan derden kenbaar worden gemaakt, voorzien van bovengenoemde aanduidingen met betrekking tot auteursrechten, aansprakelijkheid, aanpassingen en rechtsgeldigheid.

SAMENVATTING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor het transport van gevaarlijke stoffen via de autosnelweg A-73 ter hoogte van de plaats Horst. Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met de voorgenomen uitbreiding van bouwmarkt Inter Chalet te Horst.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid in het Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [1] gestelde beleid. In de Handleiding risicoberekeningen transport (HART) [2] en de bijbehorende bijlagen [3] is gesteld hoe risico's van transport van gevaarlijke stoffen volgens het huidige beleid geanalyseerd dienen te worden. HART is nu nog als conceptdocument gepubliceerd, de definitieve versie zal verschijnen bij het van kracht gaan van het Besluit Externe Veiligheid Transport.

De analyse is uitgevoerd met het in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat ontwikkelde rekenprogramma RBM II. Met RBM II kunnen de groepsrisico's en plaatsgebonden risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over weg, spoor en water berekend worden. RBM II berekent de risico's zoals voorgeschreven in de HART [2]. De berekeningen zijn uitgevoerd met versie 2.2.0 build 503 van RBM II. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.2.3.

Uit de berekeningen wordt het volgende geconcludeerd:

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van autosnelweg A-73 is in het beschouwde gebied overal lager dan 10^{-6} per jaar. Hiermee voldoet de voorgenomen uitbreiding van Inter Chalet in relatie tot de risico's van de autosnelweg A-73 automatisch aan de normwaarde voor het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het groepsrisico, onder invloed van de verwachte toename van het aantal bezoekers van Inter Chalet, neemt nauwelijks toe: de berekende verhouding van de FN-curve tot de oriëntatiewaarde is voor de autosnelweg A-73 per kilometer zowel voor als na de uitbreiding 0.007.

Uit de locatie van de kilometer met de hoogste verhouding tot de oriëntatiewaarde kan worden geconcludeerd, dat het groepsrisico voor een groot gedeelte wordt bepaald door de woonkern Horst en in mindere mate door de bezoekers van de bouwmarkt Inter Chalet. De toename van het bezoekersaantal doet de kilometer met de hoogste verhouding tot de oriëntatiewaarde slechts een kleine afstand verplaatsen in de richting van de bouwmarkt.

INHOUD

	Pagina
SAMENVATTING	4
1 INLEIDING	6
2 TOETSINGSCRITEIA.....	7
2.1 PLAATSGEBONDEN RISICO.....	7
2.2 GROEPSRISICO	8
3 UITGANGSPUNTEN.....	9
3.1 ALGEMENE GEGEVENS	9
3.2 BEVOLKINGSGEGEVENS	11
4 RESULTATEN	12
4.1 PLAATSGEBONDEN RISICO.....	12
4.2 GROEPSRISICO	14
4.2.1 Resultaten GR-berekeningen A-73, toekomstige situatie.....	14
4.2.2 Resultaten GR-berekeningen A-73, huidige situatie.....	16
REFERENTIES	19
APPENDIX I: BEVOLKINGSGEGEVENS	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

1 INLEIDING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor het transport van gevaarlijke stoffen via de autosnelweg A-73 ter hoogte van de plaats Horst. Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met de voorgenomen uitbreiding van bouwmarkt Inter Chalet te Horst.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid in het Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [1] gestelde beleid. In de Handleiding risicoberekeningen transport (HART) [2] en de bijbehorende bijlagen [3] is gesteld hoe risico's van transport van gevaarlijke stoffen volgens het huidige beleid geanalyseerd dienen te worden. HART is nu nog als conceptdocument gepubliceerd, de definitieve versie zal verschijnen bij het van kracht gaan van het Besluit Externe Veiligheid Transport.

De analyse is uitgevoerd met het in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat ontwikkelde rekenprogramma RBM II. Met RBM II kunnen de groepsrisico's en plaatsgebonden risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over weg, spoor en water berekend worden. RBM II berekent de risico's zoals voorgeschreven in de HART [2]. De berekeningen zijn uitgevoerd met versie 2.2.0 build 503 van RBM II. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.2.3.

2 TOETSINGSCRITERIA

De Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen sluit zoveel mogelijk aan bij het Besluit externe veiligheid inrichtingen. De risiconormering vindt plaats op zowel het plaatsgebonden als het groepsrisico.

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico wordt in de circulaire omschreven als “...de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Daarbij is de omvang van het risico een functie van de afstand waarbij meestal geldt: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. De diverse niveaus van het plaatsgebonden risico worden geografisch weergegeven door zogenaamde iso-risicocontouren (lijnen) langs de infrastructuur. Daarbij verbindt elke lijn plaatsen in de omgeving van een transportas met een even hoog plaatsgebonden risico”.

In de volgende tabel wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico op de verschillende situaties van toepassing zijn:

	<i>Vervoersbesluit</i>	<i>Omgevingsbesluit</i>
<i>Bestaande situatie</i>	Grenswaarde PR 10 ⁻⁵ Streven naar PR 10 ⁻⁶	Grenswaarde PR 10 ⁻⁵ Streven naar PR 10 ⁻⁶
<i>Nieuwe situatie</i>		
<i>Kwetsbaar</i>	Grenswaarde PR 10 ⁻⁶	Grenswaarde PR 10 ⁻⁶
<i>Beperkt kwetsbaar</i>	Richtwaarde PR 10 ⁻⁶	Richtwaarde PR 10 ⁻⁶

De circulaire sluit voor onder andere de aard van de normstelling aan bij de systematiek van het Besluit externe veiligheid inrichtingen. In het Besluit wordt voor de kwaliteitseisen voor het plaatsgebonden risico onderscheid gemaakt tussen grenswaarden en richtwaarden. Deze begrippen worden in de Wet milieubeheer als volgt gedefinieerd:

- Een grenswaarde geeft de kwaliteit aan die op het in de maatregel aangegeven tijdstip ten minste moet zijn bereikt, en die, waar zij aanwezig is, ten minste moet worden instandgehouden.
- Een richtwaarde geeft de kwaliteit aan die op het in de maatregel aangegeven tijdstip zoveel mogelijk moet zijn bereikt, en die, waar zij aanwezig is, zoveel mogelijk moet worden instandgehouden

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico wordt in de circulaire omschreven als "...de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisches is weergegeven".

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment gemeten per kilometer en per jaar:

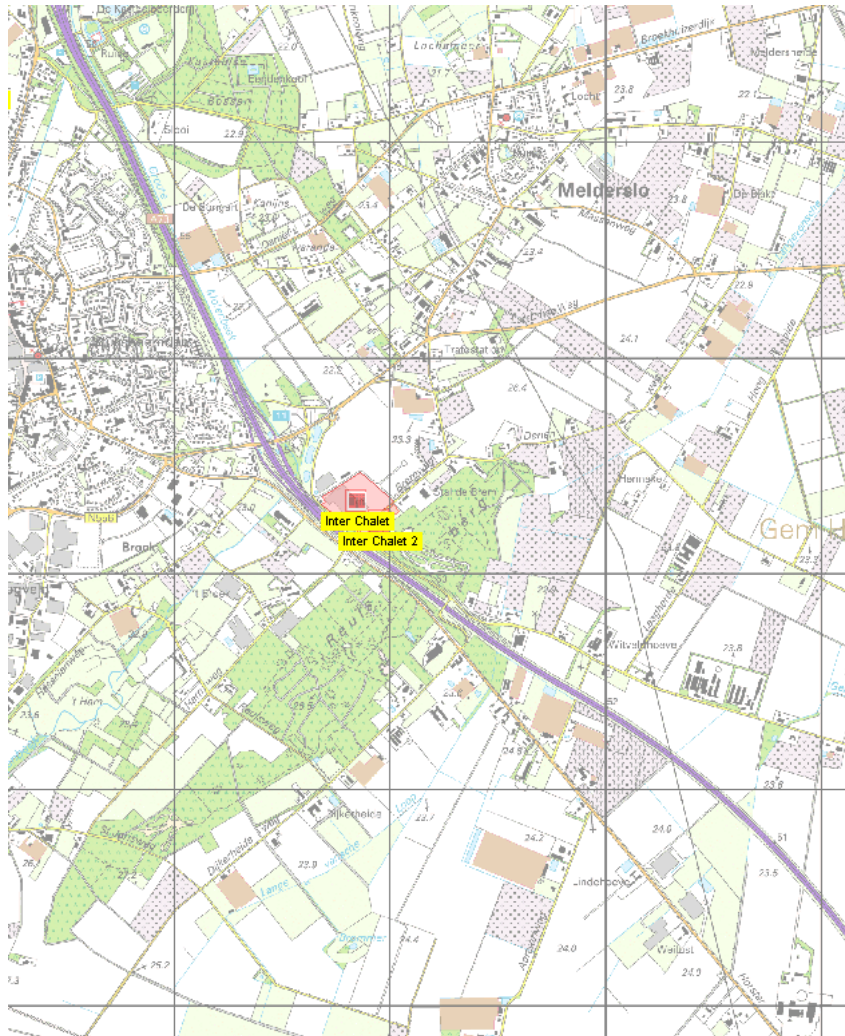
- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1000 slachtoffers;
- enz. (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan bovengenoemde oriëntatiewaarden. Deze oriëntatiewaarden gelden in alle situaties, dus voor zowel vervoersbesluiten als omgevingsbesluiten en in zowel bestaande als nieuwe situaties.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Algemene gegevens

In deze risicostudie is de autosnelweg A-73 bestudeerd ter hoogte bouwmarkt Inter Chalet. De locatie van de beschouwde snelweg en de bouwmarkt zijn weergegeven in Figuur 1. Figuur 1 bevat als schaalindicatie een raster met afmetingen van 1 km bij 1 km.



Figuur 1 Ligging van autosnelweg A-73 (paars) op een noordgerichte topografische met een raster van 1 km bij 1 km kaart. Ook de locatie van 'Inter Chalet' is weergegeven op deze kaart (rood).

De afstanden en vervoerscijfers van het beschouwde gedeelte van de autosnelweg A-73 zijn weergegeven in Tabel 1. De voorziene uitbreiding van Inter Chalet Horst bevindt zich dichtbij afrit 11, waardoor zowel wegvak L87 (afrit 11 – afrit 12) als wegvak L2 (afrit 9 – afrit 11) zijn meegenomen in de berekening. Tabel 2 en 3 geven de overige vervoershoeveelheden per stofcategorie van de verschillende wegvakken weer.

Tabel 1: Afstanden en vervoerscijfers A-73

Wegvak	L87	L2
Locatie	Afrit 11 (Horst)-afrit 12 (Grubbenvorst)	Afrit 9 (Venray) – afrit 11 (Horst)
Type wegtraject	Snelweg	Snelweg
Breedte weg [meter]	25	25
Frequentie [1/vtg·km]	$8.3 \cdot 10^{-8}$	$8.3 \cdot 10^{-8}$
Veiligheidszone ¹ [meter]	6	1
Vervoershoeveelheid GF3 [per jaar] ²	5363	5904

Tabel 2: Overige vervoershoeveelheden per stofcategorie van wegvak L87[4]

Stofcategorie	Vervoershoeveelheid [per jaar]	Totale groei 2006 – 2020 [%] [5]	Vervoershoeveelheid [per jaar] in 2020
GF1	67.33	45	97.63
GF2	33.50	45	48.58
GF3	5363	0	5363
GT3	13.47	7	14.41
GT4	33.17	45	48.10
LF1	5190.04	15	5968.55
LF2	4921.72	15	5659.98
LT1	146.15	45	211.92
LT2	323.17	45	468.60

Tabel 3: Overige vervoershoeveelheden per stofcategorie van wegvak L2[4]

Stofcategorie	Vervoershoeveelheid [per jaar]	Totale groei 2006 – 2020 [%] [5]	Vervoershoeveelheid [per jaar] in 2012
GF1	0	45	0
GF2	0	45	0
GF3	5904	0	5904
GT3	0	7	0
GT4	32.84	45	47.62
LF1	4813.67	15	5535.72
LF2	3419.19	15	3932.07
LT1	66.67	45	96.67
LT2	254.20	45	368.59

Voor berekeningen aan het wegtransport geldt een standaard dag-nachtverdeling van 70% van de transporten overdag en 30% in de nachtperiode. Het transport vindt standaard gedurende de werkweek plaats, dus van maandag t/m vrijdag [6]. Er is gebruikt gemaakt van weerstation Volkel.

¹ Veiligheidszone gemeten vanaf het midden van de weg

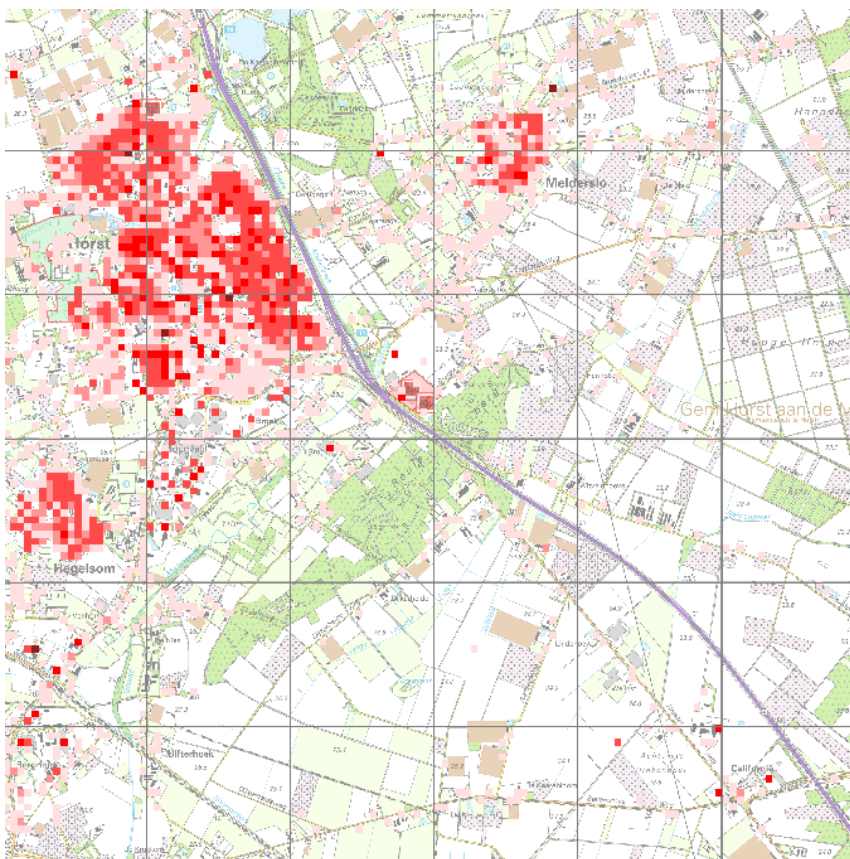
² Afkomstig uit Bijlage 2 – Tabel afstanden en vervoerscijfers Basisnet weg van de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [1]

3.2 Bevolkingsgegevens

Voor de GR berekeningen van snelweg A-73 is voor bevolking gebruik gemaakt van het Populatiebestand groepsrisicoberekeningen van het VROM. Hieruit is op 12 oktober de bevolkingsdata voor deze RBM II berekening geëxtraheerd.

De verkregen data uit het Populatiebestand groepsrisicoberekeningen gaf een personendichtheid van bouw- en wooncentrum Inter Chalet van 132 personen gedurende de dag aan. Na uitbreiding van bouw- en wooncentrum Inter Chalet tot thema park Inter Chalet wordt een groei van het aantal bezoekers van 50 % verwacht. Dit betekent dat in de toekomstige situatie er 198 personen gedurende de dag aanwezig zullen zijn.

In Figuur 2 is een overzicht te zien van de verkregen data rondom het plangebied aangevuld met de bezoekersgegevens van Inter Chalet.



Figuur 2 Bevolkingsgegevens zoals verkregen uit het Populatiebestand GR aangevuld met de bezoekersgegevens van Inter Chalet.

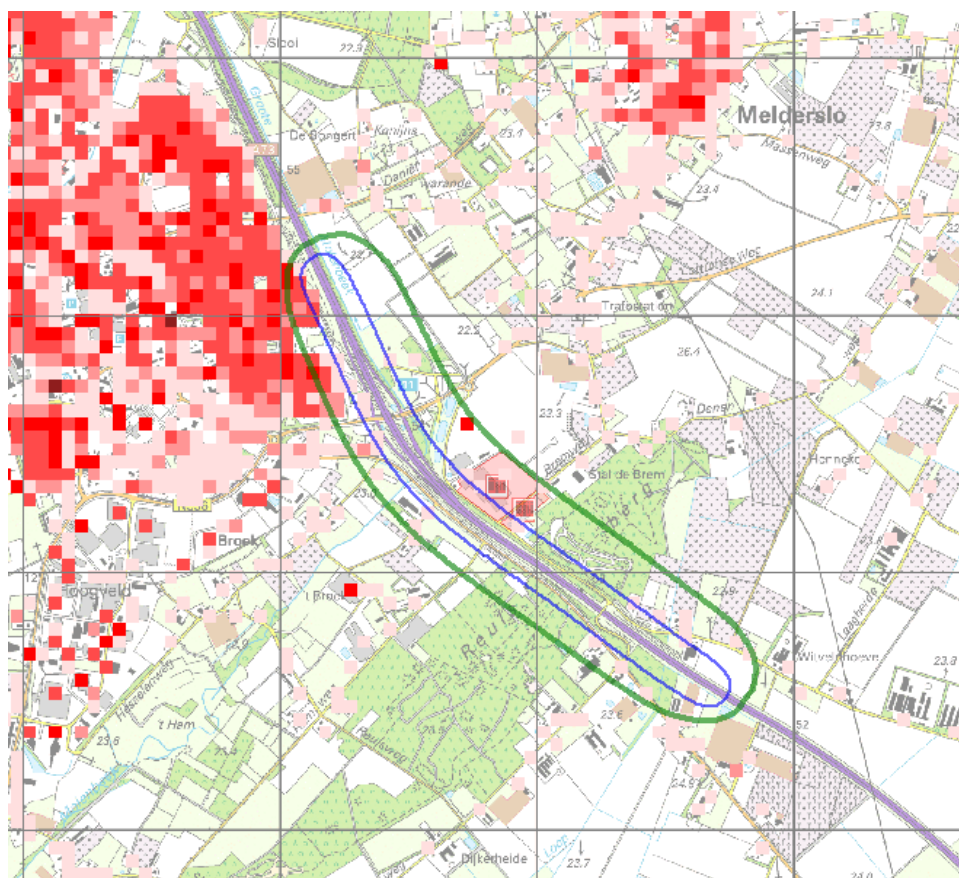
4 RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van de uitgevoerde berekeningen en analyses. Het beschouwde gedeelte van snelweg A-73 waarvoor risicoberekeningen uitgevoerd zijn is verkregen door 1 km snelweg te nemen aan weerszijden van Inter Chalet. De totale lengte van het beschouwde gedeelte bedraagt 2310 meter.

4.1 Plaatsgebonden risico

Voor de beschouwde snelweg is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. De resultaten van deze berekening worden in deze paragraaf weergegeven.

Voor de snelweg A-73 is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. De resultaten van de plaatsgebonden risicoberekening zijn weergegeven in Figuur 3, waarbij de risicocontouren van 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar, indien aanwezig, worden weergegeven. Uit de berekening blijkt dat snelweg A-73 in het beschouwde gebied geen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar PR contouren heeft.



Figuur 3 Ligging van de snelweg A-73 met de aanwezige plaatsgebonden risicocontouren. De risicocontour van 10^{-7} en 10^{-8} per jaar worden weergegeven in respectievelijk het blauw en groen.

De afstanden van de PR contouren tot het midden van de transportroute zijn weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4: Afstanden van de PR contouren tot het midden van de transportroute

PR contour [per jaar]	Afstand tot midden A-73 [m]
10 ⁻⁵	Niet aanwezig
10 ⁻⁶	Niet aanwezig
10 ⁻⁷	89
10 ⁻⁸	210

Het invloedsgebied van het transport van gevaarlijke stoffen is in de Handleiding Risicoanalyse Transport als volgt bepaald:

Tabel 5: Invloedsgebied per stofcategorie t.a.v. transport over de weg

Stofcategorie³	Invloedsgebied (1%-letaliteitsafstand) [m]
LF1	45
LF2	45
LT1	730
LT2	880
LT3	>4000
LT4	>4000
GF1	40
GF2	280
GF3	355
GT2	245
GT3	560
GT4	>4000
GT5	>4000

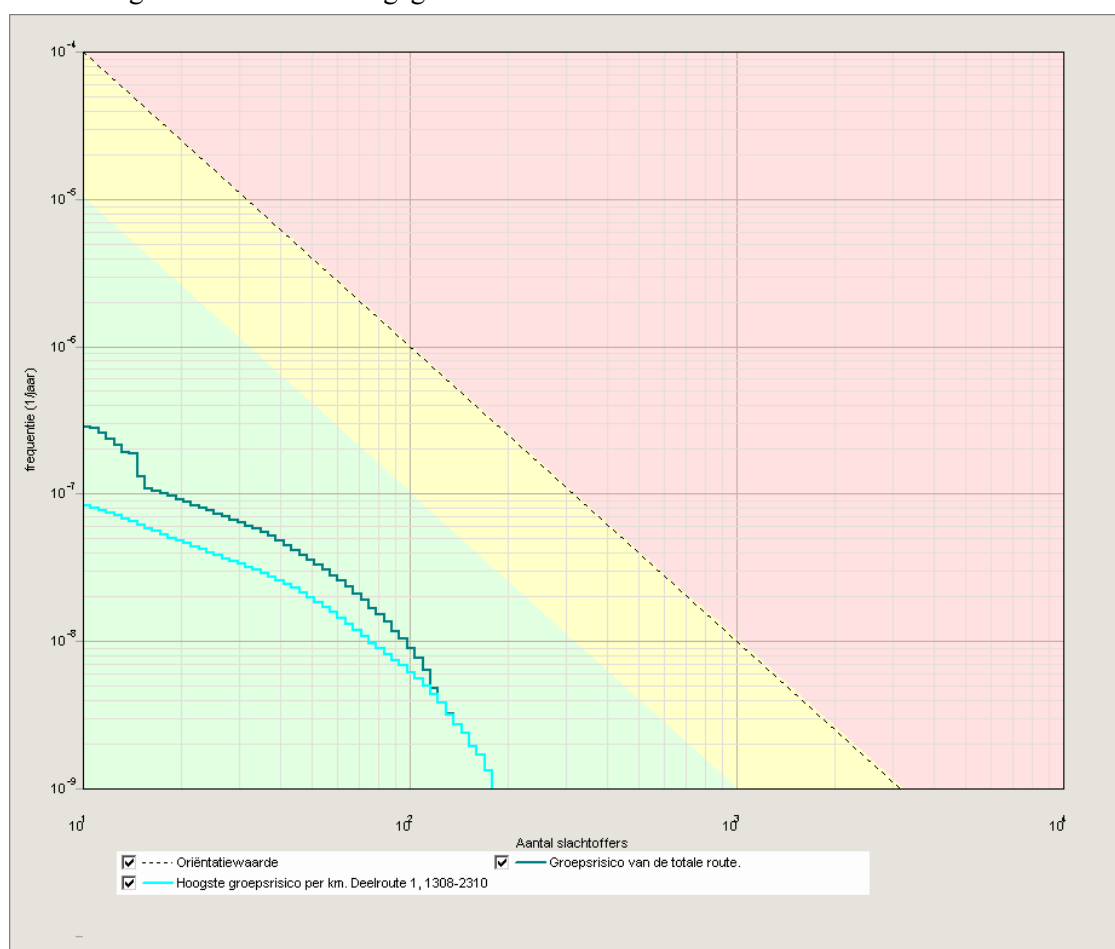
³ Voor betekenis van de stofcategorieën wordt verwezen naar hoofdstuk 5 van de Handleiding Risicoanalyse Transport [2].

4.2 Groepsrisico

Ten aanzien van het groepsrisico wordt de huidige situatie vergeleken met de toekomstige situatie met de uitbreiding van Inter Chalet. Uit de vergelijking volgt de toename van het groepsrisico door de uitbreiding.

4.2.1 Resultaten GR-berekeningen A-73, toekomstige situatie

In deze paragraaf worden de resultaten van de groepsrisicoberekeningen na de uitbreiding van Inter Chalet weergegeven. Het hoogste groepsrisico per kilometer wegtransport is voor de nieuwe situatie met de volgende FN-curve weergegeven:

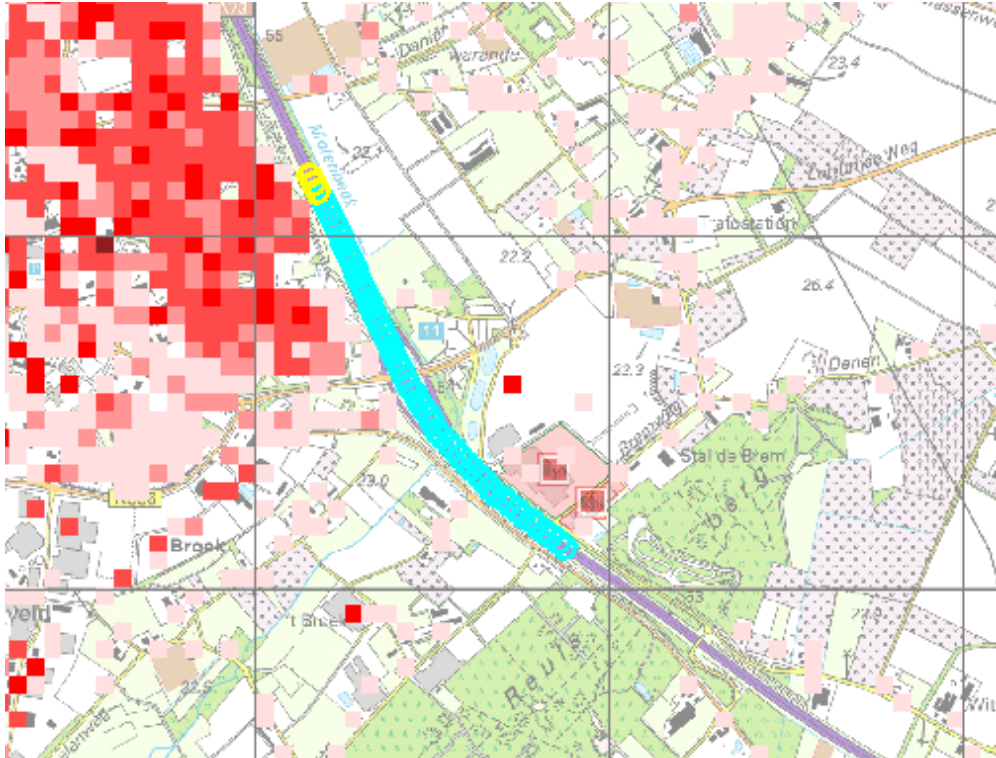


Figuur 4 De FN-curve van de kilometer met de hoogste overschrijdingsfactor is weergegeven in het lichtblauw. De FN-curve van de totale route is weergegeven in het groen.

Tabel 6 Resultaten GR berekeningen toekomstige situatie

FN-Curve	Slachtoffers (N) [aantal]	Frequentie (F) [per jaar]	Verhouding tot de oriëntatiewaarde
Hoogste GR per km	109	$5.6 \cdot 10^{-9}$	0.007
GR totale route	88	$1.4 \cdot 10^{-8}$	0.011

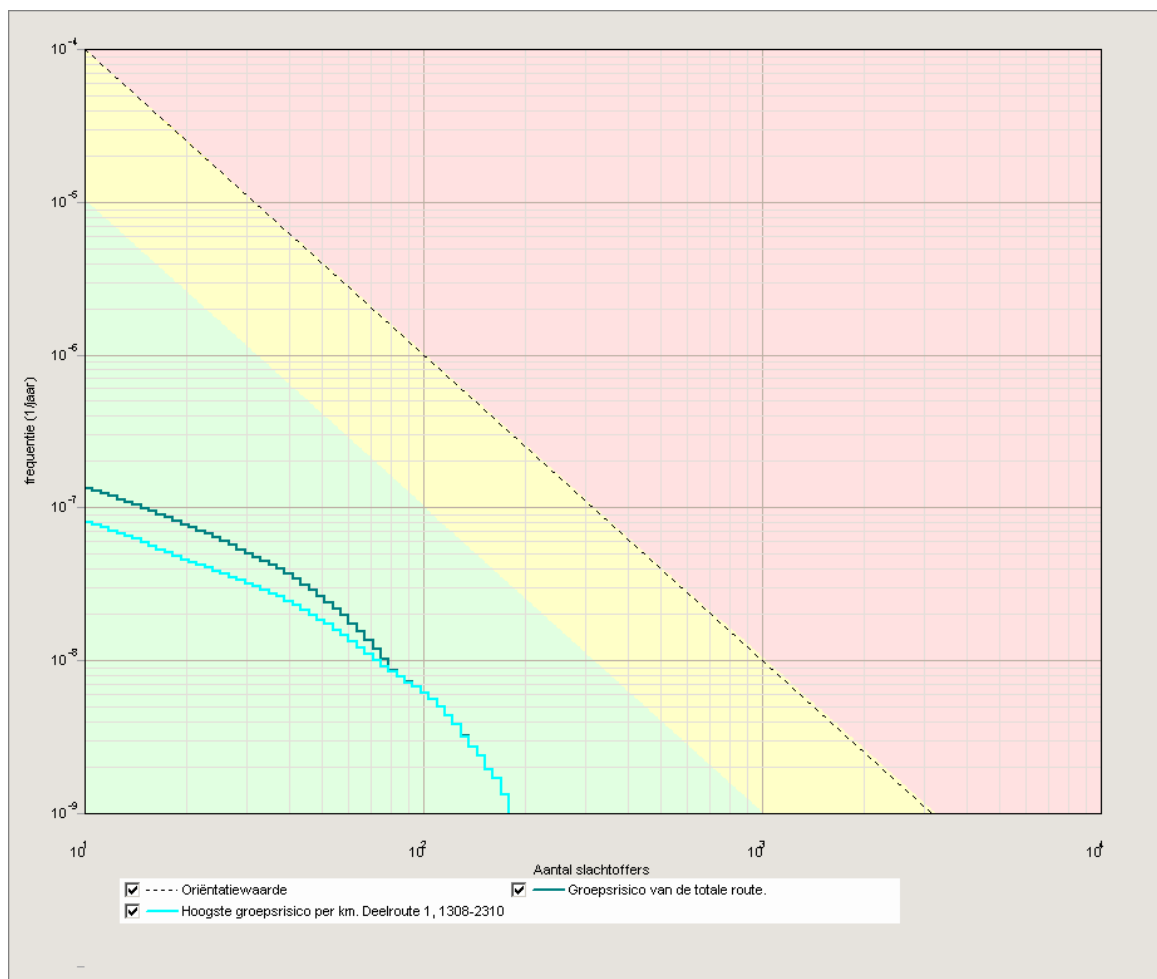
De locatie van de kilometer waarbij deze waarden zijn gevonden zijn in onderstaande figuur weergegeven:



Figuur 5 De locatie van de kilometer met het hoogste groepsrisico in de huidige situatie is weergegeven in het lichtblauw. De locatie van het hoogste groepsrisico in weergegeven in het geel. De snelweg is weergegeven in het paars.

4.2.2 Resultaten GR-berekeningen A-73, huidige situatie

In deze paragraaf worden de resultaten van de groepsrisicoberekeningen in de huidige situatie weergegeven. Het hoogste groepsrisico per kilometer wegtransport is met de volgende FN-curve weergegeven:

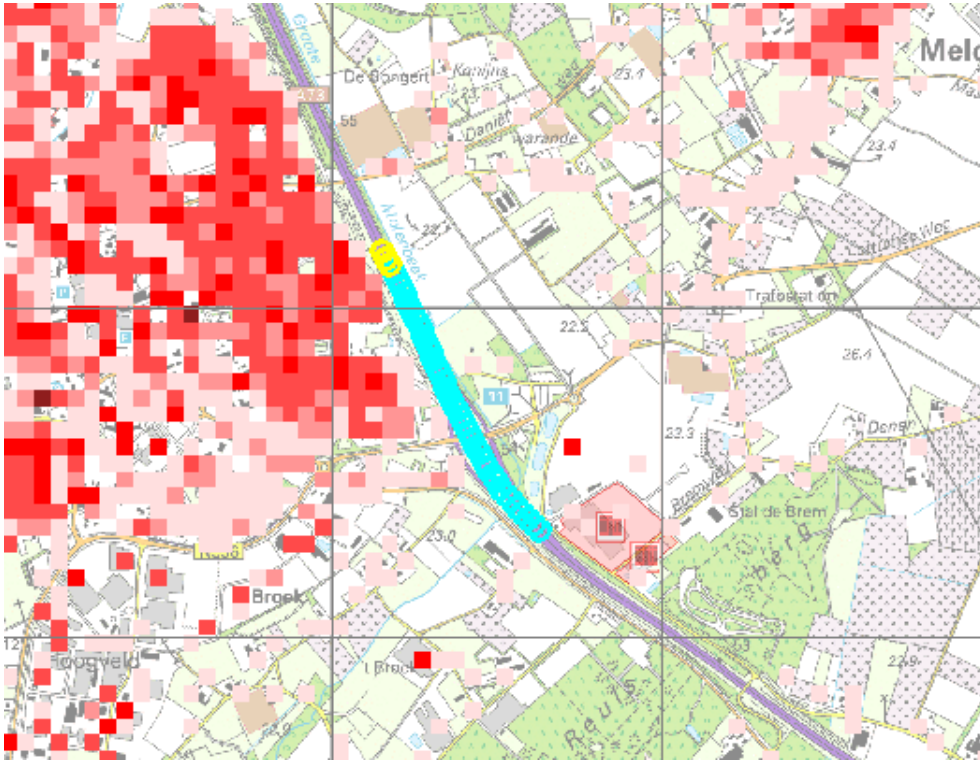


Figuur 6 De FN-curve van de kilometer met de hoogste overschrijdingsfactor is weergegeven in het lichtblauw. De FN-curve van de totale route is weergegeven in het groen.

Tabel 7 Resultaten GR berekeningen huidige situatie

FN-Curve	Slachtoffers (N) [aantal]	Frequentie (F) [per jaar]	Verhouding tot de oriëntatiewaarde
Hoogste GR per km	109	$5.6 \cdot 10^{-9}$	0.007
GR totale route	60	$2.0 \cdot 10^{-8}$	0.007

De locatie van de kilometer waarbij deze waarden zijn gevonden zijn in onderstaande figuur weergegeven:



Figuur 7 De locatie van de kilometer met het hoogste groepsrisico in de huidige situatie is weergegeven in het lichtblauw. De locatie van het hoogste groepsrisico in weergegeven in het geel. De snelweg is weergegeven in het paars.

5 CONCLUSIES

De resultaten van de risicoberekening zijn vergeleken met het toetsingskader zoals in hoofdstuk 2 uiteen is gezet. Op basis van de vergelijking wordt het volgende geconcludeerd:

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van autosnelweg A-73 is in het beschouwde gebied overal lager dan 10^{-6} per jaar. Hiermee voldoet de voorgenomen uitbreiding van Inter Chalet in relatie tot de risico's van de autosnelweg A-73 automatisch aan de normwaarde voor het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het groepsrisico, onder invloed van de verwachte toename van het aantal bezoekers van Inter Chalet, neemt nauwelijks toe: de berekende verhouding van de FN-curve tot de oriëntatiewaarde is voor de autosnelweg A-73 per kilometer zowel voor als na de uitbreiding 0.007.

Uit de locatie van de kilometer met de hoogste verhouding tot de oriëntatiewaarde kan worden geconcludeerd, dat het groepsrisico voor een groot gedeelte wordt bepaald door de woonkern Horst en in mindere mate door de bezoekers van de bouwmarkt Inter Chalet. De toename van het bezoekersaantal doet de kilometer met de hoogste verhouding tot de oriëntatiewaarde slechts een kleine afstand verplaatsen in de richting van de bouwmarkt.

REFERENTIES

- [1] Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, ministerie van Infrastructuur en Milieu
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0016249/>
- [2] Handleiding risicoberekeningen transport (HART), Rijkswaterstaat, 1 november 2011
http://www.rijkswaterstaat.nl/kenniscentrum/veiligheid/rbmii/handleiding_risicoanalyse_transport_HART.aspx
- [3] Handleiding risicoberekeningen transport Bijlagen, Rijkswaterstaat, 1 november 2011
http://www.rijkswaterstaat.nl/kenniscentrum/veiligheid/rbmii/handleiding_risicoanalyse_transport_HART.aspx
- [4] Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, Jaarintensiteiten vervoer gevaarlijke stoffen op de weg via:
http://www.rws.nl/kenniscentrum/veiligheid/vervoer_gevaarlijke_stoffen/methodiek_data_inwinning_weg/documenten
- [5] T. Arts, J. Francke, Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007, Adviesdienst Verkeer en Vervoer & Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Rotterdam & Den Haag, mei 2007
http://www.rijkswaterstaat.nl/images/Toekomstverkenning%20vervoer%20gevaarlijke%20stoffen%20over%20de%20weg%202007_tcm174-273004.pdf
- [6] G. Tiemessen, R. Stekelenburg, Risico's wegtransport gevaarlijke stoffen, Adviesgroep AVIV BV, project 9632, Enschede, december 1997.