

MEMO

Aan : Provincie Zuid Holland
Van : José Hobert en Mathijs Vellinga
Kopie :
Dossier :
Project :
Betreft : Evaluatie externe veiligheid als gevolg van groot onderhoud aan de N489

Ons kenmerk :
Datum : 13 oktober 2014
Classificatie : Klantvertrouwelijk

1. Inleiding

De provincie Zuid-Holland is voornemens groot onderhoud uit te voeren aan de N489; Voor de topografische ligging van de N489 wordt verwezen naar bijlage 1. De Provincie wil de N489 tegelijkertijd duurzaam veilig inrichten. Momenteel wordt bestudeerd hoe de volgende 3 kruisingen in de toekomstige situatie als rotonde kunnen worden ingericht. Het betreft:

- 1.) Kruising Doesburgerweg/Raadhuislaan;
- 2.) Kruising Maasdijk/Westdijk;
- 3.) Kruising Koetsveldlaan/N489.

Tevens wordt de verkeerssituatie bij alle zijwegen en in-/uitritten beoordeeld en hoe de schoolgaande kinderen, ofwel het kruisend fietsverkeer, veiliger kan oversteken. Verder wordt gekeken naar het asfaltonderhoud, een veiligere belijning, de openbare verlichting en de gewenste obstakelvrije zone langs de N489. Tenslotte wordt onderzocht of de parallelweg moet worden verbreed voor passerend langzaamrijdend (landbouw)verkeer, waardoor de ligging van de wegas zal wijzigen. Voor het wegontwerp wordt korthedshalve verwezen naar bijlage 1.

Over de N489 vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats vanwege de bevoorrading van twee (LPG-)tankstations en twee propaantanks in de directe omgeving van de N489 en 11 propaantanks op enige afstand van de N489. Het vervoer van gevaarlijke stoffen veroorzaakt externe veiligheidsrisico's. Het doel van deze memo is de externe veiligheidsrisico's voor de huidige en de toekomstige situatie te beoordelen.

2. Uitwerking evaluatie externe veiligheid

2.1 Externe veiligheid, risicomaten en toetsingscriteria

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's voor de omgeving vanwege activiteiten met gevaarlijke stoffen. Deze risico's kunnen veroorzaakt worden door bijvoorbeeld het vervoer van gevaarlijke stoffen. Een incident bij deze activiteiten kan ertoe leiden dat gevaarlijke stoffen vrijkomen, wat kan leiden tot slachtoffers in de omgeving van de activiteit. De externe veiligheidssituatie als gevolg van vervoer van gevaarlijke stoffen over de N489 wordt in kaart gebracht met behulp van het zogenaamd plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

2.1.1 Plaatsgebonden risico

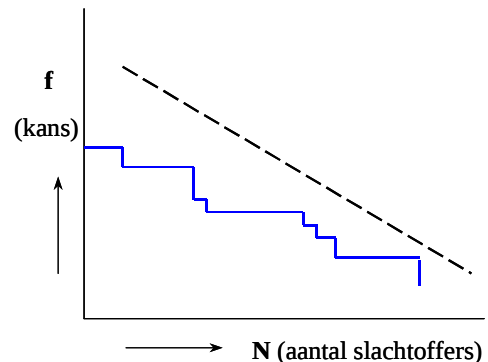
Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. De maximaal toelaatbare grenswaarde voor het plaatsgebonden risico bedraagt 10^{-6} per jaar. Het

plaatsgebonden risico kan als een iso-contour op een kaart worden getekend. (Beperkt) kwetsbare objecten, zoals woningen die zich binnen de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour bevinden zijn (in principe) niet toegestaan.

2.1.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is 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. Met het groepsrisico wordt inzicht gegeven in de maatschappelijke ontwrichting die op kan treden. Op basis van deze inzichten kan bewuster worden omgegaan met de risico's van een activiteit met gevaarlijke stoffen.

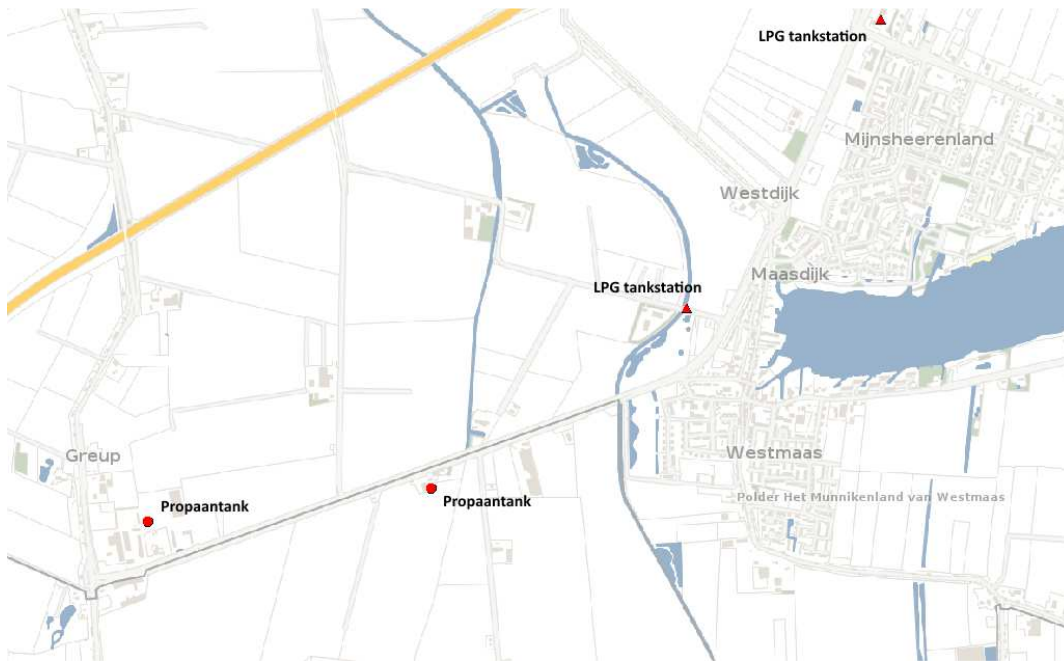
Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek, de zogenaamde fN-curve. Op de horizontale as is het aantal slachtoffers uitgezet (N), Op de verticale as is de kans (f) per jaar per kilometer route weergegeven. In afbeelding hiernaast is een voorbeeld van een fN-curve opgenomen met daarin de oriëntatiewaarde (gestippelde lijn).



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. Een getal boven de 1 wil zeggen dat het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt. Wanneer er bijvoorbeeld "0,1" staat, betekent het dat de ongevalsfrequentie een factor 10 lager is dan de oriëntatiewaarde. Met behulp van vuistregels uit de Handreiking Risicoberekeningen Transport (verder aangeduid met HART) kan worden getoetst of het groepsrisico groter is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of 1,0 keer de oriëntatiewaarde.

2.1.3 Toetsingscriteria:

1. De huidige en toekomstige situatie worden getoetst op de aanwezigheid van een 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour. Bij aanwezigheid hiervan worden de varianten vergeleken door de kortste afstand tussen de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour en de (beperkt) kwetsbare objecten, zoals woningen.
2. De varianten worden getoetst op de hoogte van het groepsrisico door inzichtelijk te maken of het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde (OW) ligt en of het groepsrisico onder de 10% van de oriëntatiewaarde ligt.



Figuur 1: Ligging van LPG tankstations en inrichtingen met propaantanks in de directe omgeving van de N489 (www.risicokaart.nl)

2.2 Uitgangspunten toetsing externe veiligheid

De externe veiligheidssituatie wordt beoordeeld (getoetst) aan de hand van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hierin kan inzicht verkregen worden door te toetsen aan de vuistregels die zijn opgenomen in de HART. In bijlage 2 zijn de vuistregels en relevante toetsingstabel opgenomen. Om gebruik te kunnen maken van deze vuistregels is voor de huidige en toekomstige situatie de volgende informatie nodig:

1. De aard en de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen;
2. Het type weg (snelweg, weg buiten de bebouwde kom of weg binnen de bebouwde kom);
3. Het aantal aanwezigen in de directe omgeving van de N489 (bevolkingsdichtheid);
4. De afstand tussen de bebouwing en de as van de weg.

Met behulp van de bovenstaande informatie kan het plaatsgebonden risico en het groepsrisico worden beoordeeld, gebruikmakend van de rekenregels die in de HART zijn vastgelegd. De rekenregels zijn gestoeld op een modelmatige berekening, wat inhoudt dat het gaat om een zo goed mogelijke benadering van de daadwerkelijke risico's, gebaseerd op de bovengenoemde variabelen. Specifieke informatie over de N489 wordt daardoor niet altijd meegenomen. Een voorbeeld hiervan is dat het voor de faalfrequentie (kans op een ongeval met een wagen met gevaarlijke stoffen waarbij ook daadwerkelijk gevaarlijke stoffen vrijkomen) niet uitmaakt of kruisingen worden vervangen door een rotonde. Wel is het bijvoorbeeld van belang of de weg van de rijbanen verschuift. De weg is hierbij gedefinieerd als het midden tussen de buitenste kantlijnen.

2.2.1 Aard en omvang van vervoer gevaarlijke stoffen

In deze studie is er uitgegaan van 192¹ vrachtwagentransportbewegingen per jaar van stofcategorie GF3². In de directe omgeving van de N489 zijn twee LPG-tankstations aanwezig, die bevoorraad moeten worden (2 x 70

¹ Mailwisseling tussen dhr. M.F. Jongerius (Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid) en mevr. J. Hobert (Royal HaskoningDHV) d.d. 1 oktober 2014.

transporten³). Daarnaast zijn er conform de landelijke risicokaart (www.risicokaart.nl) twee propaantanks aanwezig in de directe omgeving van de N489. Tevens worden 11 propaantanks meegenomen niet direct aan de N489, maar waarvoor bij de bevoorrading gebruik wordt gemaakt van de N489. Voor alle propaantanks is aangenomen dat dit 4 transporten per jaar over de N489 veroorzaakt.¹ De LPG-tankstations en de propaantanks in de directe omgeving van de weg zijn weergegeven in figuur 1. Het aantal tankwagens met stofcategorie GF3 is voor de huidige en toekomstige externe veiligheidssituatie hetzelfde.

2.2.2 type weg

Voor het bepalen van de externe veiligheidssituatie is het van belang welk type weg het is, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen een snelweg, een weg buiten de bebouwde kom en een weg binnen de bebouwde kom. De N489 is een weg buiten de bebouwde kom. Dit geldt voor zowel de huidige als de toekomstige situatie.

2.2.3 Aanwezigheid in directe omgeving van de N489

Aan de hand van vuistregels uit de HART is een inschatting gemaakt van het groepsrisico. Hiervoor is de dichtheid van het aantal aanwezige personen per hectare van belang, binnen een gebied van 300 meter van de as van de weg.⁴ Bij de aansluiting met de N488 zijn enkele bedrijven gelegen. Van de N488 tot en met de Van Koetsveldlaan is er sporadische bebouwing langs de N489 van (bedrijfs)woningen. De weg vervolgt zich daarna langs de woonkern van Maasdijk en, op ruimere afstand, van Mijnsheerenland. Vanaf deze woonkernen tot de aansluiting met de N217 zijn weer enkele (bedrijfs)woningen gelegen langs de N489. In lijn met de HART is gekozen voor een conservatieve benadering waarbij getoetst wordt aan de hoogste personendichtheid langs de N489. Bij de woonkern Maasdijk blijkt de personendichtheid het hoogst te zijn en bedraagt deze circa 40 personen per hectare.⁵

2.2.4 Afstand tussen de bebouwing en de weg

Om een inschatting te maken van het groepsrisico wordt gebruik gemaakt van de tabellen die in de HART zijn opgenomen. Hiervoor zijn de gegevens onder ad 1, 2 en 3 nodig. Daarnaast zijn de afstand tot de weg en eenzijdige of tweezijdige bebouwing van invloed op het groepsrisico. Hoewel er aan een zijde van de weg slechts incidentele bebouwing aanwezig is (aan de andere zijde liggen de woonkernen) wordt uitgegaan van tweezijdige bebouwing. Dit in lijn met de HART waarin wordt aanbevolen uit te gaan van een conservatieve (worst case) benadering. In onderstaande tabel is voor de bestaande en toekomstige situatie de afstand van de as van de weg tot de bebouwing weergegeven. De gegeven afstand is de minimale afstand langs het gehele tracé.

Tabel 1: afstand tot bebouwing en toetsingsafstand

Variant	Afstand tussen weg en bebouwing (meter)	Toetsingsafstand toetsing aan Bijlage 2 ⁶
Huidige situatie	12	10
Toekomstige situatie	12	10

² Stofcategorie GF3 staat voor brandbare gas. De voorbeeldstof die bij deze stofcategorie hoort is LPG. Waar in deze memo wordt gesproken over transporten met LPG wordt tevens bedoeld het aantal transporten stofcategorie GF3. Propaan valt tevens onder stofcategorie GF3.

³ Beide LPG-tankstations hebben een doorzet tussen de 500 en 1000 m³ per jaar. Als standaard wordt hiervoor bij berekeningen van de risico's voor LPG-tankstations gerekend met 70 transporten per jaar per LPG-tankstation.

⁴ Met de as van de weg wordt hierbij bedoeld het midden tussen de buitenste kantlijnen.

⁵ Voor het bepalen van deze personendichtheid is gebruik gemaakt van populatiegegevens, aangeleverd door de Provincie Zuid-Holland. Op basis van deze populatiegegevens is ter hoogte van de kern Maasdijk de personendichtheid bepaald. Deze blijkt circa 40 personen per hectare te bedragen.

⁶ De gevonden afstand tussen de as van de weg en de bebouwing wordt op tientallen naar beneden afgerond. Op deze manier worden de risico's op een conservatieve manier benaderd, aangezien de daadwerkelijke afstand tussen de as van de weg en de bebouwing nooit kleiner is dan de weergegeven toetsingsafstand.

Toetsing varianten N489

Op basis van de hierboven beschreven uitgangspunten worden de verschillende varianten beoordeeld op de omvang van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. De toetsing is uitgevoerd in overeenstemming met de vuistregels uit de HART. Deze zijn tevens opgenomen in bijlage 2.

Variant	PR 10^{-6} aanwezig?	GR < OW?	GR < 0,1 OW?
Huidige situatie	Nee, aantal GF3 wagens is < 500	Ja, aantal GF3 wagens is < 5400	Ja, aantal GF3 wagens is < 540
Toekomstige situatie	Nee, aantal GF3 wagens is < 500	Ja, aantal GF3 wagens is < 5400	Ja, aantal GF3 wagens is < 540

Conclusies

In het kader van het groot onderhoud aan de N489 worden onder andere 3 kruispunten vervangen voor rotondes en wordt op enkele plaatsen de wegas verlegd. Dit is aanleiding om te onderzoeken welke gevolgen dit heeft voor de externe veiligheidssituatie. De externe veiligheidssituatie is getoetst aan het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Uit de beoordeling van de huidige en toekomstige situatie blijkt dat :

1. Er in geen van beide gevallen een 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risico contour buiten de weg is gelegen. Hiermee wordt voldaan aan de eisen die vanuit wet- en regelgeving aan het plaatsgebonden risico worden gesteld.
2. Er geen verschil bestaat tussen het groepsrisico van de toekomstige situatie en de huidige situatie. Voor beide varianten geldt een groepsrisico kleiner dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat het groot onderhoud en de herinrichting van de N489 (toekomstige situatie) geen (significante) invloed heeft op de externe veiligheidssituatie. Alle situaties scoren daarom een "0". Zie ook onderstaande tabel.

Variant	PR	GR	Totale beoordeling
Huidige situatie	0	0	0
Toekomstige situatie	0	0	0

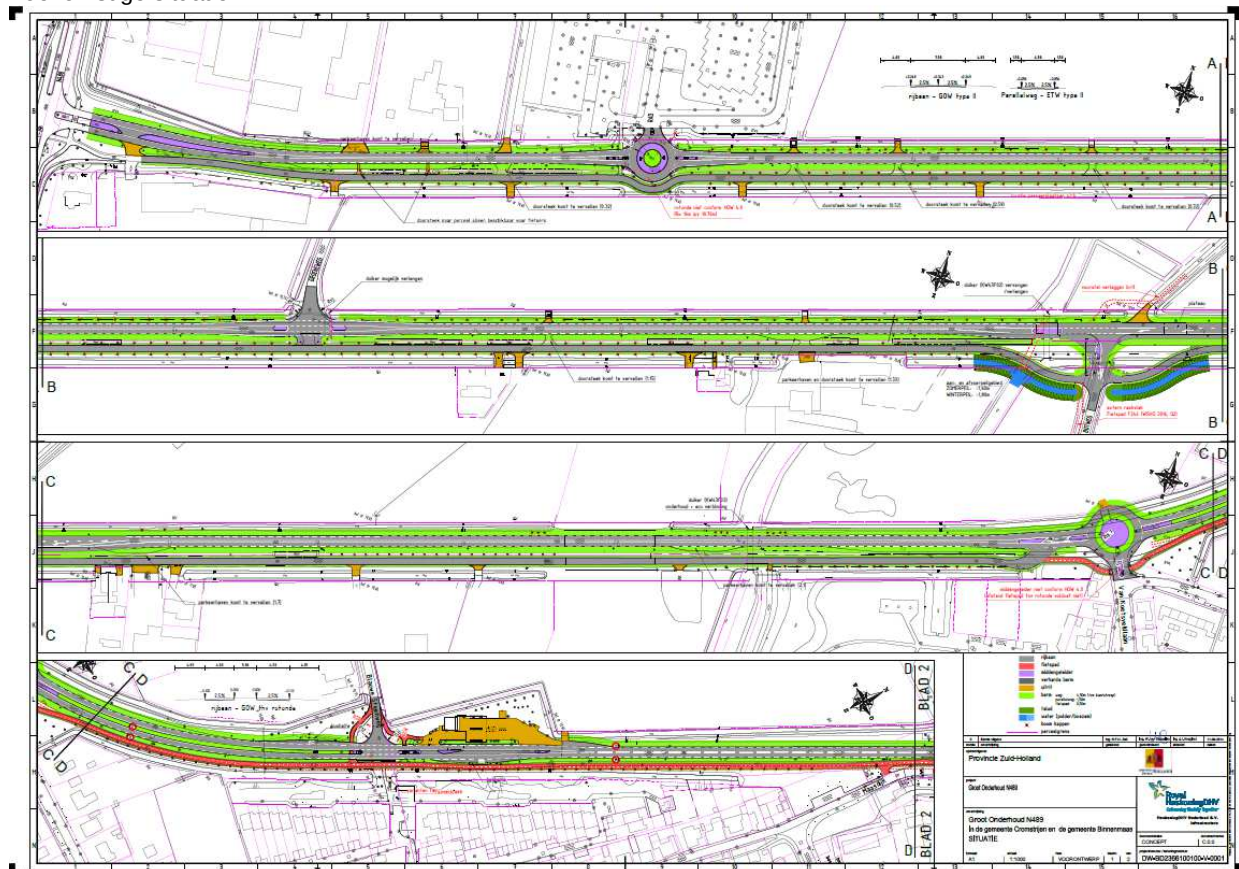
BIJLAGE 1

TOEKOMSTIGE EN HUIDIGE SITUATIE

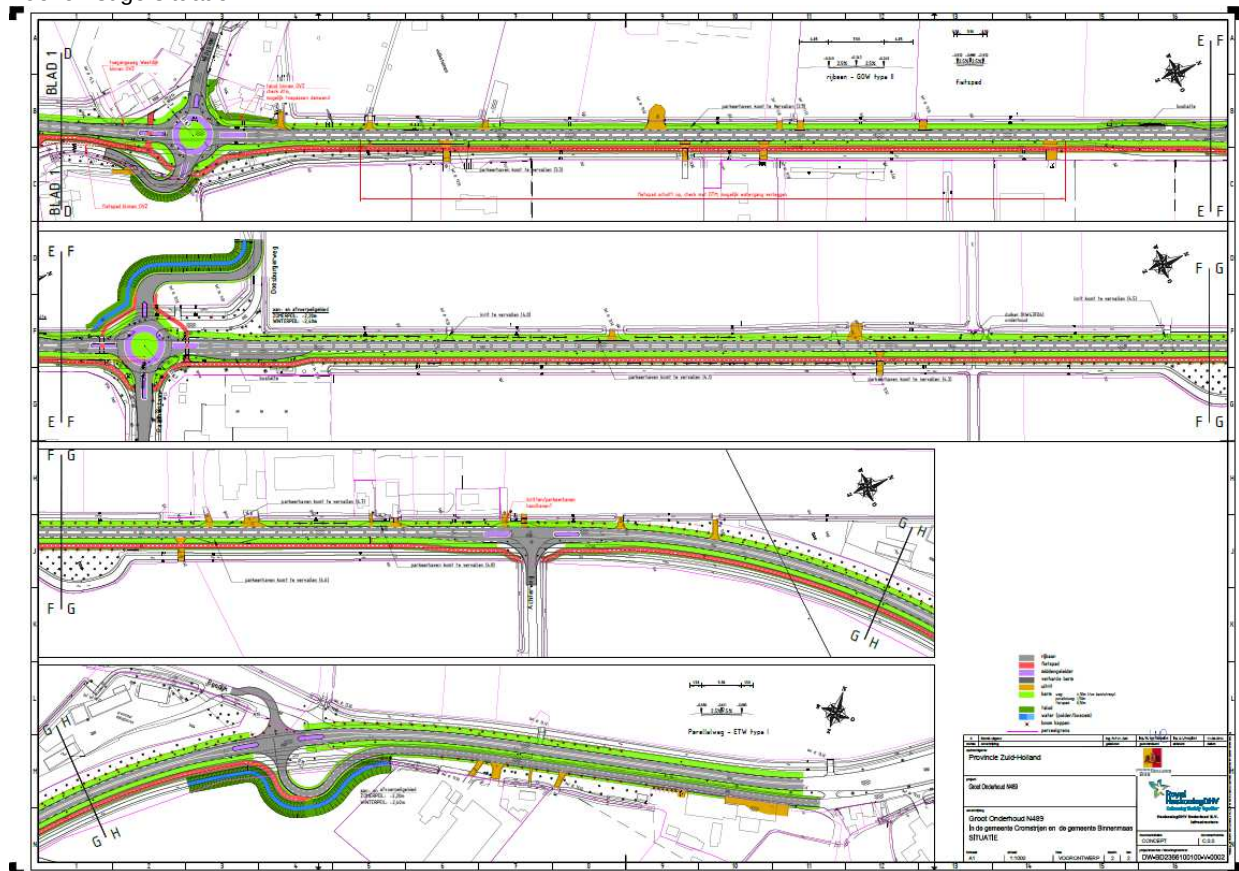
Huidige situatie



Toekomstige situatie



Toekomstige situatie



BIJLAGE 2

VUISTREGELS

Toetsing plaatsgebonden risico

- Vuistregel 1: Een weg buiten de bebouwde kom heeft geen 10^{-5} -contour.
- Vuistregel 2: Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar lager is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen 10^{-6} -contour.
- Vuistregel 3: Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar groter is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen 10^{-6} -contour als $0.0003 \cdot (GF3 + 0.2 \cdot LF2 + LT1 + LT2 + 3 \cdot LT3 + GT4 + GT5) < 1$
- N.B.
1. Alle vuistregels toepassen en in de aangegeven volgorde.
 2. Wanneer een vuistregel aangeeft dat een 10^{-6} -contour mogelijk is, pas dan RBM II toe. Contour.

Toetsing groepsrisico

Toetsing oriëntatiewaarde

- Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.
- Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan 10 maal de drempelwaarde in Tabel 5 (eenzijdige bebouwing) of 10 maal de drempelwaarde in Tabel 6 (2-zijdige bebouwing) wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.

Toetsing 10% van de oriëntatiewaarde

- Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.
- Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde in Tabel 5 (eenzijdige bebouwing) of in Tabel 6 (2-zijdige bebouwing) wordt 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden.
- N.B.
1. Alle vuistregels toepassen en in de aangegeven volgorde.
 2. Wanneer een vuistregel aangeeft dat 10% van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden kan worden, pas dan de RBM II toe om de hoogte van het groepsrisico te berekenen als een risicoanalyse ten behoeve van een vervoers- of omgevingsbesluit wordt uitgevoerd.

Dicht- heid /ha	Afstand tot de as van de weg													
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150	175	200
10	8660	13190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	2170	3300	5680	10740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	960	1470	2520	4770	7160	9170	10390	11590	13590	-	-	-	-	-
40	540	820	1420	2680	4030	5160	5850	6520	7640	8520	13760	-	-	-
50	350	530	910	1720	2580	3300	3740	4170	4890	5450	8810	-	-	-
60	240	370	630	1190	1790	2290	2600	2900	3400	3790	6120	10300	-	-
70	180	270	460	880	1310	1680	1910	2130	2500	2780	4490	7570	-	-
80	140	210	360	670	1010	1290	1460	1630	1910	2130	3440	5790	11490	-
90	110	160	280	530	800	1020	1150	1290	1510	1680	2720	4580	9080	-
100	90	130	230	430	640	820	940	1040	1220	1360	2200	3710	7360	12670
200	20	30	60	110	160	210	230	260	310	340	550	930	1840	3170
300	10	10	30	50	70	90	100	120	140	150	240	410	820	1410
400	10	10	10	30	40	50	60	70	80	90	140	230	460	790
500	3	10	10	20	30	30	40	40	50	50	90	150	290	510
600	2	4	10	10	20	20	30	30	30	40	60	100	200	350
700	2	3	5	10	10	20	20	20	20	30	40	80	150	260
800	1	2	4	10	10	10	10	20	20	20	30	60	110	200
900	1	2	3	10	10	10	10	10	20	20	30	50	90	160
1000	1	1	2	4	10	10	10	10	10	10	20	40	70	130

Tabel 6. Drempelwaarden GF3-vervoer voor overschrijding 10% van de oriëntatiewaarde, weg buiten bebouwde kom, tweezijdige bebouwing