



MER N345 Rondweg Voorst

Deelrapport Externe Veiligheid

Provincie Gelderland **Error! Reference source not found.**

7 oktober 2011

Definitief

Error! Reference source not found.

Documenttitel	MER N345 Rondweg Voorst Deelrapport Externe Veiligheid
Verkorte documenttitel	MER N345 Voorst Externe Veiligheid
Status	Definitief
Datum	7 oktober 2011

INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelstelling	1
1.3	Leeswijzer	2
2	WERKWIJZE EN UITGANGSPUNTEN	3
2.1	Inleiding	3
2.2	Wettelijke kaders en beleidskaders	3
2.3	Beoordelingskader en werkwijze	5
2.4	Afbakening en uitwerking alternatieven	6
2.5	Afbakening plan- en studiegebied	10
3	EFFECTANALYSE	11
3.1	Uitgangspunten	11
3.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	11
3.3	Westelijke rondweg	12
3.4	Oostelijke rondweg	13
3.5	Effectbeoordeling	14
4	MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN	16
5	LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET TOT EVALUATIE	17
6	LITERATUUR	18
	BIJLAGE 1	19
	Bevolkingsinformatie	19

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De N345 vervult een belangrijke functie voor het doorgaande verkeer in de regio Stedendriehoek (Apeldoorn, Deventer, Zutphen) maar doorsnijdt in de huidige situatie de dorpskern van Voorst. Het doorgaande verkeer op de weg leidt tot problemen met betrekking tot de leefbaarheid in Voorst, vooral ten aanzien van de barrièrewerking in de kern en geluidoverlast. Verder zijn er op de N345 in Voorst knelpunten betreffende de verkeersveiligheid aanwezig. De provincie Gelderland wil de problemen op de Rijksstraatweg (N345) door Voorst oplossen. Op 16 februari 2011 hebben Provinciale Staten daarom besloten om een milieueffectrapportage uit te voeren naar een rondweg ten westen en ten oosten van Voorst.

Ten behoeve van de realisatie van een rondweg wil de provincie een inpassingsplan opstellen. Aan het besluit over het provinciale inpassingsplan voor een rondweg is een m.e.r.-plicht (milieueffectrapportage) gekoppeld. In het milieueffectrapport (MER) zijn de resultaten van het onderzoek in het kader van de m.e.r. beschreven. Het milieueffectrapport (MER) biedt daarmee de informatie die nodig is om het milieubelang volwaardig mee te wegen in de besluitvorming over de tracékeuze en de uitwerking van de voorkeursoplossing en het inpassingsplan. Het onderzoek in de m.e.r. is uitgesplitst naar verschillende aspecten. Het voorliggende deelrapport beschrijft het onderzoek in het kader van het aspect externe veiligheid.

1.2 Doelstelling

1.2.1 Doel van het project

De provincie Gelderland heeft voor de problemen in Voorst de volgende doelstellingen voor ogen:

- Het verbeteren van de leefbaarheid in de bebouwde kom van Voorst, door:
 - Het verminderen van de barrièrewerking en het verbeteren van de oversteekbaarheid van de N345 in Voorst;
 - Het oplossen van geluidknelpunten (woningen met geluidbelasting hoger dan 63 dB);
 - verminderen aantal woningen met een geluidbelasting boven de 48 dB (voorkeursgrenswaarde);
- Het verbeteren van de verkeersveiligheid in Voorst;
- Het waarborgen van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling van het verkeer op de N345.

De kern van de problematiek wordt echter gevormd door de leefbaarheidproblemen in Voorst. Zowel verbetering van de oversteekbaarheid, de verkeersveiligheid als het verminderen van de geluidoverlast worden bereikt door het verlagen van de verkeersintensiteiten op de N345 in Voorst.

1.2.2 Doel van dit rapport

Het doel van dit rapport en het onderliggende onderzoek is om een bijdrage te leveren aan de benodigde informatie die nodig is om het milieubelang een volwaardige plaats in

de besluitvorming te geven. Dit rapport richt zich op het bieden van de benodigde informatie ten aanzien van het aspect externe veiligheid.

1.3 Leeswijzer

Elk deelrapport is als volgt gestructureerd:

- In hoofdstuk 2 zijn de werkwijze en uitgangspunten toegelicht. Daarbij wordt tevens ingegaan op het vigerende beleid en het beoordelingskader.
- In hoofdstuk 3 zijn de resultaten van het feitelijke onderzoek beschreven. Op basis van de effectanalyse zijn de alternatieven onderling vergeleken en zijn de alternatieven beoordeeld.
- In hoofdstuk 4 zijn eventuele mitigerende en compenserende maatregelen beschreven, ter verzachting of compensatie van eventuele negatieve effecten die blijken uit het onderzoek.
- In hoofdstuk 5 zijn eventuele leemten in kennis en (aanbevelingen voor) een aanzet tot evaluatie beschreven.

2 WERKWIJZE EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het volgende:

- Wettelijke kaders en beleidskaders betreffende luchtkwaliteit;
- Beoordelingskader en werkwijze;
- Afbakening studiegebied;
- Afbakening en uitwerking alternatieven.

2.2 Wettelijke kaders en beleidskaders

2.2.1 Inleiding

In deze paragraaf worden ten eerste de relevante en meest actuele beleidsplannen en de relevante wet- en regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit vanuit externe veiligheid. Vervolgens wordt de betekenis van dit beleid voor de voorgenomen activiteit toegelicht.

2.2.2 Nationaal beleid

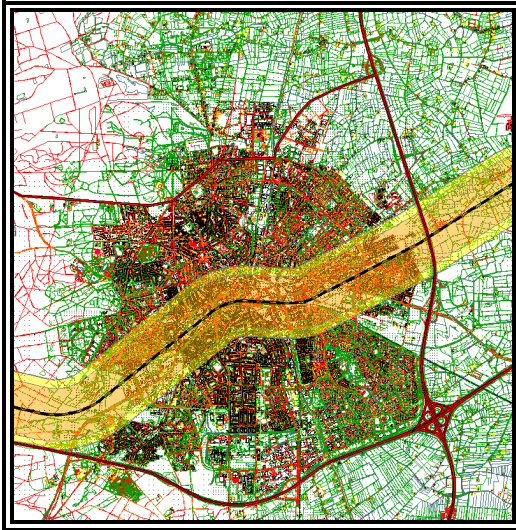
In Nederland is het beleid met betrekking tot externe veiligheid vastgelegd in verschillende documenten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen normen voor externe veiligheidsrisico's voor verschillende activiteiten:

- Activiteiten van inrichtingen
- Het transport van gevaarlijke stoffen per spoor, weg en water
- Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (aardgas onder hoge druk)
- Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (brandbare vloeistoffen).

Bij de beoordeling van externe veiligheidsrisico's wordt gebruik gemaakt van de begrippen Plaatsgebonden Risico (PR) en Groepsrisico (GR).

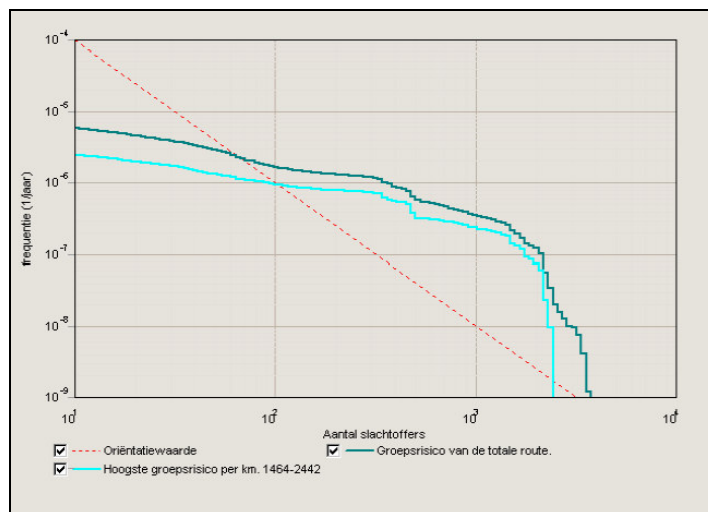
Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een risicobron, zoals een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven (figuur 2.1). Dit kan worden vergeleken met bijvoorbeeld het weergeven van geluidscontouren of hoogtelijnen. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken.

Figuur 2.1: Voorbeeld PR-contouren rond een transportroute



Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde transportroute. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot. Het GR wordt via een grafiek weergegeven (de FN-curve, zie figuur 2.2) waarbij de kans op een ongeluk (frequentie F) wordt uitgezet tegen het aantal mensen dat omkomt (N).

Figuur 2.2: Voorbeeld resultaat GR-berekening (FN-curve)



Als de FN-curve deze lijn niet kruist, wordt de oriënterende waarde niet overschreden. In het bovenstaande voorbeeld wordt dus niet voldaan aan deze oriënterende waarde

Voor de vraag of een bepaalde situatie toelaatbaar is, worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld in de Nota Risiconormering Vervoer gevaarlijke Stoffen (ministerie van V&W, 1996). Deze normen hebben (nog) geen wettelijke status. Voor nieuwe situaties is de grenswaarde voor het PR voor het vervoer van gevaarlijke stoffen gesteld op een niveau van 10^{-6} /jr. Voor bestaande

situaties is dit een streefwaarde. De waarde “ 10^{-6} /jaar” wil zeggen dat een persoon die zich onafgebroken, onbeschermd op die bepaalde plaats bevindt de kans heeft van één miljoenste per jaar om te overlijden door een ongeluk met gevaarlijke stoffen op het betreffende stuk (water)weg of spoor. Hierbij is het niet van belang of en hoe vaak er mensen op die bepaalde locatie aanwezig zijn.

De oriënterende waarde voor het groepsrisico is per km-route of -tracé bepaald op $10^{-2}/N^2$. Dat wil zeggen dat een calamiteit met 10 slachtoffers met maximaal een frequentie van 10^{-4} per jaar (eens in de 10.000 jaar) op mag treden. Een calamiteit met 100 slachtoffers mag maximaal met een frequentie van 10^{-6} per jaar (eens in de miljoen jaar) optreden, et cetera. Het GR geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. Bij de berekening van het GR wordt, in tegenstelling tot het PR, wel rekening gehouden met het daadwerkelijke aantal (potentiële) slachtoffers langs de transportas. De oriënterende waarde wordt weergegeven via een lijn in de eerder genoemde grafiek (figuur 2.2).

2.2.3 Provinciaal beleid

Het Gelderse beleid met betrekking tot externe veiligheid is opgenomen in:

- GMP-4
- Beleidsvisie Externe Veiligheid
- Beleidsregels externe veiligheid
- PVVP-2, 2004-2014

In het Gelderse beleid met betrekking tot externe veiligheid geeft de provincie haar visie op de beheersing van veiligheidsrisico's in Gelderland. Daarbij gaat het om de risico's door de opslag, het gebruik en het vervoer van gevaarlijke stoffen. Er wordt gestreefd naar een veilig Gelderland, zonder overschrijding van de norm voor het plaatsgebonden risico en een transparante verantwoording van het groepsrisico in het invloedsgebied van transport gevaarlijke stoffen, industrie en/of buisleidingen met gevaarlijke stoffen.

Het vervoer van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee. De basiskwaliteit bepaalt dat het risico niet hoger is dan het plaatsgebonden risico PR 10^{-6} per jaar.

Doelstelling GMP-4: in 2010 mogen geen situaties meer bestaan waar de PR norm voor kwetsbare objecten wordt overschreden. Dit betekent dat de provincie wil dat in 2010 de veiligheidsnormen door bedrijfsactiviteiten met - en het transport van - gevaarlijke stoffen niet worden overschreden (basiskwaliteit) en dat het plaatsgebonden risico PR bij kwetsbare objecten niet hoger mag zijn dan PR 10^{-6} per jaar.

De mate waarin sprake is van een extern veiligheidsknelpunt langs de weg is afhankelijk van het feit of er sprake is van normoverschrijding van het plaatsgebonden risico.

2.3 Beoordelingskader en werkwijze

Op basis van bovenstaande wettelijke kaders en beleidskaders is het onderstaande beoordelingskader opgesteld.

Tabel 2.1: beoordelingskader externe veiligheid

Criterion	Subcriterium	Meeteenheid/indicator	Werkwijze/methode
Het transport van gevaarlijke stoffen over de weg	Plaatsgebonden Risico (PR)	10 ⁻⁶ (maximaal aanvaardbaar) en 10 ⁻⁸ (verwaarloosbaar) risicocontouren	<ul style="list-style-type: none"> - In beeld brengen van risicocontouren PR (10-6 en 10-8) door het uitvoeren van berekeningen met RBM-II - toetsen van het PR aan de grenswaarde en richtwaarde van het plaatsgebonden risico
	Groepsrisico (GR)	Groepsrisicocurve (wijziging van het groepsrisico)	<ul style="list-style-type: none"> - Berekening van de hoogte van het GR (adhv RBM-II) en - toetsen van GR aan de oriënterende waarde van groeps risico

Het plaatsgebonden en groepsrisico is voor de huidige situatie, autonome ontwikkeling en de westelijke en oostelijke rondweg doorgerekend met behulp van RBM II (versie 1.3.0, releasedatum 30-10-2008).

2.4 Afbakening en uitwerking alternatieven

2.4.1 Inleiding

In de Verkenning N345 Voorst (tot december 2010) heeft er een brede afweging plaatsgevonden van een groot aantal mogelijk oplossingsrichtingen. Op basis van de verkenning heeft de provincie besloten om een westelijke en oostelijke rondweg nader te onderzoeken in de milieueffectrapportage. Tevens wordt het zogenaamde referentiealternatief onderzocht. Dit alternatief heeft alleen instrumentele functie en beschrijft de autonome ontwikkeling in Voorst tot 2020, waarbij de vorm en functie van de N345 door Voorst ongewijzigd blijven. De nieuwe tracés om Voorst worden vergeleken met dit referentiealternatief.

2.4.2 Referentiealternatief (autonome ontwikkeling)

In het referentiealternatief vinden er geen aanpassingen aan de N345 plaats, behoudens onderhoudmaatregelen. In het referentiealternatief zijn wel de autonome ontwikkelingen tot 2020 opgenomen, zodat de effecten van de westelijke en oostelijke rondweg met dit alternatief kunnen worden vergeleken. Autonome ontwikkelingen tot 2020 betreffen vastgestelde ruimtelijke en infrastructurele plannen in en om Voorst en in de regio Stedendriehoek (Apeldoorn, Deventer, Zutphen) en ruimtelijke en demografische ontwikkelingen die naar verwachting zullen plaatsvinden, maar die nog niet zijn vastgesteld. Deze ontwikkelingen zijn afgestemd met de relevante gemeentes. PM lijstje van autonome ontwikkelingen (plannen).

2.4.3 Westelijke rondweg

Het alternatief 'westelijke rondweg' wijkt af van het referentiealternatief door de realisatie van een westelijke rondweg om Voorst. Voorafgaand aan het onderzoek in de m.e.r. is de westelijke rondweg tot het niveau van conceptontwerp uitgewerkt, waarbij op basis van de beschikbare kennis het verloop van het tracé is uitgewerkt, alsook eventuele kruisingen en landschappelijke en akoestische inpassingmaatregelen (verdieping, beplanting etc.).

Figuur 2.3: conceptontwerp westelijke rondweg Voorst



De conceptontwerpen zijn de objecten van studie in het voorliggende onderzoek. Na uitvoering van het onderzoek kunnen beide ontwerpen mogelijk worden geoptimaliseerd, ten behoeve van gunstiger effecten op één of meer aspecten. Voor een uitgebreide beschrijving en onderbouwing van het conceptontwerp van de westelijke rondweg wordt verwezen naar de ontwerpnotitie (bijlage bij het MER).

De meest in het oog springende kenmerken van de westelijke rondweg zijn de volgende elementen:

- Westelijke rondweg om Voorst met functie gebiedsontsluitingsweg, 1x2 rijstroken, maximumsnelheid 80 km/u en een verbod voor langzaam verkeer (bromfiets/fiets- en landbouwverkeer);
- Afwaardering van de Rijksstraatweg in Voorst naar erftoegangsweg 30 km/u;
- Noordelijke en zuidelijke aansluiting van de rondweg op de bestaande Rijksstraatweg door middel van rotondes;
- Bypass op de noordelijke aansluiting voor de richting Apeldoorn → Zutphen;
- Iets verlaagde ligging van de rondweg tussen de Kruisweg en de Klarenbeekse weg;
- Viaduct in de Enkweg;
- Omleiding van andere gekruiste wegen door middel van parallelwegen naar de noordelijke en zuidelijke aansluiting en viaduct in de Enkweg;
- Asverschuiving van de noordelijke tak op de noordelijke aansluiting. De bestaande N345 wordt een parallelweg ter ontsluiting erven langs de weg. De Klarenbeekseweg (buitengebied) wordt omgeleid naar deze parallelweg.

2.4.4 Oostelijke rondweg

Ook het alternatief 'oostelijke rondweg' is uitgewerkt tot conceptontwerp waarin het verloop van het tracé is uitgewerkt, alsook eventuele kruisingen en landschappelijke en akoestische inpassingmaatregelen (verdieping, beplanting etc.).

De meest in het oog springende kenmerken van de oostelijke rondweg zijn de volgende:

- Oostelijke rondweg om Voorst met functie gebiedsontsluitingsweg, 1x2 rijstroken, maximumsnelheid 80 km/u en een verbod voor langzaam verkeer (bromfiets/fiets- en landbouwverkeer);
- Afwaardering van de Rijksstraatweg in Voorst naar erftoegangsweg 30 km/u;
- Noordelijke en zuidelijke aansluiting van de rondweg op de bestaande Rijksstraatweg door middel van rotondes;
- Fietstunnel in de Voorsterklei;
- Omleiding van de Voorsterklei voor het gemotoriseerde verkeer via een parallelweg naar de noordelijke aansluiting;
- Omleiding van de Bongerdskamp voor alle verkeer via een parallelweg naar de noordelijke tak van de zuidelijke aansluiting (Rijksstraatweg);
- Asverschuiving van de noordelijke tak op de noordelijke aansluiting. De bestaande N345 wordt een parallelweg ter ontsluiting erven langs de weg.

Figuur 2.4: conceptontwerp oostelijke rondweg Voorst



2.5 Afbakening plan- en studiegebied

2.5.1 Plangebied

Het plangebied is voor elke deelstudie gelijk en betreft het gebied waarin de voorgenomen activiteit plaats zal vinden. Voor wat betreft deze milieueffectrapportage is er feitelijk sprake van twee plangebieden: één ten westen en één ten oosten van Voorst.

2.5.2 Studiegebied

Het studiegebied wordt gevormd door de N345 in de bebouwde kom van Voorst en de conceptontwerpen van de rondwegen plus de (bevolkings)gebieden aan weerszijden van de wegen. De gehanteerde populatie is opgenomen in bijlage 1.

3 EFFECTANALYSE

3.1 Uitgangspunten

De huidige situatie en de autonome ontwikkeling voor het aspect externe veiligheid worden beschreven aan de hand van transport van gevaarlijke stoffen over de weg.

In dit onderzoek is voor een viertal situaties het PR en GR berekend.

- Huidige situatie, peiljaar 2008;
- Autonome ontwikkeling, peiljaar 2020;
- Westelijke rondweg, peiljaar 2020;
- Oostelijke rondweg, peiljaar 2020.

In de huidige situatie vindt er vervoer van LF1 (bijvoorbeeld dieselolie), LF2 (bijvoorbeeld benzine) en GF3 (bijvoorbeeld LPG) plaats. Verondersteld is dat in de toekomst hetzelfde type stoffen wordt vervoerd, echter de transportfrequenties voor bepaalde categorieën in het peiljaar 2020 zullen toenemen. Vanwege de afwezigheid van vervoerstellingen van de N345 zijn de vervoersgegevens van de N348 gebruikt, zie tabel 3.1. Gezien de aard van de wegen N345 en N348, kan verondersteld worden dat over deze wegen een vergelijkbare hoeveelheid gevaarlijke stoffen wordt vervoerd.

Tabel 3.1: Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen N345¹

	LF1 – brandbare vloeisof (bv dieselolie)	LF2 – zeer brandbare vloeistof (bv benzine)	GF3 – zeer brandbaar gas (bv propaan (LPG))
2008 ²	443	460	328
2020 ³	510	529	328

¹ Jaarintensiteiten per wegvak, enkel weergave van vervoerde stoffen;

² Gebaseerd op tellingen in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat [1];

³ Prognose op basis van scenario 'global economy' [2]; 15% groei LF1 en LF2, geen groei van GF3.

De vervoersgegevens voor de westelijke en oostelijke rondweg zijn gelijk gesteld aan de transportintensiteiten zoals deze zijn toegepast voor de autonome situatie in 2020. De aanwezige bevolking binnen het onderzoeksgebied is opgenomen in bijlage 1 van dit onderzoek.

3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

3.2.1 Plaatsgebonden risico

In tabel 3.2 zijn de afstanden van de risicocontouren voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling vermeld. Deze afstanden zijn gegeven vanaf de as van de weg.

Tabel 3.2: Risicocontouren voor plaatsgebonden risico huidige situatie en autonome ontwikkeling¹

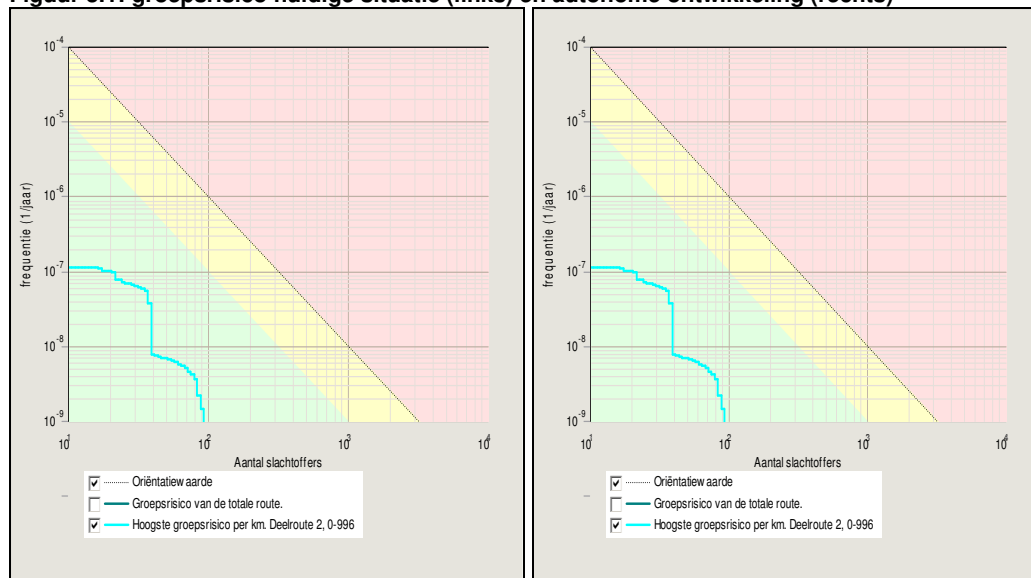
Scenario	PR contour 10 ⁻⁵	PR contour 10 ⁻⁶	PR contour 10 ⁻⁷	PR contour 10 ⁻⁸
Huidige situatie (2008)	Niet aanwezig	Niet aanwezig	11 meter	92 meter
Autonome ontwikkeling (2020)	Niet aanwezig	Niet aanwezig	11 meter	92 meter

1. De afstanden zijn gegeven vanaf de as van de weg;

3.2.2 Groepsrisico

In onderstaande figuren is voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling het groepsrisico weergegeven. De huidige situatie en autonome ontwikkeling hebben een vergelijkbaar groepsrisico met een normwaarde van 0,00007.

Figuur 3.1: groepsrisico huidige situatie (links) en autonome ontwikkeling (rechts)



3.2.3 Conclusie

In de huidige situatie en de autonome ontwikkeling doen zich geen knelpunten voor ten aanzien van de externe veiligheid. Dit geldt zowel voor het plaatsgebonden risico als het groepsrisico.

3.3 Westelijke rondweg

3.3.1 Plaatsgebonden risico

In tabel 3.3 zijn de afstanden van de risicocontouren voor de westelijke rondweg vermeld. Deze afstanden zijn gegeven vanaf de as van de weg.

Tabel 3.3: Risicocontouren voor plaatsgebonden risico westelijke rondweg¹

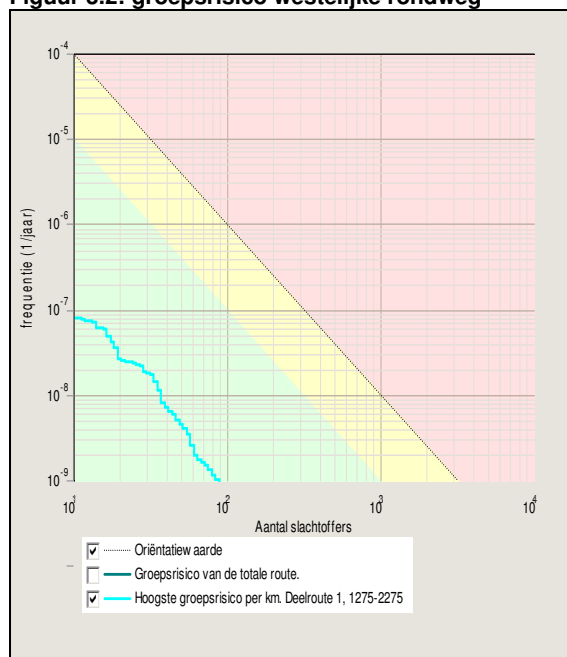
Scenario	PR contour 10^{-5}	PR contour 10^{-6}	PR contour 10^{-7}	PR contour 10^{-8}
Westelijke rondweg (2020)	Niet aanwezig	Niet aanwezig	18 meter	102 meter

1. De afstanden zijn gegeven vanaf de as van de weg;

3.3.2 Groepsrisico

In onderstaande figuur is voor de westelijke rondweg het groepsrisico weergegeven. Het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling daalt naar een normwaarde van 0,00002.

Figuur 3.2: groepsrisico westelijke rondweg



3.3.3 Conclusie

Voor de westelijke rondweg geldt dat zich geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} voordoet. Ten aanzien van het groepsrisico draagt de rondweg positief bij door een verlaging van het groepsrisico.

3.4 Oostelijke rondweg

3.4.1 Plaatsgebonden risico

In tabel 3.4 zijn de afstanden van de risicocontouren voor de oostelijke rondweg vermeld. Deze afstanden zijn gegeven vanaf de as van de weg.

Tabel 3.4: Risicocontouren voor plaatsgebonden risico oostelijke rondweg¹

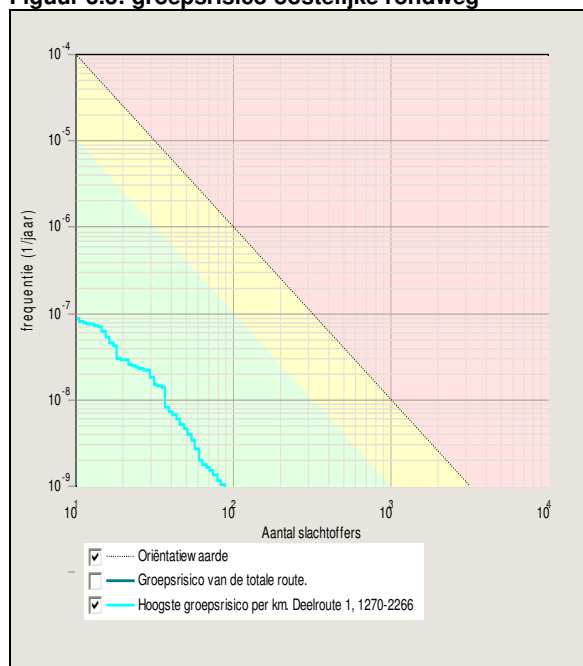
Scenario	PR contour 10^{-5}	PR contour 10^{-6}	PR contour 10^{-7}	PR contour 10^{-8}
Oostelijke rondweg (2020)	Niet aanwezig	Niet aanwezig	18 meter	102 meter

1. De afstanden zijn gegeven vanaf de as van de weg;

3.4.2 Groepsrisico

In onderstaande figuur is voor de oostelijke rondweg het groepsrisico weergegeven. Het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling daalt naar een normwaarde van 0,00002.

Figuur 3.3: groepsrisico oostelijke rondweg



3.4.3 Conclusie

Voor de oostelijke rondweg gelden dezelfde conclusies als bij de westelijke rondweg: er doet zich geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} voor en het groepsrisico wordt verlaagd ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

3.5 Effectbeoordeling

De waardering van de effecten is gebaseerd op een vergelijking ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Voor de waardering is gebruik gemaakt van onderstaande mogelijke scores:

Tabel 3.5: beoordeling en betekenis

Beoordeling	Betekenis
++	Zeer positief
+	Positief
0	Neutraal
-	Negatief
--	Zeer negatief

In de autonome ontwikkeling en bij beide rondwegen doet zich geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} voor. Daarom zijn de rondwegen op het criterium plaatsgebonden risico neutraal beoordeeld (0). Het groepsrisico wordt door beide rondwegen ten opzichte van de autonome ontwikkeling verlaagd. Dit komt door de ligging van beide rondwegen buiten de kern van Voorst. In alle gevallen (ook in de autonome ontwikkeling) blijft het groepsrisico echter ruim onder de oriëntatiewaarde. Daarom zijn de rondwegen licht positief (0/+) beoordeeld op het criterium groepsrisico.

In onderstaande tabel zijn de resultaten voor verschillende criteria van de tracéalternatieven weergegeven ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In totaal

zijn beide alternatieven licht positief (0/+) beoordeeld, door de verlaging van het groepsrisico.

Tabel 3.6: Beoordeling aspect externe veiligheid

Deelaspect	Criterium	Autonome ontwikkeling	Westelijke rondweg	Oostelijke rondweg
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0	0	0
	Groepsrisico	0	0/+	0/+
Totaal		0	0/+	0/+

4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot mitigerende en compenserende maatregelen ten behoeve van externe veiligheid.

5 LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET TOT EVALUATIE

Tijdens het onderzoek zijn geen leemten in de kennis geconstateerd. Het onderzoek geeft geen aanleiding tot nadere evaluatie van de luchtkwaliteit.

6 LITERATUUR

1. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Tellingen & telmethodiek vervoer gevaarlijke stoffen op de weg (inclusief evaluatie) 2005-2008, 2008.
2. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007, 29 mei 2007.

Bijlage 1 Bevolkingsinformatie

Nr	Omschrijving	oppervlakte [m2]	oppervlakte [ha]	Aanwezigheid [aantal mensen/ha]	Nacht	Dag
B1	Incidentele woonbebouwing	121380	12,14	5	61	30
B2	Incidentele woonbebouwing	5884,7	0,59	5	3	1
B3	Rustige woonwijk + school + bejaardentehuis+verstandelijke gehandicapten tehuis+hotel	217444	21,74	25	700	570
B4	Rustige woonwijk + school	215876	21,59	25	540	370
B5	Incidentele woonbebouwing	59568	5,96	5	30	15
B6	Incidentele woonbebouwing	51119,6	5,11	5	26	13
B7	Camping	16571,4	1,66	100	166	83
B8	Incidentele woonbebouwing	18480,2	1,85	5	9	5
B9	Incidentele woonbebouwing	21872,1	2,19	5	11	5
B10	Incidentele woonbebouwing	21370,4	2,14	5	11	5
B11	Incidentele woonbebouwing	9736,3	0,97	5	5	2
B12	Incidentele woonbebouwing	5017,35	0,50	5	3	1
B13	Incidentele woonbebouwing	64319,9	6,43	5	32	16
B14	Incidentele woonbebouwing	2945,53	0,29	5	1	1
B15	Incidentele woonbebouwing	16374,8	1,64	5	8	4
B16	Incidentele woonbebouwing	19044,2	1,90	5	10	5
B17	Incidentele woonbebouwing	29465,4	2,95	5	15	7
B18	Incidentele woonbebouwing	59199,9	5,92	5	30	15
B19	Incidentele woonbebouwing	7059,03	0,71	5	4	2
B20	Incidentele woonbebouwing	6454,15	0,65	5	3	2
B21	Incidentele woonbebouwing	5098,85	0,51	5	3	1
B22	Incidentele woonbebouwing	9575,16	0,96	5	5	2
B23	Incidentele woonbebouwing	7408,47	0,74	5	4	2
B24	Incidentele woonbebouwing	4861,42	0,49	5	2	1
B25	Incidentele woonbebouwing	2820,88	0,28	5	2	1
B26	Serviceflat Bejaarden	62259,8	6,23	5	100	200
B27	Incidentele woonbebouwing	84730,9	8,47	5	42	21
B28	Incidentele woonbebouwing	4776,83	0,48	5	2	1
B29	Incidentele woonbebouwing	8472,01	0,85	5	4	2

=0=0=0=