

N34 provinciale weg gedeelte Witte Paal – J.C. Kellerlaan

MER N34

***Ombouw provinciale weg N34 deelplan B wegvak Witte Paal
– J.C. Kellerlaan naar een veilige regionale stroomweg 100
km/h***

Achtergrondrapport Externe veiligheid

Wegen en kanalen

Versie definitief eindconcept 0.4

Colofon

Datum

Maart 2011

Auteur

George Rutten

Adresgegevens

Provincie Overijssel

Luttenbergstraat 2

Postbus 10078

8000 GB Zwolle

Telefoon 038 499 88 99

Fax 038 425 48 88

www.overijssel.nl

postbus@overijssel.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Planontwikkeling en Externe veiligheid	5
1.2	Leeswijzer	5
2	Toetsingskader	6
2.1	Relevant beleid	6
2.2	Beoordelingskader	8
3	Werkwijze	10
3.1	Relevantie planontwikkeling voor externe veiligheid	10
3.2	Uitgangspunten wegmodellering algemeen	11
3.2.1	Jaarintensiteiten gevaarlijke stoffen	11
3.2.2	Overige wegmodelleringparameters	12
3.3	Uitgangspunten omgevingsmodellering	13
3.3.1	Invloedsgebied	13
3.3.2	Modellering bebouwing	14
3.4	Overige modelleringsuitgangspunten	16
3.5	Doorgerekende situaties	16
4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	18
4.1	Plaatsgebonden risico	18
4.2	Groepsrisico	19
5	Effectbeschrijving	22
5.1	Effectbeschrijving	22
5.1.1	Plaatsgebonden risico	22
5.1.2	Groepsrisico	23
5.2	Effectvergelijking	25
5.3	Optimalisatiemaatregelen	25

1 *Inleiding*

1.1 *Planontwikkeling en Externe veiligheid*

De Provincie Overijssel is voornemens om de bereikbaarheid en verkeersveiligheid op de N34 Witte paal- grens Drenthe te verbeteren door deze weg om te bouwen tot een regionale stroomweg en duurzaam veilig in te richten. Hiertoe wordt het snelheidsregime verhoogd van 80km/h naar 100km/h, het wegvak verbreed en op een aantal locaties voorzien van ongelijkvloerse kruisingen.

De voorgestelde maatregelen aan de N34 tussen Witte Paal en J.C. Kellerlaan hebben mogelijke gevolgen voor de externe veiligheid, omdat er transport van gevaarlijke stoffen over deze weg plaatsvindt. Transport van gevaarlijke stoffen kan bij een calamiteit externe veiligheidsrisico's opleveren voor de bebouwde omgeving.

Welke gevolgen de voorgestelde aanpassingen aan de N34 hebben voor de lokale externe veiligheidsrisico's is onderzocht met een kwantitatieve risicoanalyse. Deze risicoanalyse berekent de kansen op overlijden in het gebied langs de weg als gevolg van een ongeluk met gevaarlijke stoffen. Ook berekent het de kans op het overlijden van een groep mensen in de bebouwing langs de N34.

De risico's worden vooral bepaald door het aantal transporten met gevaarlijke stoffen over de N34. Het type weg, de breedte en de exacte ligging van de weg zijn ook aspecten die invloed uitoefenen de hoogte van het risico.

Buiten de aspecten die aan de N34 gerelateerd zijn, is de ruimtelijke situatie langs de weg nog van belang. De dichtheid van de bebouwing en de afstand van deze bebouwing tot aan de weg is van invloed op de hoogte van het risico.

Al deze aspecten zijn betrokken bij de kwantitatieve risicoanalyse en hiertoe gemodelleerd in een risicoberekeningsprogramma. De details en resultaten van de risicoanalyse zijn beschreven in deze rapportage.

1.2 *Leeswijzer*

Als eerste wordt in hoofdstuk 2 een toelichting gegeven op het gebruikte toetsingskader. In hoofdstuk 3 wordt de gehanteerde werkwijze binnen het onderzoek beschreven. Dit hoofdstuk bevat de uitgangspunten van het onderzoek en de onderzoeksopzet. Tevens is in dit hoofdstuk beschreven welke parameters van de aanpassingen aan de weg relevant zijn en welke alternatieven van de planontwikkelingen zijn beschouwd in dit onderzoek.

Hoofdstuk 4 geeft de resultaten van de berekeningen voor de huidige situatie en de autonome situatie. Het beschrijft de externe veiligheidsrisico's die op dit moment al van toepassing zijn en welke risico's er in de toekomstig zullen ontstaan, zonder dat de planontwikkeling hier invloed op uitoefent. Hoofdstuk 5 geeft inzicht in de effecten van de voorgenomen ontwikkeling op de externe veiligheid. Hier wordt tevens ingegaan op de verschillen in effecten tussen de alternatieven.

2 Toetsingskader

2.1 Relevant beleid

Inleiding

In deze paragraaf is een overzicht opgenomen van wet- en regelgeving en van het beleid dat relevant is voor de m.e.r.-procedure en de besluitvorming over de herinrichting van de N34 Witte Paal - J.C. Kellerlaan. Wet- en regelgeving vormen een dwingend kader bij de planvorming. Met bestaand beleid dient zo veel mogelijk rekening te worden gehouden. Het beleidskader geeft daarmee richting aan het beoordelingskader dat in het kader van de milieueffectbeoordeling is opgesteld.

Internationaal- en rijksbeleid

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. Voor het onderhavige project is alleen transport relevant.

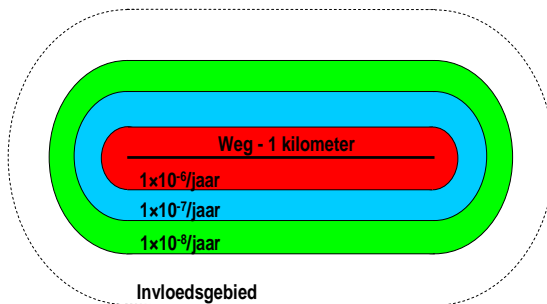
Het huidige landelijke beleid voor de berekening en beoordeling van externe veiligheidsrisico's als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen, is afkomstig uit de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (verder: circulaire RNVGS).

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.

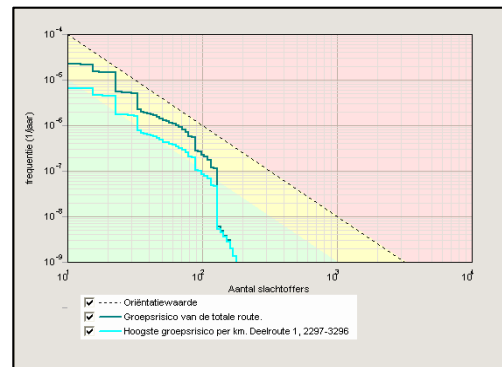
Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar op overlijden van een onbeschermd individu op een bepaalde locatie naar aanleiding van een incident met gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico wordt in verschillende niveaus onderverdeeld door middel van zogenaamde iso-risicocontouren. Deze contouren zijn lijnen die punten met een gelijk PR verbinden. Voor de contouren zie figuur 2.1. Voor het PR zijn grenswaarden voor kwetsbare objecten vastgesteld en richtwaarden voor beperkt kwetsbare objecten. Kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld huizen, ziekenhuizen, scholen en beperkt kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld winkels, horecagelegenheden en sporthallen. Voor de exacte definiëring van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten zie bijlage 2.

Bij planontwikkelingen is de maximale toelaatbare overlijdenskans van een persoon 1×10^{-6} /jaar (1 op een miljoen) (verder: 10^{-6}). Dit betekent dat bij dergelijke nieuwe situaties de grenswaarde wordt overschreden als zich woningen of andere kwetsbare objecten tussen de 10^{-6} PR-contour en de inrichting of transportroute bevinden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} PR-contour als richtwaarde.



figuur 2.1 PR-contouren en het invloedsgebied / 1% letaliteitgrens



figuur 2.2 Voorbeeld GR met f/N-curve en oriëntatiewaarde

Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar dat tenminste tien mensen slachtoffer worden van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico wordt berekend aan de hand van de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute. De uitkomst van deze berekening geeft de hoogte van de kans dat zich een mogelijke ramp met veel slachtoffers kan voordoen. Het groepsrisico wordt weergegeven in een f/N-curve waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale as het aantal doden logaritmisch is weergegeven. De figuur 2.2 illustreert dit.

De kromme lijnen geven de verschillende scores van het groepsrisico weer. De rechte lijn geeft de oriëntatiewaarde (OW) van het groepsrisico weer.

Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde of een toename van het groepsrisico moet verantwoording plaatsvinden.

De verantwoording van het groepsrisico houdt in dat, naast de rekenkundige hoogte van het GR, tevens rekening dient te worden gehouden met een aantal kwalitatieve aspecten. Bij de verantwoording dient de veiligheidsregio of de regionale brandweer om advies gevraagd te worden.

Met de verschijning van de 'Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico', is een aanzet gegeven aan gemeenten hoe met deze plicht om te gaan. Met de verantwoordingsplicht wordt beoogd een situatie te creëren waarbij zoveel als mogelijk de risico's zijn afgewogen en geanticipeerd is op de mogelijke gevolgen van een incident.

De verantwoordingsplicht behelst onder meer de volgende aspecten:

- Ligging curves van het groepsrisico (GR) ten opzichte van de oriëntatiewaarde;
- Toename GR ten opzichte van de 0 situatie;
- De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking;
- De mogelijkheden van de bestrijdbaarheid;
- Nut en noodzaak van de ontwikkeling;
- Het tijdsaspect.

Provinciaal- en gemeentelijk beleid

De provincie Overijssel heeft een milieuverordening opgesteld met algemene regels over verschillende onderwerpen die in de Omgevingsvisie als provinciaal beleid zijn neergezet. De verordening wordt ingezet voor die onderwerpen waarvoor de provincie eraan hecht dat de doorwerking van het beleid van de Omgevingsvisie juridisch geborgd is. De verordening voorziet ten opzichte van de Omgevingsvisie niet in nieuw beleid en is daarmee dus beleidsneutraal. De inzet van de verordening als juridisch instrument om de doorwerking van provinciaal beleid af te dwingen is beperkt tot die onderdelen van het beleid waarvoor de inzet van algemene regels noodzakelijk is om provinciale belangen veilig te stellen of om uitvoering te geven aan wettelijke verplichtingen.

Paragraaf 2.18 van de verordening omvat regels aangaande de Externe Veiligheid. In het kader van de wegaanpassingen bij de N34 is artikel 2.18.4 van belang. Dit vormt een aanvulling op het beleid uit de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen waar de overige artikelen op aansluiten. Artikel 2.18.4 geeft aan dat de provinciale samenhang en continuïteit van het provinciaal routenetwerk transport gevaarlijke stoffen, moet worden geborgd. Bij (ruimtelijke) planontwikkelingen moet rekening gehouden worden met dit uitgangspunt. Dit betekent concreet dat de ontwikkelingen geen beperkingen mogen opleveren voor de functie van dit routenetwerk.

2.2 **Beoordelingskader**

Beoordelingscriterium	Eenheid	Rekenmethode
<i>Plaatsgebonden Risico</i>	<i>Afstand in meters</i>	<i>RBM II</i>
<i>Groepsrisico</i>	<i>Normwaarde</i>	<i>RBM II</i>

De beoordelingscriteria voor externe veiligheid worden gevormd door de twee verschillende typen risico's die berekend worden met RBM II. Verschillende situaties en alternatieven kunnen met elkaar vergeleken worden op basis van deze risico's. Het zijn echter aparte beoordelingscriteria waarbij het mogelijk is dat het plaatsgebonden risico toeneemt, terwijl het groepsrisico afneemt.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico geeft voor drie verschillende contouren een afstand in meters vanaf de as van de weg. De 10-6 contour is de belangrijkste graadmeter omdat hier wettelijke normen voor gelden. De 10-7 en 10-8 contour geven een visie op de hoogte van het risico, maar het zijn geen grens- of richtwaarden. Bij de beoordeling wordt om deze reden alleen de 10-6 contour beschouwd.

Een 10-6 contour die met 10% tot 50% toeneemt betekent een -, een toename van meer dan 50% betekent een - -. Dezelfde waardes gelden voor een afname van het risico welke vervolgens een + of + + krijgen. Een toe- of afname van het risico met minder dan 10% is beoordeeld als een gelijkblijvend risico en krijgt een 0.

Groepsrisico

Het groepsrisico geeft de berekende kansen op een groep slachtoffers van toenemende omvang. Hierbij wordt alleen het kilometertraject beschouwd met het hoogste risico. Om de verschillende situaties te vergelijken wordt enkel uitgegaan van de waarde die het hoogste groepsrisico aanduidt. Dit is de normwaarde van het groepsrisico en wordt uitgezet tegen de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Een normwaarde van 0,005 tegenover de oriëntatiewaarde van 0,01 is een factor 0.5.

Als de factor met 0.1 tot aan 0.2 toeneemt betekent dit een -. Een toename van meer dan 0.2 betekent een - -. Dezelfde waardes gelden voor een afname van het risico welke vervolgens een + of + + krijgen. Een toe- of afname van de factor met minder dan 0.1 is beoordeeld als een gelijkblijvend risico en krijgt een 0.

Tabel 2.1 Toelichting waardering effecten externe veiligheid

Plaatsgebonden Risico (in % van afstand in meters)	Groepsrisico (in factor t.o.v. van oriëntatiewaarde)	Waardering effecten	Omschrijving
Afname van >50%	Afname van >0.2	++	Zeer positief effect
Afname van 10% – 50%	Afname van 0.1 – 0.2	+	Positief effect
Verschil < 10%	Verschil < 0.1	0	Niet of nauwelijks effect
Toename van 10% - 50%	Toename van 0.1 – 0.2	-	Negatief effect

Toename van >50% Toename van >0.2  -- Zeer negatief effect

3 Werkwijze

Dit onderzoek naar de externe veiligheid ten behoeve van de MER N34 Deelplan B wegvak Witte Paal – J.C. Kellerlaan is uitgevoerd in lijn met de 'Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (circulaire RNVGS) en conform het 'Programma van eisen voor een nieuwe externe veiligheid risicoanalyse op de weg'.

Het programma van eisen is opgesteld door de Dienst Verkeer en Scheepvaart van Rijkswaterstaat. Het beschrijft de eisen waaraan een nieuwe risicoanalyse van het transport van gevaarlijke stoffen op de weg moet voldoen om voldoende informatie te leveren over het aspect externe veiligheid in bijvoorbeeld planstudies. Het is een verduidelijking en nadere invulling van de circulaire RNVGS. Hoewel het origineel opgesteld is voor planstudies naar rijkswegen is de opzet ook geschikt voor het onderliggende wegennet.

In de onderstaande paragrafen wordt uiteengezet hoe de risicoanalyse (QRA) van het transport van gevaarlijke stoffen over de N34 is uitgevoerd. Hierbij worden de volgende punten behandeld:

- Relevantie van de planontwikkeling voor de externe veiligheid en de berekening
- Uitgangspunten voor de modellering van de weg
- Uitgangspunten voor de inventarisatie en modellering van de omgevingsbebouwing
- Door te rekenen situaties en alternatieven in de risicoanalyse

3.1 **Relevantie planontwikkeling voor externe veiligheid**

Zoals in paragraaf 1.1 en 1.2 beschreven staat, vinden er aanpassingen aan de N34 plaats en heeft dit mogelijk gevolgen voor de externe veiligheid. Er worden 2 alternatieven met bouwstenen (lokale inrichtingsvarianten) beschouwd in de MER, maar niet alle wegaanpassingen hebben invloed op de externe veiligheidsrisicoberekeningen.

De parameters die wel van invloed zijn op de risicoberekeningen, maar niet veranderen als gevolg van de maatregelen aan de N34, zijn de volgende:

1. *Type weg (drie mogelijke categorieën: Snelweg, Weg buiten de bebouwde kom, Weg binnen de bebouwde kom).*

In alle alternatieven blijft de N34 een weg buiten de bebouwde kom.

2. *Aantallen transporten met gevaarlijke stoffen*

Het aantal transporten met gevaarlijke stoffen verandert niet als gevolg van de wegaanpassingen. Ook al wordt de doorstroming op de route verbeterd, dit heeft geen directe gevolgen voor de routing van het transport van gevaarlijke stoffen. De doorkijk naar toekomstige vervoersstromen is gegeven in de rapportage van DVS 'Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg', van mei 2007. In deze rapportage staat de volgende constatering voor wat betreft lokale wegaanpassingen:

"De verwachting voor de vraag naar goederenvervoer leidt het SMILE+ model af uit veranderingen in de productie, de consumptie en de internationale handel van goederen. SMILE+ is een vraagmodel; aanbodsfactoren zoals de capaciteit en kwaliteit van infrastructuur en vervoermiddelen spelen in SMILE+ een ondergeschikte rol. Het bereik van het model is (inter-)nationaal, waardoor in beginsel geen rekening gehouden wordt met specifieke lokale ontwikkelingen."

Op basis van deze toekomstverkenning door DVS is in dit geval geen toename in het aantal transporten met gevaarlijke stoffen toe te wijzen aan het initiatief.

3. Ongevingsfrequentie

De ongevals-frequentie is bepaald op basis van casuïstiek over ongevallen op wegen buiten de bebouwde kom. Relatief kleine aanpassingen waarbij de weg in deze categorie blijft, worden daarom niet betrokken bij het bepalen van de standaard ongevals-frequentie op een dergelijke weg.

De volgende parameters die als gevolg van de wegaanpassingen aan de N34 veranderen, hebben geen gevolgen voor de risicoberekeningen. De parameters zijn ofwel niet relevant in het kader van de externe veiligheid, of zijn vanwege beperkingen in het voorgeschreven risicoberekeningsmodel niet modelleerbaar:

1. Toegestane maximale snelheid op de weg
2. Aantal rijbanen
3. Verdiepte of verhoogde ligging
4. Kruisingen van de doorgaande weg

De volgende parameters die als gevolg van de wegaanpassingen aan de N34 veranderen ten opzichte van de referentiesituatie, hebben wel gevolgen voor de risicoberekeningen:

- Verbreding van de N34. De wegbreedte die als gevolg van de planontwikkeling zal toenemen is gemodelleerd.
- Exacte ligging van de weg. De exacte ligging van de weg (de wegas) verschilt in lichte mate ten opzichte van de huidige situatie. Deze aanpassing is meegenomen in de modellering.

Er zijn in de voorgenomen planontwikkeling twee alternatieven; netwerkalternatief 1 en 2. Het verschil tussen deze alternatieven zit in een andere uitwerking van de kruising met de Larixweg. Dit verschil heeft echter geen invloed op de externe veiligheidsrisico's. Verder zijn er nog verscheidene bouwstenen die onder meer van invloed zijn op kleinere kruisende wegen. Ook deze zijn niet van invloed op de externe veiligheidsrisico's. Om deze reden is netwerkalternatief 1 als plansituatie meegenomen in de externe veiligheidsberekeningen.

In paragraaf 3.5 is verder ingegaan op de doorgerekende situaties.

3.2 Uitgangspunten wegmodellering algemeen

Inclusief alle varianten beslaat het plangebied de doorgaande weg N34 vanaf de kruising met de N36 tussen Ommen en Hardenberg tot net ten noorden van Hardenberg. Voor de huidige situatie is de huidige wegligging, breedte, transportintensiteiten, type weg en ongevals-frequentie geïventariseerd en gemodelleerd. Deze inventarisatie en de uitgangspunten voor de autonome situatie en plansituatie zijn beschreven in de onderstaande subparagrafen.

3.2.1 Jaarintensiteiten gevaarlijke stoffen

Huidige situatie

DVS heeft in 2006 en 2007 tellingen uitgevoerd van het vervoer van gevaarlijke stoffen op vrijwel alle hoofdwegen en een aantal wegen op het onderliggende wegennet. Voor de huidige situatie zijn de uitkomsten van deze tellingen omgerekend naar 2010 met behulp van het ontwikkelingspad 'Global Economy' (GE) uit 'Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007'. Dit is een worst-case inschatting betreffende de groei van transport gevaarlijke stoffen. De intensiteiten zijn te vinden in tabel 3.1. De waardes zijn bij de modellering allen naar boven afgerond (7,32 van GT4 is gemodelleerd als 8).

Tabel 3.1 Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen 2010

Weg	DVS-code	Teljaar	Stofcategorieën					
			LF1	LF2	LT2	GF2	GF3	GT4
N34	O97	2006	1505,57	1431,32	32,89	32,89	213,81	6,58
Groeipercentage per jaar tot 2020 op basis van de Global Economy			1,00 %	1,00 %	2,70 %	2,70 %	0,00 %	2,70 %
N34	O97	2010	1566,91	1489,63	36,57	36,57	213,81	7,32

Transport prognosecijfers 2020

Met behulp van prognoses uit het rapport 'Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007' zijn de transportaantallen uit de huidige situatie (tabel 3.1) als gevolg van de autonome ontwikkeling omgerekend naar de transportcijfers in 2020.

De gebruikte prognoses uit dit rapport zijn weergegeven in tabel 3.2. In het onderzoek is gebruik gemaakt van het ontwikkelingspad 'Global Economy' (GE). Dit is een worst-case inschatting betreffende de groei van transport gevaarlijke stoffen. De berekende intensiteiten zijn eveneens te vinden in tabel 3.2. De waarden zijn bij de modellering allen naar boven afgerond (1731,41 van LF1 is gemodelleerd als 1732).

Tabel 3.2 Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen 2020

Weg	DVS-code	Teljaar	Stofcategorieën					
			LF1	LF2	LT2	GF2	GF3	GT4
N34	O97	2006	1505,57	1431,32	32,89	32,89	213,81	6,58
Groeipercentage per jaar tot 2020 op basis van de Global Economy			1,00 %	1,00 %	2,70 %	2,70 %	0,00 %	2,70 %
N34	O97	2020	1731,41	1646,02	47,69	47,69	213,81	9,54

3.2.2 Overige wegmodelleringsparameters

Transportverdeling gevaarlijke stoffen

Er wordt niet afgeweken van de standaardpercentages van het transport tijdens de dagperiode en nachtperiode en / of werkweek. Er wordt derhalve gerekend met de volgende percentages:

- 70 % van het vervoer van gevaarlijke stoffen vindt overdag plaats;
- 30 % van het vervoer van gevaarlijke stoffen vindt 's nachts plaats;
- 100 % van het vervoer van gevaarlijke stoffen vindt doordeweeks plaats.

Modellering doorgaande route

Enkel de N34 zelf wordt als doorgaande route gemodelleerd. Kruisende wegen en de afritten van de N34 naar deze kruisende wegen worden niet gemodelleerd. De kruisende wegen vormen geen route van gevaarlijke stoffen waar significante hoeveelheden over getransporteerd worden. De risico's van deze wegen en de afritten worden dan ook als verwaarloosbaar geacht.

De N34 wordt aan de beide uiteinden van het traject (ten noord-oosten van Hardenberg en zuid-westen van de kruising met de N36) 1 kilometer doorgetrokken. De extra kilometers dienen om een goede berekening van het groepsrisico per kilometer te kunnen maken. Deze wijze van modellering is in lijn met de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

Wegbreedte

De wegbreedte van de N34 is afgeleid van luchtfoto's in de huidige situatie en ontwerptekeningen in de plansituaties. De wegbreedte is langs de gehele route gecontroleerd en in tabel 3.3 is de gemiddeld grootste geconstateerde wegbreedte aangegeven en op deze wijze gemodelleerd.

Tabel 3.3 Wegbreedte in de huidige en toekomstige situatie

Weg	Weggedeelte	Wegbreedte in meters	
		Huidig	Plansituatie
N34	Doorgaande weg	7,5 m	8,5 m

Ongevalsefrequentie

Het in dit onderzoek beschouwde wegvak betreft een weg buiten de bebouwde kom. De generieke ongevals-frequentie voor dit type weg is $3,7 \times 10^{-7}$ /km/jaar. Deze ongevals-frequentie is in dit onderzoek toegepast voor alle doorgerekende situaties.

3.3 Uitgangspunten omgevingsmodellering

Langs het gehele plangebied dient de omgevingsbebouwing geïnventariseerd en gemodelleerd te worden om de groepsrisicoberekening mogelijk te maken. De modellering dient plaats te vinden binnen het gehele invloedsgebied van de weg.

3.3.1 Invloedsgebied

Het invloedsgebied wordt gemarkeerd zoals beschreven in de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (verder: HVGR), het paarse boek en de circulaire RNVGS:

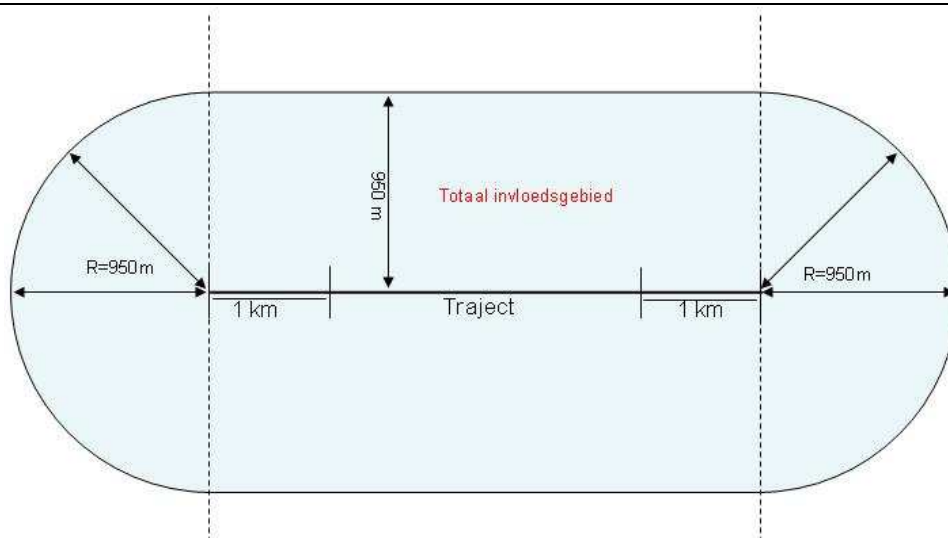
- Tot de 1 % letaliteitsafstand aan weerszijden van de weg en
- Tot de 1% letaliteitsafstand voorbij het begin- en eindpunt van de route.
- De route bestaat het uit traject plus aan weerszijden een extra kilometer, zoals beschreven in paragraaf 3.2.2.

In tabel 3.4 zijn de 1 % letaliteitsafstanden van de in paragraaf 3.2.1 genoemde stoffen weergegeven. Uit de tabel blijkt dat GT4 de stofcategorie met de grootste 1 % letaliteitsafstand is. Gezien het zeer beperkte aantal transporten van GT4 (autonome situatie <10 keer per jaar), zal de bebouwing in het gebied buiten de 950 meter (van de stofcategorie met het op 1 na grootste invloedsgebied) geen effect hebben op de berekende groepsrisico's. Het in dit onderzoek gehanteerde invloedsgebied is daarmee ook 950 meter.

Tabel 3.4 De 1 % letaliteitsafstand (invloedsgebied) per stofcategorie

Stofcategorie	1 % letaliteitsafstand (meter)	Aantal transporten (2020)
LF1 (brandbare vloeistof)	58	1731,41
LF2 (brandbare vloeistof)	58	1646,02
LT2 (toxische vloeistof)	950	47,69
GF2 (brandbaar gas)	240	47,69
GF3 (brandbaar gas)	325	213,81
GT4 (toxisch gas)	>4000	9,54

Een invloedsgebied van 950 meter betekent dat, zoals hierboven beschreven, aan weerszijde van het traject en aan het begin- en eindpunt van het traject tot op 950 meter van de bebouwing geïnventariseerd en gemodelleerd dient te worden. Dit is grafisch weergegeven in figuur 3.1.



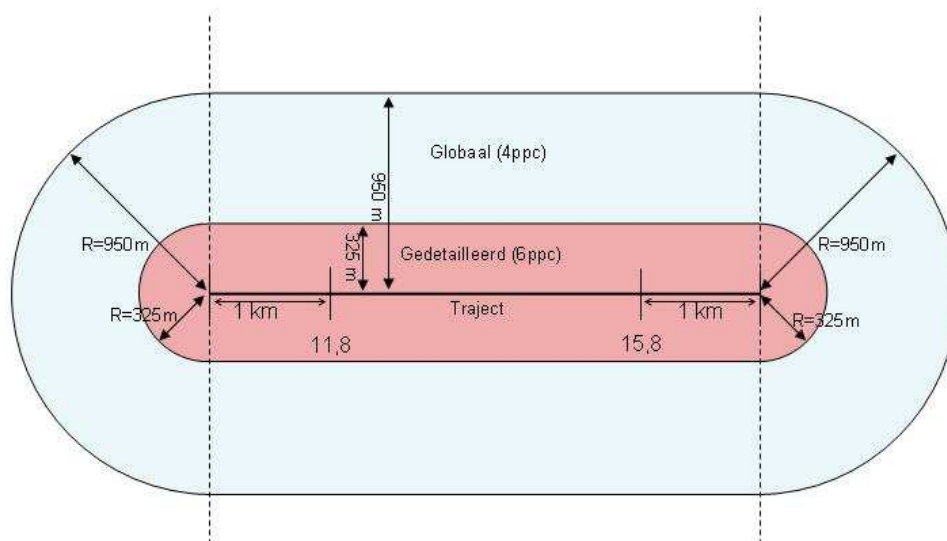
Figuur 3.1 Totaal invloedsgebied in een schematische weergave

3.3.2 Modelling bebouwing

Daar de stofcategorie GF3 (veelal LPG-transport) op wegen meestal groepsrisicobepalend is, moet de bevolking minimaal tot de 1 % letaliteitsafstand van GF3 gedetailleerd worden geïnventariseerd.

Indien de PR 10^{-8} contour verder van de weg ligt dan de 1 % letaliteitsafstand van GF3, dan dient de bevolking minimaal tot aan deze contour gedetailleerd geïnventariseerd te worden. Uit de berekeningen van het plaatsgebonden risico blijkt echter dat de PR 10^{-8} , rekening houdend met de autonome ontwikkeling van het transport, tot 100 meter vanaf de weg reikt. Conform tabel 3.4 is de 1 % letaliteitsafstand van GF3 325 meter. Deze afstand wordt is aangehouden voor de gedetailleerde inventarisatie.

Aangezien het gehele invloedsgebied reikt tot op 950 meter van de weg (vanwege het transport van LT2), is er vanaf 325 meter tot 950 meter ook geïnventariseerd en gemodelleerd. Dit is echter gedaan middels een grovere inventarisatie dan de eerste 325 meter. De modellering met het gedetailleerde en grovere gedeelte is grafisch weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.2 Totaal invloedsgebied in een schematische weergave

De inventarisatie en modellering van de bebouwing in het invloedsgebied bestaat uit een aantal verschillende onderdelen. De gedetailleerde inventarisatie verschilt op deze onderdelen van de grovere inventarisatie. Onderstaand is vermeld hoe er is geïnventariseerd en gemodelleerd en wat de bronnen van de gegevens zijn.

Gedetailleerde inventarisatie:

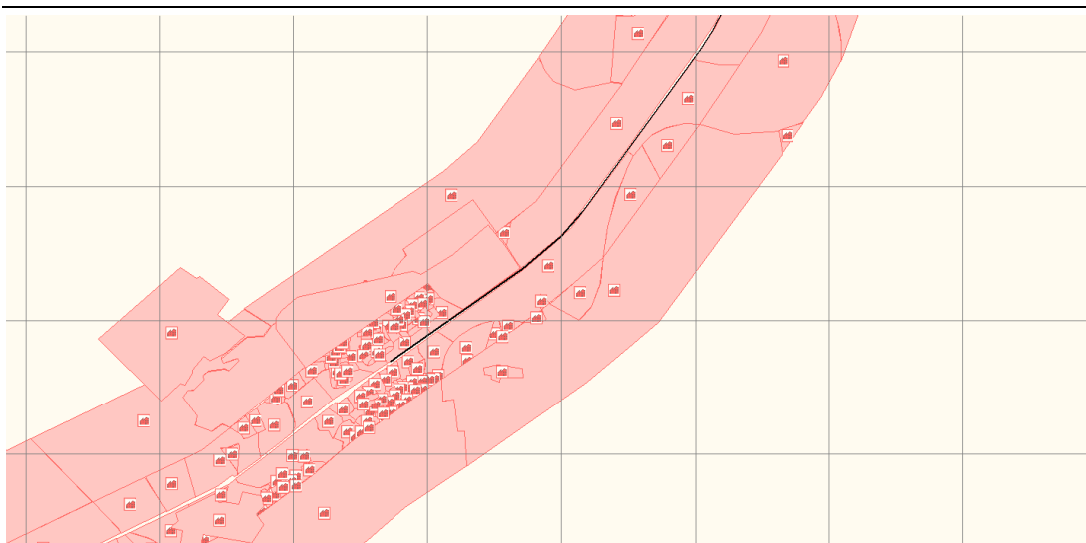
- Vanaf de grens van de weg tot aan 325 meter (invloedsgebied van GF3)
- De inventarisatie en modellering in het gedetailleerde gedeelte bestaat uit:
 - *Inwoners:*
Deze zijn geïnventariseerd op basis van 6 positie postcode cijfers(6ppc) (voorbeeld: 1235AB), verkregen bij BridGis. De postcodegebieden zijn allen gemodelleerd in RBMII met een dag (50%) en nacht (100%) verdeling. Hierbij zijn de exacte grenzen en het oppervlak van de postcodegebieden aangehouden, wel begrensd door de 325 meter grens. Zie voor de postcodes, aantallen en dag/nacht verdeling bijlage 3.
 - *Arbeidsplaatsen:*
Deze zijn geïnventariseerd op basis van 6 positie postcode cijfers(6ppc) (voorbeeld: 1235AB), verkregen bij www.LISA.nl. De postcodegebieden zijn allen gemodelleerd in RBMII met een dag(100%) en nacht(0%) verdeling. Hierbij zijn de exacte grenzen en het oppervlak van de postcodegebieden aangehouden, wel begrensd door de 325 meter grens. Zie voor de postcodes, aantallen en dag/nacht verdeling bijlage 3.

- *Overige (beperkt) kwetsbare objecten (zoals ziekenhuizen, scholen, buurtcentra):*
Deze zijn geïnventariseerd op basis van de Risicokaart. Deze (beperkt) kwetsbare objecten zijn gemodelleerd met een vereenvoudigde weergave van het werkelijke bebouwde oppervlak, met de aangeleverde (van de risicokaart/gemeente) personendichtheid of een dichtheid op basis van de HVGR of Publicatierreeks Gevaarlijke stoffen 1, deel 6 (verder: PGS 1, deel 6).
Zie voor de objecten, aantallen en dag/nacht verdeling bijlage 4.
- *Toekomstige ontwikkeling:*
Dit betreft nieuwbouw plannen die worden gerealiseerd tussen 2010 en 2020. Deze zijn geïnventariseerd op basis van de Nieuwe Kaart van Nederland (NKN). Deze toekomstige ontwikkelingen zijn gemodelleerd met personendichtheden op basis van de NKN of, bij afwezigheid van deze gegevens, op basis van de HVGR of PGS 1, deel 6. Hierbij zijn de grenzen en het oppervlak van de locaties aangehouden.
Zie voor de locaties, aantallen en dag/nacht verdeling bijlage 5.

Grovere inventarisatie:

- Vanaf 325 meter (letaliteitsafstand van GF3) tot aan 950 meter
- De inventarisatie en modellering in het globale gedeelte bestaat uit:
 - *Inwoners:*
Deze zijn geïnventariseerd op basis van 4 positie postcode cijfers(4ppc) (voorbeeld: 1234), verkregen bij BridGis. De postcodegebieden zijn allen gemodelleerd in RBMII met een dag (50%) en nacht (100%) verdeling. Hierbij zijn de exacte grenzen en het oppervlak van de postcodegebieden aangehouden, wel begrensd door de 325 en 950 meter grens.
Zie voor de aantallen en dag/nacht verdeling bijlage 3.
 - *Arbeidsplaatsen:*
Deze zijn geïnventariseerd op basis van 4 positie postcode cijfers(4ppc) (voorbeeld:1234), verkregen bij www.LISA.nl. De postcodegebieden zijn allen gemodelleerd in RBMII met een dag(100%) en nacht(0%) verdeling. Hierbij zijn de exacte grenzen en het oppervlak van de postcodegebieden aangehouden, wel begrensd door de 325 en 950 meter grens.
Zie voor de aantallen en dag/nacht verdeling bijlage 3.
 - *Toekomstige ontwikkeling:*
Dit betreft nieuwbouw plannen die worden gerealiseerd tussen 2010 en 2020. Deze zijn geïnventariseerd op basis van de Nieuwe Kaart van Nederland (NKN). Deze toekomstige ontwikkelingen zijn gemodelleerd met personendichtheden op basis van de NKN of, bij afwezigheid van deze gegevens, op basis van de HVGR of PGS 1, deel 6. Hierbij zijn de grenzen en het oppervlak van de locaties aangehouden.
Zie voor de locaties, aantallen en dag/nacht verdeling bijlage 6.

De bovenstaand beschreven inventarisatie en modellering ziet er in het risicoberekeningsprogramma RBM II uit zoals in figuur 3.3. Dit is een rechtstreekse weergave van het model.



Figuur 3.2 Modellering in RBM II

3.4 Overige modelleringsuitgangspunten

Versie rekenprogramma

In het onderzoek is gebruik gemaakt van de meest recente versie van het risicoberekeningsprogramma voor transport van gevaarlijke stoffen, RBMII. In tabel 3.4 zijn naast de versie van RBMII ook de versienummers van de verschillende bronbestanden van RBM II vermeld.

Tabel 3.4 Versie rekenprogramma en bronbestanden RBM II

Onderdeel	Versie	Release datum
RBM_II.exe	1.3.0 Build: 247	30/10/2008
Parameters	1.2.3	30/10/2008
Weer	1.0	03/20/2008
Scenariobestand	1.0	03/20/2008
Stoffenbestand	v2.0	03/20/2008
Helpbestand	2.2	03/20/2008

Meteorologische gegevens

In het onderzoek is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente. Dit is het weerstation wat het dichtst bij het onderzoeksgebied ligt. In tabel 3.5 staan de gegevens van het gebruikte weerstation vermeld.

Tabel 3.5 Gegevens weerstation Twente

Onderdeel	Details
Weerstation	Twente
Specificaties	CPR 18E pag. 4.35
Aantal windrichtingen	12
Aantal weersklassen	6
Begin van de Dag (hh:mm)	08:00
Begin van de Nacht (hh:mm)	18:30
Meteogegevens	
Dag situatie	Aantal: 6
Nacht situatie	Aantal: 6

3.5 Doorgerekende situaties

Volgens onder andere het 'Programma van eisen voor een nieuwe externe veiligheid risicoanalyse op de weg' en de eisen voor een MER, moeten de volgende situaties worden doorgerekend:

- De huidige situatie (jaar: 2010)
- De autonome situatie (jaar: 2020) (waarin de autonome ontwikkeling van zowel het transport als de omgevingsbebouwing is meegenomen)
- De huidige situatie samen met de autonome situatie is de referentiesituatie. Met deze referentiesituatie worden de effecten van de opwaardering van de N34 vergeleken.
- De te onderzoeken plansituatie: netwerkalternatief 1 (jaar: 2020)

Netwerkalternatief I

De N34 zal worden verbreed van circa 7,20m (de breedte varieert licht over het totale wegvak) naar 8,50m. Aan weerszijden komt een obstakelvrije zone van 8 meter. De maximale snelheid bedraagt 100 km/u. De gelijkvloerse kruising J.C. Kellerlaan wordt vervangen door een ongelijkvloerse aansluiting waarbij de N34 op maaiveld blijft en de J.C. Kellerlaan verdiept wordt aangelegd. Alle overige gelijkvloerse aansluitingen en oversteken komen te vervallen.

Alleen wegverbreding heeft mogelijk invloed op risico's externe veiligheid

De vormgeving van de kruisingen heeft echter, zoals beschreven in paragraaf 3.1, geen invloed op de modellering in RBM2 en daarmee ook geen invloed op de geconstateerde risico's. Alleen de verbreding kan een (beperkte) weerslag hebben op de risico's ten opzichte van de huidige situatie en autonome situatie.

Hiertoe is alleen netwerkalternatief 1 onderzocht op de effecten ten aanzien van externe veiligheid. Netwerkalternatief 2 en de alternatieve bouwstenen zijn niet onderscheidend van netwerkalternatief ten aanzien van de risico's op externe veiligheid.

Bij de berekening van de verschillende situaties is de gehanteerde modellering van de weg en de omgevingsbebouwing verschillend. Deze variabelen zijn in onderstaande opsomming uitgewerkt:

1. Huidige situatie – 2010
 - Huidige ligging en breedte van de doorgaande weg
 - Transportcijfers, van de site van Rijkswaterstaat, geëxtrapoleerd naar het jaar 2010. Deze autonome ontwikkeling van transportaantallen tot in 2010 is gebaseerd op het Global Economy scenario uit de rapportage "*Toekomstverkenning Transport gevaarlijke stoffen*" van DVS.
 - Bebouwing is de gedetailleerde en de grove inventarisatie zoals beschreven in paragraaf 3.3, met uitzondering van de toekomstige ontwikkeling.

2. Autonome situatie – 2020
 - Huidige ligging en breedte van de doorgaande weg
 - Transportcijfers, van de site van Rijkswaterstaat, geëxtrapoleerd naar het jaar 2020. Deze autonome ontwikkeling van transportaantallen tot in 2020 is gebaseerd op het Global Economy scenario uit de rapportage "*Toekomstverkenning Transport gevaarlijke stoffen*" van DVS.
 - Bebouwing is de volledige gedetailleerde en de grove inventarisatie zoals beschreven in paragraaf 3.3.

3. plansituatie: netwerkalternatief 1– 2020
 - Toekomstige ligging en breedte van de doorgaande weg
 - Transportcijfers, van de site van Rijkswaterstaat, geëxtrapoleerd naar het jaar 2020. Deze autonome ontwikkeling van transportaantallen tot in 2020 is gebaseerd op het Global Economy scenario uit de rapportage "*Toekomstverkenning Transport gevaarlijke stoffen*" van DVS.
 - Bebouwing is de volledige gedetailleerde en de grove inventarisatie zoals beschreven in paragraaf 3.3.

4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In dit hoofdstuk zijn de uitkomsten van het onderzoek voor de huidige situatie en de autonome situatie aangegeven. De toename van de externe veiligheidsrisico's die in dit hoofdstuk geconstateerd worden zijn te wijten aan de autonome ontwikkeling van zowel de transportintensiteiten als de omgevingsbebouwing.

In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de risico's in de plansituatie. De resultaten van de in dit hoofdstuk beschreven risico's in de autonome situatie zullen daar vergeleken worden met de plansituatie.

Voor het traject worden zowel het plaatsgebonden als het groepsrisico beschouwd.

4.1 Plaatsgebonden risico

De tabel 4.1 geeft voor de huidige en autonome situatie de resultaten het onderzoek naar het plaatsgebonden risico weer. De gegeven afstanden zijn de gemiddelde afstanden van de ligging van de verschillende PR-contouren ten opzichte van de as van de weg.

Tabel 4.1 Plaatsgebonden risicocontouren Huidig en Autonoom

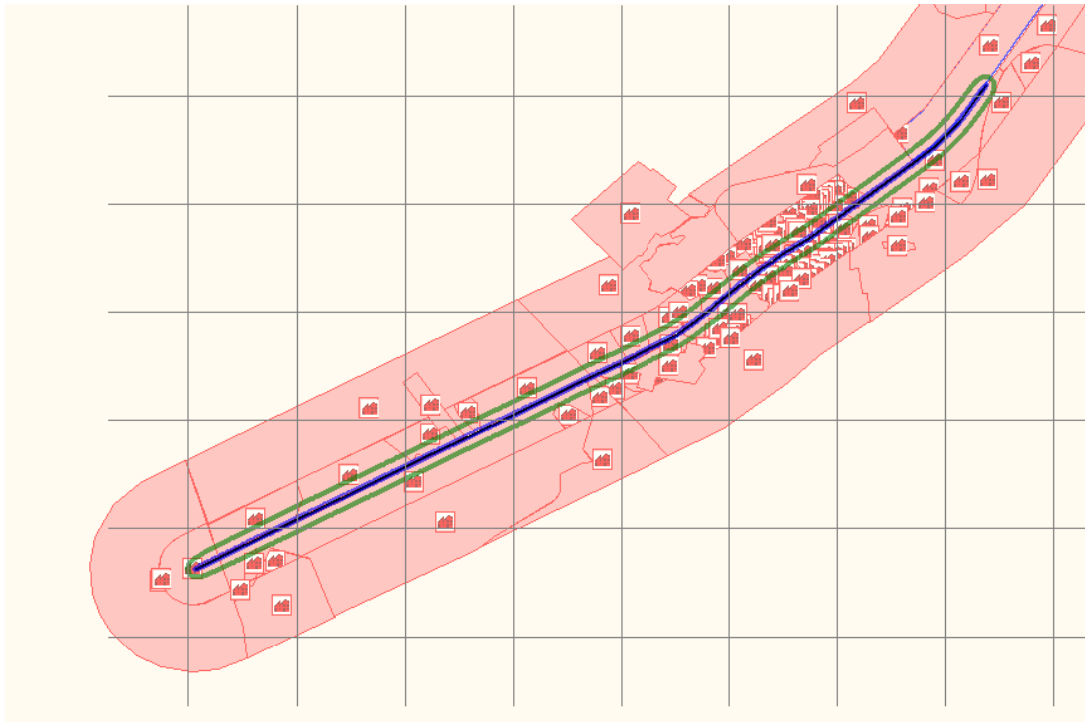
Situatie	Gemiddelde afstand tot de contour in meters		
	1×10^{-6}	1×10^{-7}	1×10^{-8}
Huidige situatie (2010)	Niet aanwezig	20	104
Autonome situatie (2020)	Niet aanwezig	20	106

Uit tabel 4.1 blijkt dat ten gevolge van de autonome toename van transportintensiteiten er een minimale verhoging van het risico optreedt. Het uit zich in een licht vergrote 10^{-8} contour. Dit ligt in de lijn der verwachting aangezien de transportintensiteiten een toename kennen (van 2006 tot 2020) van veelal 45%, waarbij de transportintensiteit van de meest risicobepalende stof (GF3) niet toeneemt.

Verder blijkt uit de tabel dat er in geen van de twee situaties een PR 10^{-6} contour ontstaat. De 10^{-6} contour is voor het plaatsgebonden risico de enige grens- en richtwaarde die is opgenomen in de circulaire RNVGS. Het niet ontstaan van een PR 10^{-6} contour betekent dat er geen knelpunt bestaat voor wat betreft het plaatsgebonden risico.

De verruiming van de 10^{-8} contour heeft geen gevolgen, aangezien hier geen normen aan gekoppeld zijn.

In figuur 4.1 zijn de plaatsgebonden risicocontouren weergegeven voor de autonome situatie. De PR-contouren in de huidige situatie verschillen slechts enkele meters en een figuur hiervan heeft geen toegevoegde waarde. In het figuur is de gemodelleerde bebouwing zichtbaar met de rode vlakken en de PR-contouren met in het blauw de 10^{-7} en groen de 10^{-8} contour.



Figuur 4.1 PR-Contouren autonome situatie (Grid is 1000 meter)

4.2 Groepsrisico

Voor het groepsrisico zijn in dit hoofdstuk de huidige en toekomstige situatie beschouwd. Voor iedere situatie is doorgerekend waar het kilometertraject met het hoogste groepsrisico zich bevindt en hoe hoog het groepsrisico is.

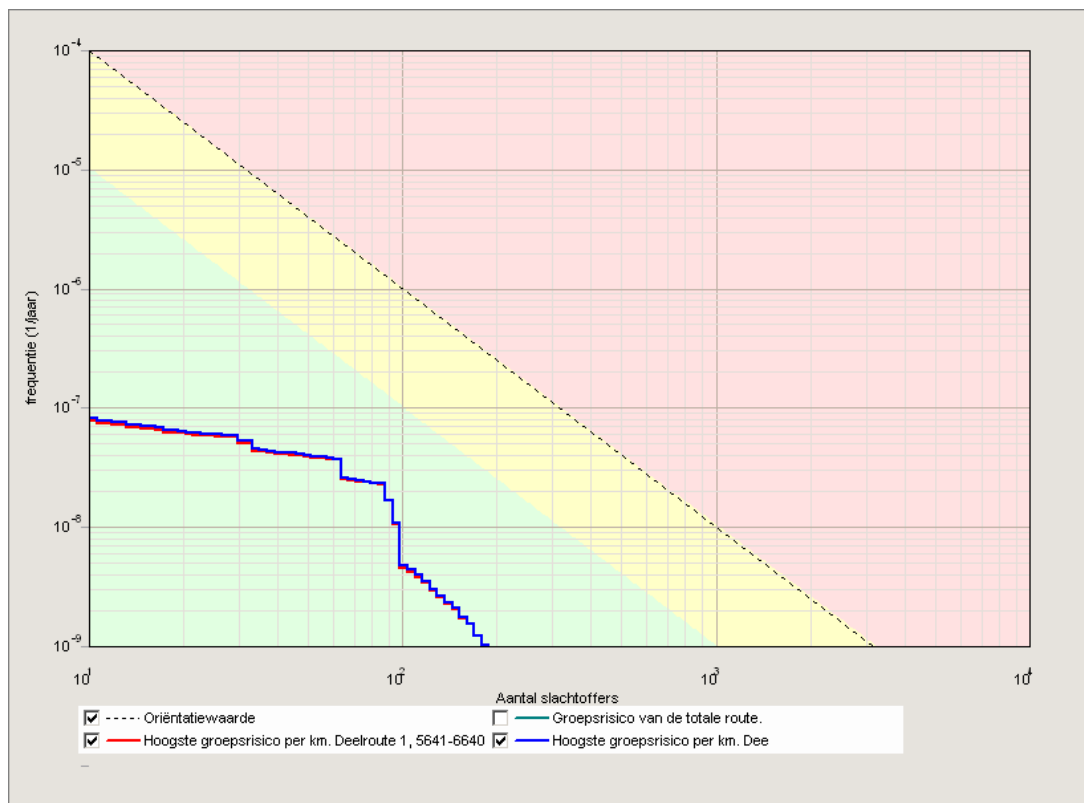
Tabel 4.2 geeft de normwaarden van het groepsrisico op het kilometertraject met het hoogste groepsrisico. Deze normwaarden zijn af te zetten tegen de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wat een normwaarde van 0,01 heeft. Een berekende normwaarde van 0,015 betekent dat het groepsrisico 1,5 keer zo hoog is als de oriëntatiewaarde. Een groepsrisico van 0,001 ligt op 10% van de oriëntatiewaarde.

Als de oriëntatiewaarde wordt overschreden is er sprake van een overschrijding van de richtwaarde van het groepsrisico conform de circulaire RNVGS.

In figuur 4.3 zijn de volledige groepsrisicocurves van de huidige situatie (rood) en de autonome situatie (blauw) gegeven. Het hoogste punt op deze groepsrisicocurves zijn de normwaarden uit tabel 4.2.

Tabel 4.2 Normwaarden van het groepsrisico voor de huidige en autonome situatie

Situatie	Normwaarde	Eigenschappen
Huidige situatie (2010)	0,0018	88 slachtoffers : $2,3 \times 10^{-8}$ /jaar
Autonome situatie (2020)	0,0018	88 slachtoffers : $2,3 \times 10^{-8}$ /jaar



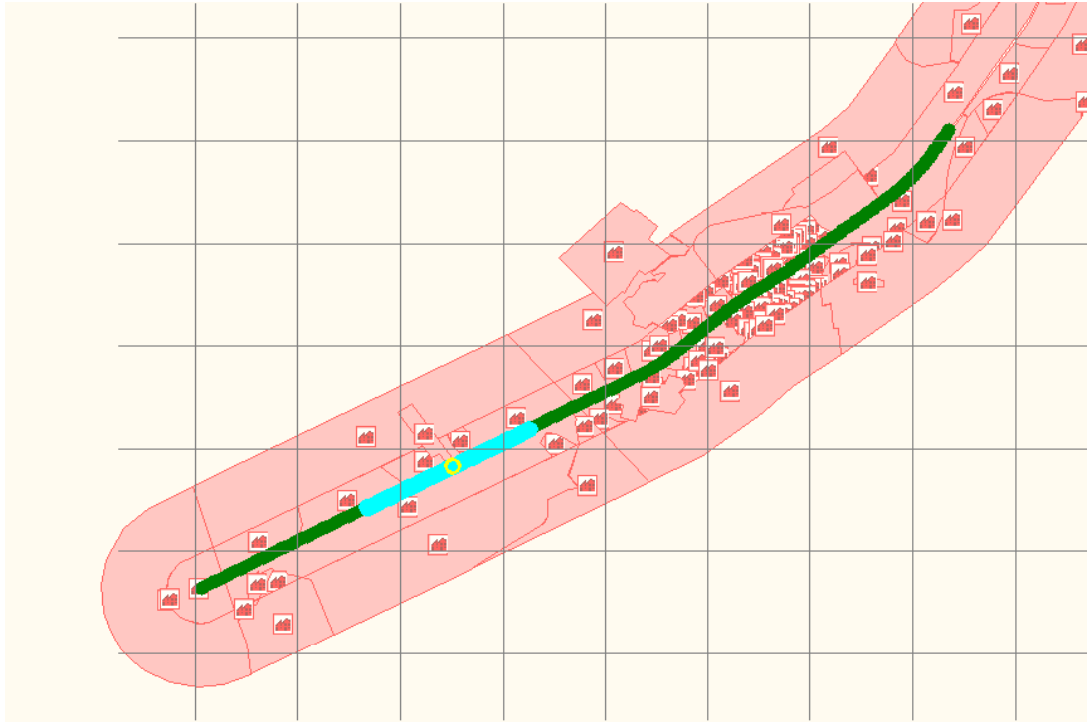
Figuur 4.3 Groepsrisicocurves voor de huidige (rood) en toekomstige situatie (blauw)

Uit figuur 4.3 kan opgemaakt worden dat als gevolg van de toename van transport en de toename van de omgevingsbebouwing het groepsrisico zeer licht toeneemt bij de lagere aantallen slachtoffers. Deze toename is vooral te verklaren door de realisatie van kwetsbare objecten (huizen, bedrijven) waardoor het aantal potentiële slachtoffers toeneemt. Extra onderzoek heeft aangetoond dat de toename van transport met de percentage zoals genoemd in hoofdstuk 3, nauwelijks gevolgen hebben voor de hoogte van het groepsrisico.

Het hoogste groepsrisico (het punt van de curve het dichtst bij de oriëntatiewaarde in dit geval) neemt echter niet toe. Het groepsrisico blijft daarbij zowel in de huidige als autonome situatie onder de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Het hoogste punt ligt, zoals af te lezen uit tabel 4,2, op 18% van de oriëntatiewaarde.

Locatie hoogste groepsrisico

De locatie van het hoogste groepsrisico is af te lezen in figuur 4.4. De locatie is voor beide situaties hetzelfde. Het hoge groepsrisico op deze specifieke locatie wordt veroorzaakt door de situering van een camping. Deze camping heeft een relatief hoge bezettingsgraad en ligt op korte afstand van de N34.



Figuur 4.4 Locatie hoogste groepsrisico met kilometertraject (gecentreerd op geel rondje)

5 Effectbeschrijving

In dit hoofdstuk worden de gevolgen van de planontwikkeling voor de externe veiligheid aangegeven. De plansituatie, netwerkalternatief 1 zoals beschreven in paragraaf 3.5, wordt afgezet tegen de autonome situatie. In beide situaties is de bevolking en transportcijfers van 2020 meegenomen. Op deze wijze kunnen de gevolgen van de planontwikkeling kwantitatief in kaart gebracht worden. De wettelijke haalbaarheid van de planontwikkeling op basis van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico zijn wel getoetst.

5.1 Effectbeschrijving

5.1.1 Plaatsgebonden risico

Tabel 5.1 geeft voor de autonome situatie en de plansituatie de resultaten van het onderzoek naar het plaatsgebonden risico. De gegeven afstanden zijn de gemiddelde afstanden van de ligging van de verschillende PR-contouren ten opzichte van de as van de weg.

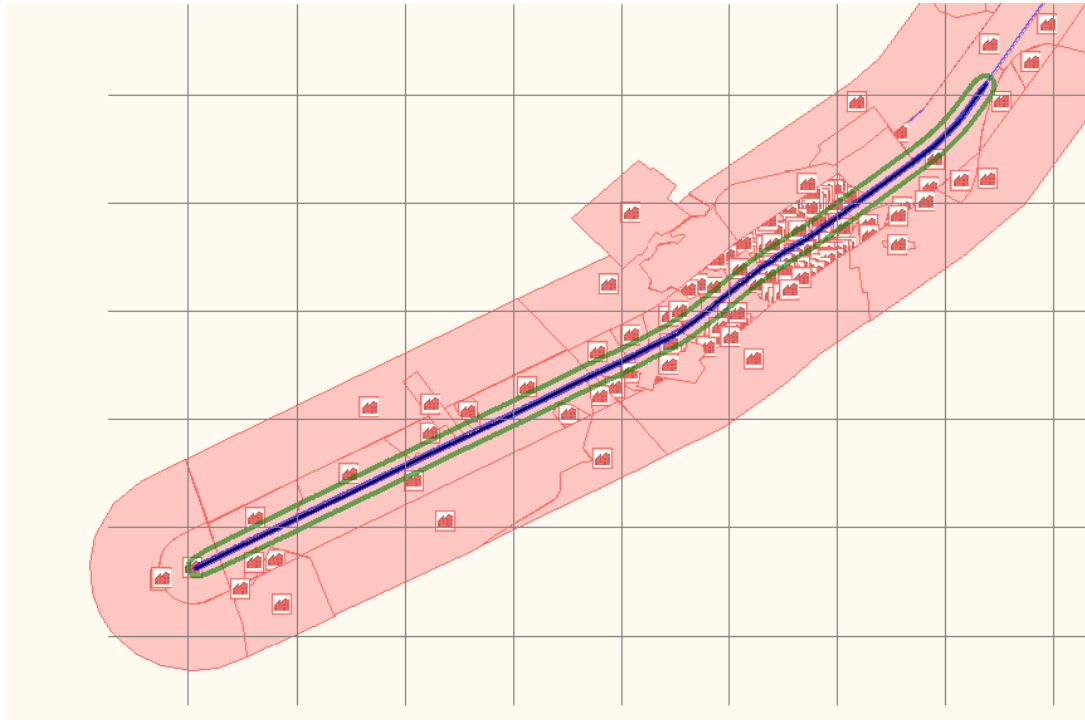
Tabel 5.1 Plaatsgebonden risicocontouren Autonoom en plansituatie

Situatie	Gemiddelde afstand tot de contour in meters		
	1×10^{-6}	1×10^{-7}	1×10^{-8}
Autonome situatie (2020)	Niet aanwezig	20	106
Plansituatie (2020)	Niet aanwezig	20	108

Uit tabel 5.1 blijkt dat ten gevolge van de planontwikkeling een minimale verhoging van het risico optreedt. Het uit zich in een licht vergrote 10^{-8} contour. De verbreding van de weg, van 7,5 naar 8,5 meter, is een minimale verbreding en deze heeft klaarblijkelijk weinig invloed op het plaatsgebonden risico.

Het blijkt uit de berekeningen dat ook in de plansituatie geen PR 10^{-6} ontstaat. Ook in de plansituatie wordt derhalve voldaan aan de wettelijke norm voor het plaatsgebonden risico.

In figuur 5.1 zijn de plaatsgebonden risicocontouren weergegeven voor de plansituatie. In het figuur is de gemodelleerde bebouwing zichtbaar met de rode vlakken en de PR-contouren met in het blauw de 10^{-7} en groen de 10^{-8} contour.



Figuur 5.1 PR-Contouren plansituatie (Grid is 1000 meter)

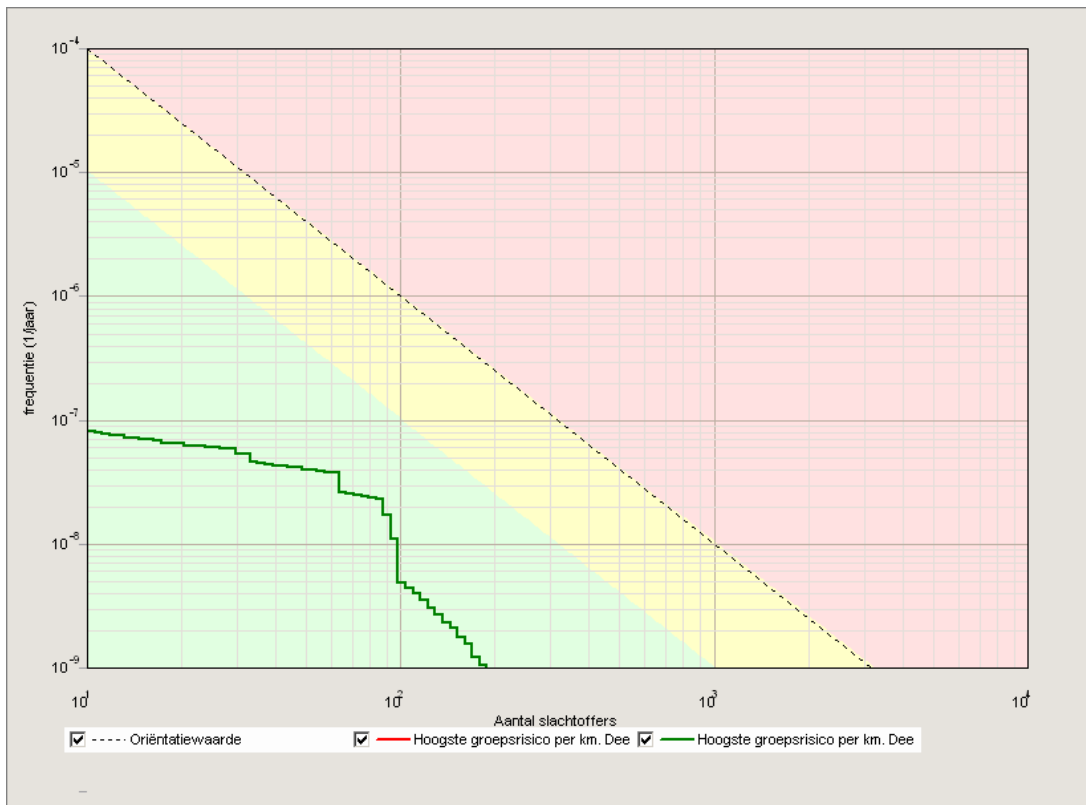
5.1.2 Groepsrisico

Voor de plansituatie en de autonome situatie is het groepsrisico beschouwd. Tabel 5.2 geeft de normwaarden van het groepsrisico op het kilometertraject met het hoogste groepsrisico. Deze normwaarden zijn af te zetten tegen de orientatiewaarde van het groepsrisico wat een normwaarde van 0,01 heeft. Een berekend groepsrisico van 0,015 betekent dat het groepsrisico 1,5 keer zo hoog is als de orientatiewaarde.

Tabel 5.2 Normwaarden van het groepsrisico voor de autonome en plansituatie

Situatie	Normwaarde	Eigenschappen
Autonome situatie (2020)	0,0018	88 slachtoffers : $2,3 \times 10^{-8}$ /jaar
Plansituatie	0,0018	88 slachtoffers : $2,3 \times 10^{-8}$ /jaar

In figuur 5.2 zijn de volledige groepsrisicocurves van de autonome situatie en de plansituatie gegeven. Het hoogste punt op deze groepsrisicocurves komen overeen met de normwaardes uit tabel 5.2.



Figuur 5.2 Groepsrisicocurves voor de autonome(rood) en plansituatie (groen)

Uit figuur 5.2 en de normwaarden in tabel 5.2 blijkt dat het groepsrisico in de plansituatie exact gelijk is aan het groepsrisico in de autonome situatie. De opwaardering en verbreding van de weg heeft zoals berekend geen invloed op de hoogte van het groepsrisico. Het hoogste groepsrisico blijft in de plansituatie onder de oriëntatiewaarde van het groepsrisico en ligt op 1,8% hiervan.

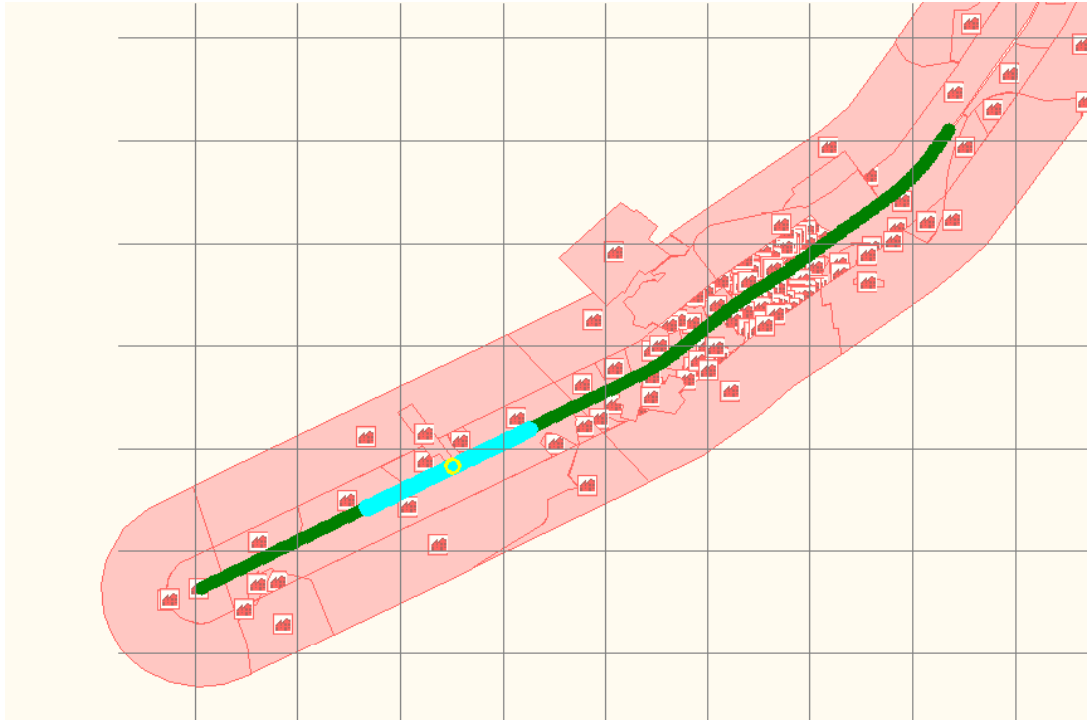
Voor wat betreft de eisen uit de provinciale milieuverordening kan het volgende gesteld worden:

- De planontwikkeling heeft geen negatieve gevolgen voor het groepsrisico
- De autonome ontwikkeling van zowel de ruimtelijke omgevingsbebouwing als de transportintensiteiten leidt niet tot een negatieve beïnvloeding van het groepsrisico. Hierbij is rekening gehouden met de voorzienbare ontwikkelingen tot in 2020.

Met de berekeningen is aangetoond dat de functie en continuïteit van de N34, als onderdeel van het provinciaal routenetwerk transport gevaarlijke stoffen, gewaarborgd blijft zoals vereist in de provinciale milieuverordening.

Locatie hoogste groepsrisico

De locatie van het hoogste groepsrisico is af te lezen in figuur 5.3 De locatie is voor alle situatie hetzelfde. Het hoge groepsrisico op deze specifieke locatie wordt veroorzaakt door de situering van een camping. Deze camping heeft een relatief hoge bezettingsgraad en licht op korte afstand van de N34.



Figuur 5.3 Locatie hoogste groepsrisico met kilometertraject (gecentreerd op geel rondje)

5.2 Effectvergelijking

Zoals beschreven in paragraaf 3.5 zijn de alternatieven onderling niet onderscheidend voor de externe veiligheidsrisico's. Netwerkalternatief 1 is doorgerekend om deze af te kunnen zetten tegen de autonome situatie. Hieruit is naar voren gekomen dat de planontwikkeling slechts zeer beperkte gevolgen heeft voor het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico wordt in zijn geheel niet beïnvloed door de wegaanpassingen. De gehele groepsrisicocurve blijft gelijk ten opzichte van de autonome situatie.

5.3 Optimalisatiemaatregelen

Gezien het feit dat de planontwikkeling zeer beperkte gevolgen heeft voor de externe veiligheidsrisico's en dat zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico voldoen aan de normen, zijn optimalisatiemaatregelen voor externe veiligheid niet aan de orde.