

Externe veiligheid

Transport gevaarlijke stoffen Haarlemmermeer

Bestemmingsplan De Liede



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Externe veiligheid

Transport gevaarlijke stoffen Haarlemmermeer

Bestemmingsplan De Liede

Project : 091500
Datum : 27 mei 2009
Auteurs : D. Ruumpol
 : ir. J. Heitink

Opdrachtgever:
Gemeente Haarlemmermeer
t.a.v. W.H. van Eijs
Postbus 250
2130 AG Hoofddorp

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid	3
2.1. Risicobenadering.....	3
2.2. Plaatsgebonden risico	4
2.3. Groepsrisico	5
3. Uitgangspunten risicoberekening.....	8
3.1. RBM II	8
3.2. Transportintensiteit.....	8
3.3. Bebouwing.....	10
4. Resultaat	12
4.1. Plaatsgebonden risico	12
4.2. Groepsrisico	16
5. Conclusie	19
Referenties	20

1. Inleiding

In verband met een wijziging van de ruimtelijke indeling van gebied De Liede en het transport van gevaarlijke stoffen langs dit gebied, dient te worden getoetst aan de normstelling externe veiligheid. De vraag van de gemeente is hoe groot de risico's van de wegen zijn ter hoogte van het gebied. Het gaat hierbij om de A9, de N205 en de Spaarnwouderweg.

In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid voor transportroutes toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de gegevens die nodig zijn voor de risicoberekening samengevat. In hoofdstuk 4 wordt het resultaat van de berekening getoond. Hoofdstuk 5 tenslotte bevat de conclusie.

2. Normstelling externe veiligheid

2.1. Risicobenadering

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke lading kan vrijkomen. Het risico voor omwonenden wordt gevat onder het begrip externe veiligheid. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld [1 en 2]. Tevens is een handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen gepubliceerd [3].

Een combinatie van verschillende aspecten is bepalend voor het risiconiveau voor specifieke trajecten van transportroutes:

- de omvang van de vervoersstroom, die bepalend is voor de kans op ongevallen met effecten op de omgeving;
- de soort van gevaarlijke stoffen, die bepalend is voor de effecten op de omgeving;
- de veiligheid, die bepalend is voor de kans op ongevallen;
- het aantal mensen langs de route, dat bepalend is voor het mogelijk aantal dodelijke slachtoffers.

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR, voorheen het individueel risico genoemd) en het 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 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. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot.

Beide begrippen vullen elkaar aan: ze maken het mogelijk om vanuit verschillende invalshoeken situaties op risico te beoordelen. Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies, zoals woonbebouwing, in de omgeving. Met het GR wordt geëvalueerd of gegeven deze afstand tussen de activiteit en kwetsbare functies er als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat er een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2. Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico. Afhankelijk van de omvang van de vervoersstromen en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen transportroutes en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld [1]. In de volgende tabel wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico op de verschillende situaties van toepassing zijn.

Situatie		Criterium
Bestaand		Grenswaarde PR 10^{-5} Streven naar PR 10^{-6}
Nieuw	Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
	Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

Voor nieuwe situaties (een nieuwe route, een significante verandering in de transportstroom, nieuwe kwetsbare bestemmingen) geldt de PR-norm als grenswaarde. Voor bijzondere situaties wordt de mogelijkheid open gehouden om op basis van een integrale belangenafweging van deze grenswaarde af te wijken. De beslissing van het bevoegd gezag om af te wijken dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de betrokken ministeries. Voor bestaande situaties met een PR hoger dan 10^{-6} /jr wordt er naar gestreefd om aan de grens van kwetsbare bestemmingen het PR te verlagen tot het gestelde normniveau. Voor dergelijke situaties geldt het stand-still beginsel voor nieuwe ontwikkelingen. Veelal is sprake van een gegroeide situatie en is het niet altijd mogelijk om aan de norm voor nieuwe situaties te voldoen. Mogelijkheden om hogere risico's te reduceren kunnen zich bijvoorbeeld voordoen bij infrastructurele aanpassingen, die om andere redenen worden voorzien. Er wordt niet een op zichzelf staand saneringsbeleid gevoerd. Voor bestaande situaties is eerst van dringende sanering sprake indien kwetsbare bestemmingen binnen een gebied liggen met een PR hoger dan 10^{-5} /jr.

In de circulaire is een (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten (respectievelijk categorie I en II) opgenomen:

I Kwetsbaar object:

- woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - scholen;
 - gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:

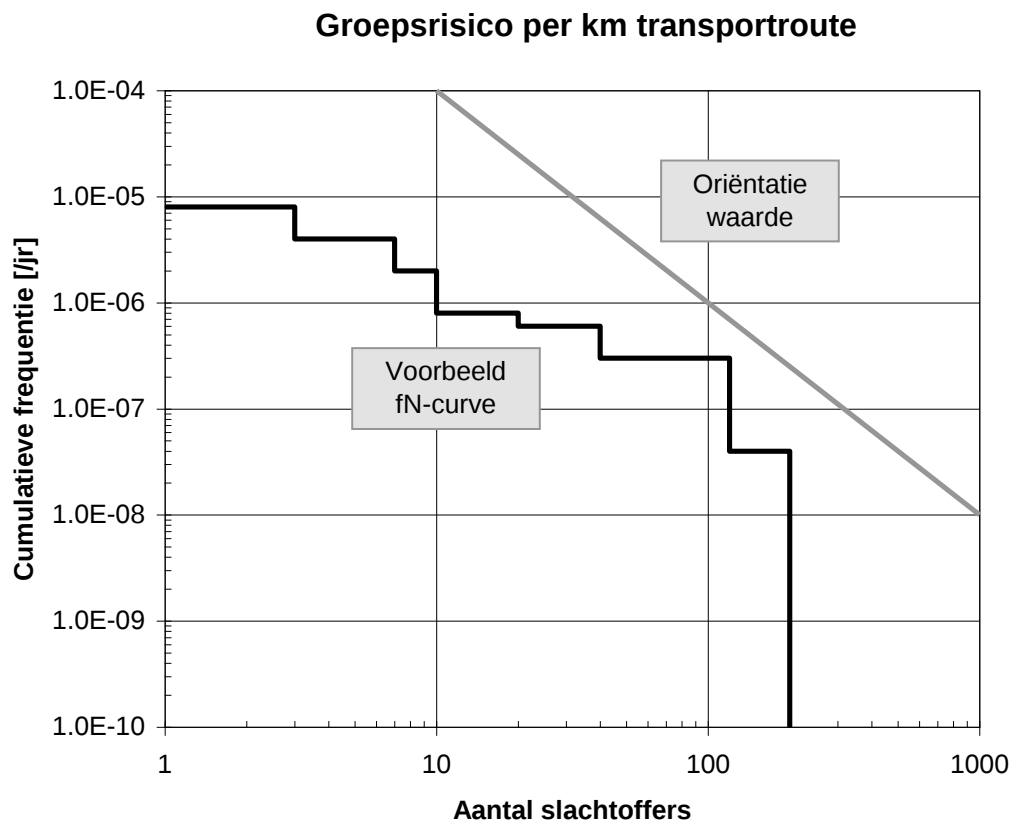
- 1°. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
- 2°. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

II Beperkt kwetsbaar object:

- a. 1°. verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- 2°. dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- 3°. lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;
- b. kantoorgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- c. hotels en restaurants, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- d. winkels, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voorzover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voorzover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;
- j. objecten, zoals wegrestaurants over of naast een weg en passagiersstations, die een functionele binding hebben met de risico opleverende activiteit.

2.3. Groepsrisico

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is per km-route of –tracé bepaald op $10^{-2} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-4} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-6} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In figuur 1 is ter illustratie van het bovenstaande een voorbeeld van een fN-curve en de oriëntatiewaarde gegeven. De oriëntatiewaarde houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken. Berekende risico's worden getoetst aan deze normen. Deze toetsing maakt duidelijk of sprake is van situaties waarbij risicoreducerende maatregelen aan de orde moeten komen, bijvoorbeeld het vergroten van de afstand tussen de route en de woonbebouwing of het beperken van de woningdichtheid in een bepaald bebouwingsgebied.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Bij het beoordelen van het GR wordt het (lokale) bevoegd gezag de mogelijkheid geboden om gemotiveerd van de oriëntatiewaarde voor het GR af te wijken. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval daarvan is afgeweken. De beslissing om van de oriëntatiewaarde af te wijken is vatbaar voor beroep. Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend. Door middel van bronmaatregelen wordt zonodig en zo mogelijk dat risico gereduceerd. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt, om het werkbaar te houden, het afwegingsgebied echter gemaximaliseerd tot 200 meter van de route cq. het tracé. Het GR geeft voor dit gebied aan welke bebouwingsdichtheid nog acceptabel is, gelet op de voorgestelde oriëntatiewaarde. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd.

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde geldt in alle situaties, dus voor zowel vervoers- als omgevingsbesluiten en zowel in bestaande als nieuwe situaties.

Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit. Dit is in het bijzonder van belang in verband met aspecten van zelfredzaamheid en hulpverlening.

Er moet altijd worden nagegaan of door het treffen van maatregelen niet alsnog aan de oriëntatiewaarde kan worden voldaan of dat de toename van het groepsrisico niet kan worden verminderd. Als dit niet mogelijk blijkt te zijn, dan dient in overleg met betrokken overheden te worden gestreefd naar een zo laag mogelijk risico uit hoofde van het ALARA-beginsel (As Low As Reasonably Achievable).

Over elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico moet verantwoording worden afgelegd. Het betrokken bestuursorgaan moet, al dan niet in verband met de totstandkoming van een besluit, expliciet aangeven hoe de diverse factoren zijn beoordeeld en eventuele in aanmerking komende maatregelen, zijn afgewogen. Daarbij moet steeds in overleg worden getreden met andere betrokken overheden over de te volgen aanpak. Het is raadzaam ook het bestuur van de regionale brandweer hierbij te consulteren. In de motivering bij het betrokken besluit moeten de volgende gegevens worden opgenomen:

Beschrijving huidig en toekomstig GR

- het groepsrisico;
- indien van toepassing: het eerder vastgestelde groepsrisico;
- een aanduiding van het invloedsgebied;
- de aanwezige dichtheid van personen en de in de toekomst redelijkerwijs voorzienbare dichtheid per hectare in dit invloedsgebied;
- een aanduiding van de vervoersstromen, in termen van de aard en de omvang van gevaarlijke stoffen die specifiek bijdragen aan de overschrijding van de oriënterende waarde, alsmede een aanduiding in hoofdlijnen van de bijdrage van de verschillende transportstromen aan het groepsrisico;
- een aanduiding van de redelijkerwijs voorzienbare vervoersstromen in de toekomst met in begrip van een aanduiding van de invloed daarvan op het groepsrisico;
- de bijdrage in hoofdlijnen van de aanwezige en van de redelijkerwijs voorzienbare toekomstige (beperkt) kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;

Bronmaatregelen en RO-maatregelen

- de mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico, zowel nu als in de toekomst, met betrekking tot het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan;

Beheersbaarheid

- de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in artikel 1 van de Wet rampen en zware ongevallen;

Zelfredzaamheid

- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de route of het tracé om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

3. Uitgangspunten risicoberekening

3.1. RBM II

Het risico van het transport wordt berekend met RBM II versie 1.3, ontwikkeld in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat voor evaluatie van transportroutes [4]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- De uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een tankauto met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt. In deze studie wordt uitgegaan van de standaard uitstromingsfrequentie voor een weg buiten de bebouwde kom van $3.6 \cdot 10^{-7}$ /vtgkm en $8.3 \cdot 10^{-8}$ /vtgkm voor een autosnelweg. De uitstromingsfrequentie is onafhankelijk van het aantal rijstroken.
- Voor de wegbreedte wordt uitgegaan van 25 meter voor de A9 en N205 en 10 meter voor de Spaarnwouderweg.

De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen wordt samengevat in een beperkt aantal stofcategorieën. Het betreft ondermeer de categorieën brandbare vloeistof LF1 (o.a. diesel) en LF2 (o.a. benzine) en brandbaar gas GF3 (o.a. LPG). Tabel 1 toont deze stofcategorieën. Voor elk type geldt hoe hoger het cijfer hoe gevaarlijker de stof. Het extern veiligheidsrisico wordt in grote mate bepaald door het transport van brandbaar gas GF3.

Type	Stof categorie	Voorbeeldstof
Brandbaar Gas	GF1	Ethyleenoxide
	GF2	Butaan
	GF3	Propaan
Toxisch Gas	GT2	Methylmercaptaan
	GT3	Ammoniak
	GT4	Waterstofjodide
	GT5	Chloor
Brandbare Vloeistof	LF1	Heptaan
	LF2	Pentaan
Toxische Vloeistof	LT1	Acrylnitril
	LT2	Propylamine
	LT3	Acroleïne
	LT4	Methylisocyanat

Tabel 1. Stofcategorieën transportintensiteit

3.2. Transportintensiteit

Tabel 2 en 3 tonen de aard en omvang van het transport van gevaarlijke stoffen met tankauto's voor de huidige situatie en voor de toekomstige situatie. Voor de wegen is de transportintensiteit gebruikt zoals die is aangeleverd voor een ander project dat AVIV op dit moment uitvoert voor de gemeente Haarlemmermeer. Over deze wegen is alleen het aantal transporten van LPG bekend. Hiermee kan worden volstaan omdat het transport

van LPG bepalend is voor de omvang van het groepsrisico. Figuur 2 toont de ligging van de N205, de A9 en de Spaarnwouderweg. De gemeente gaat voor de toekomstige situatie uit van een groei van 10% van het aantal transporten en verwacht daarnaast nog een toename van het aantal propaantanks in de toekomst hetgeen een extra transport van 80 ritten oplevert over de Spaarnwouderweg. De risico's veroorzaakt door het transport over het onderliggend wegennet worden niet berekend. De intensiteiten over deze wegen zijn dermate klein dat het groepsrisico ruim kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde zal zijn. In het kader van Basisnet weg is een LPG plafondwaarde voorgesteld voor transport van LPG over de A9 [5]. Tabel 4 toont de waarde van het LPG plafond. Met deze intensiteit is eveneens een groepsrisicoberekening gemaakt.

Stofcategorie	A9	N205	Spaarnwouderweg
GF3	1000	300	145

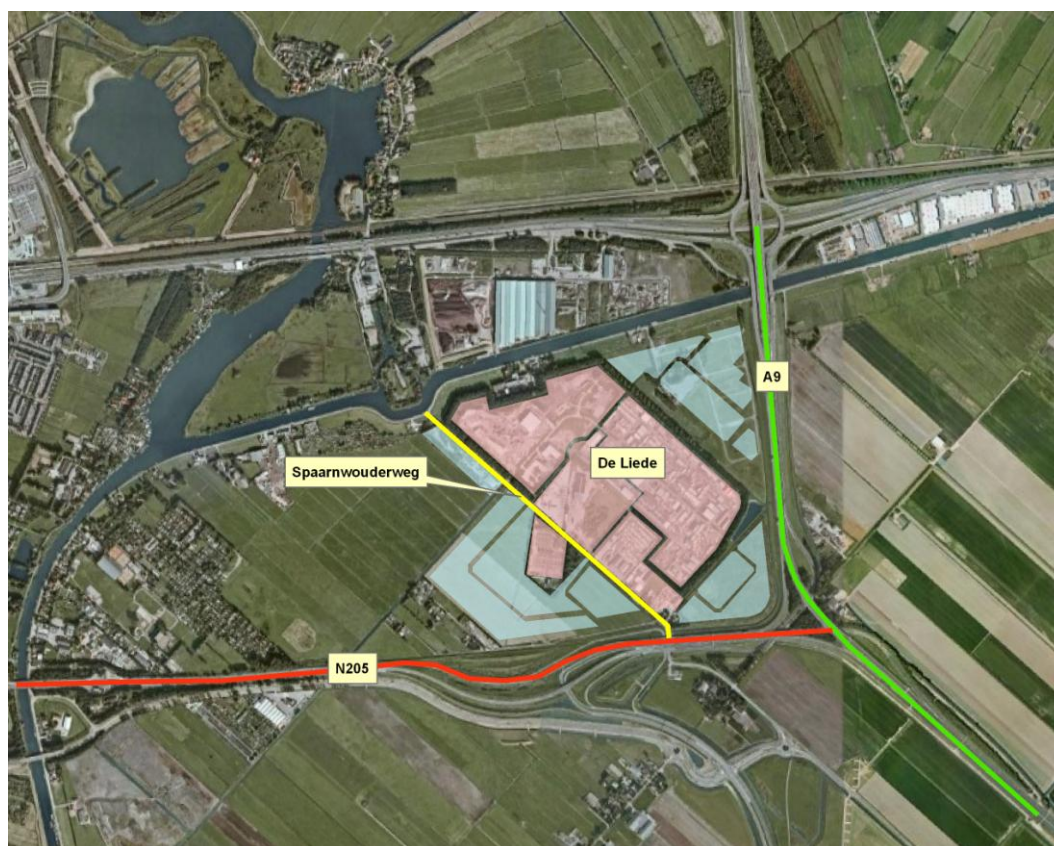
Tabel 2. Transportintensiteit 2008 (aantal beladen transporten per jaar)

Stofcategorie	Groei %	A9	N205	Spaarnwouderweg
GF3	10	1100	330	240

Tabel 3. Transportintensiteit 2018 (aantal beladen transporten per jaar)

Stofcategorie	A9
GF3	4000

Tabel 4. Transportintensiteit op basis van LPG plafond Basisnet weg



Figuur 2. Ligging De Liede, huidig (rose) en toekomstig (blauw) en wegen

3.3. Bebouwing

Tabel 5 en figuur 3 tonen de omgeving met de bebouwingsgebieden gedefinieerd voor berekening van het groepsrisico met RBM II. De aanwezigheidsgegevens zijn bepaald op grond van door de gemeente aangeleverde gegevens.

Label	Type objecten	2008		2018	
		Aantal Dag	Aantal Nacht	Aantal Dag	Aantal Nacht
1	Bedrijven (huidig)	12	0	12	0
2	Bedrijven (huidig)	12	0	12	0
3	Bedrijven (huidig)	111	0	114	0
4	Bedrijven/woningen (huidig)	20	15	21	15
5	Bedrijven (huidig)	12	0	12	0
6	Bedrijven (huidig)	10	0	10	0
7	Bedrijven (toekomst)	0	0	256	0
8	Bedrijven (toekomst)	0	0	376	0
9	Bedrijven (toekomst)	0	0	376	0

Tabel 5. Schatting personen aanwezig



Figuur 3. Modellering in RBM II

4. Resultaat

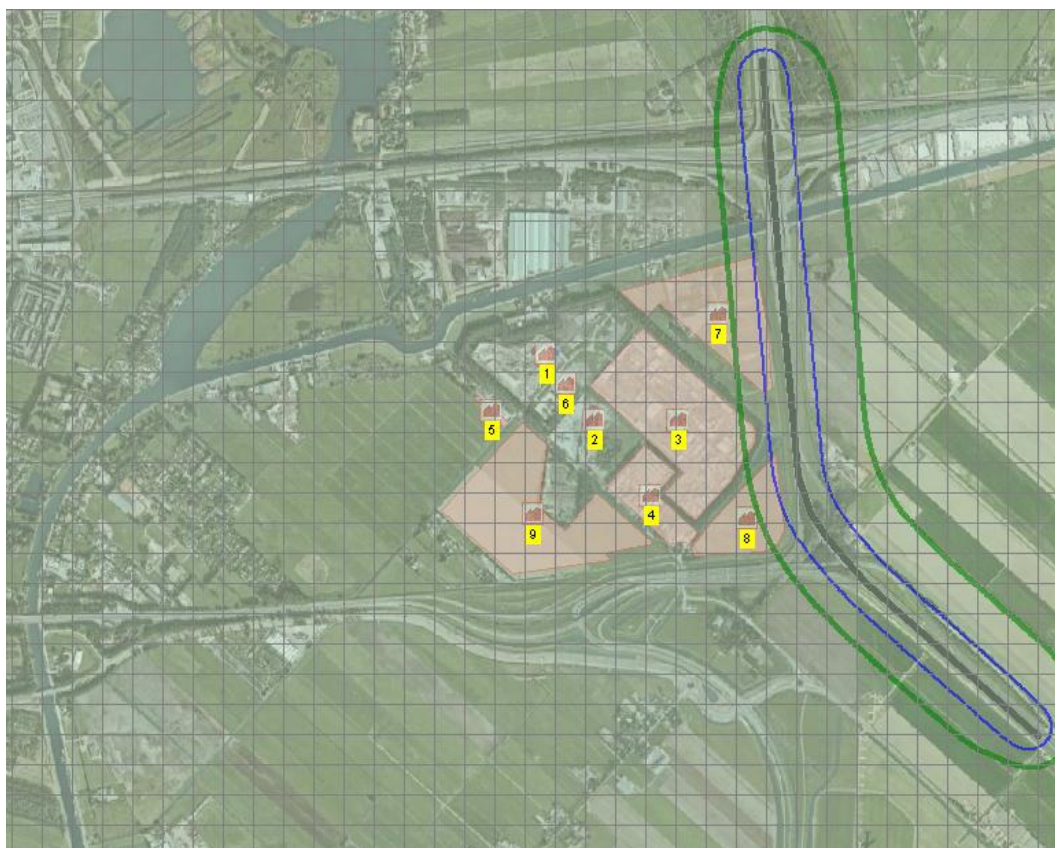
4.1. Plaatsgebonden risico

Berekende PR-contouren worden getoond in figuur 4, 5, 6 en 7. Er is geen contour gevonden voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr, overal buiten de wegen is het plaatsgebonden risico kleiner dan de grenswaarde. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor de planontwikkeling.

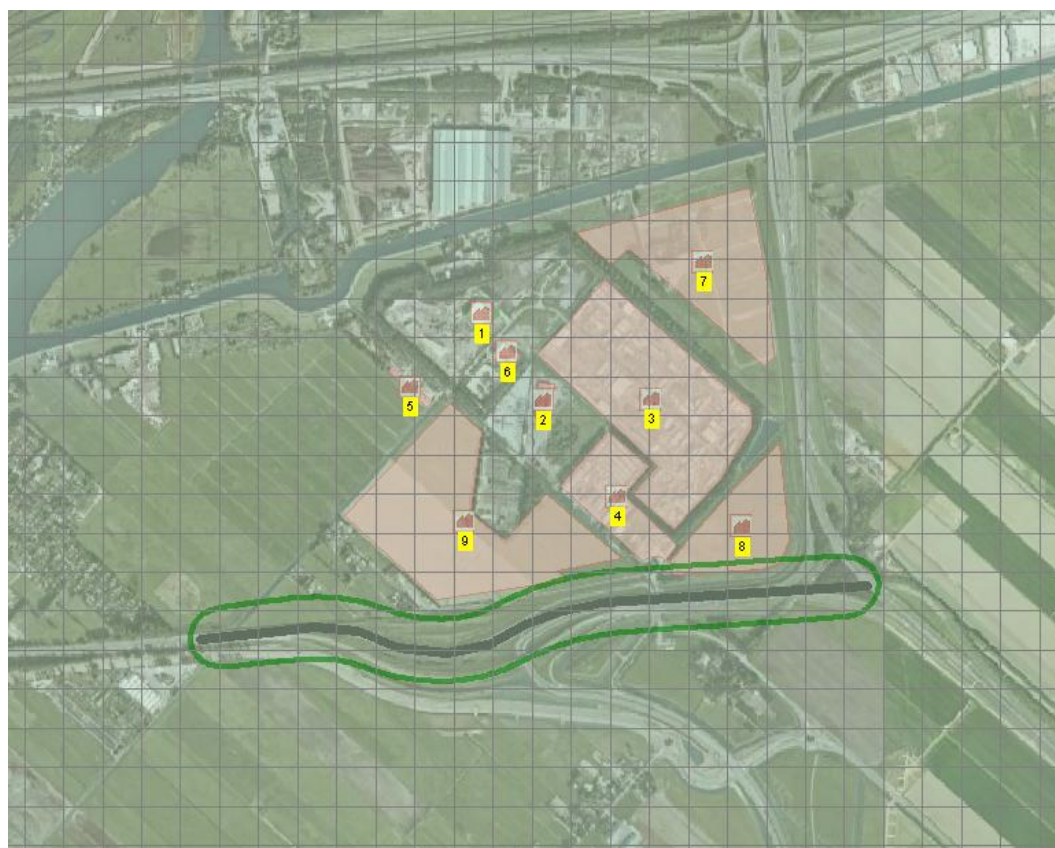


Figuur 4. Plaatsgebonden risicocontouren A9 (gridgrootte 100m)



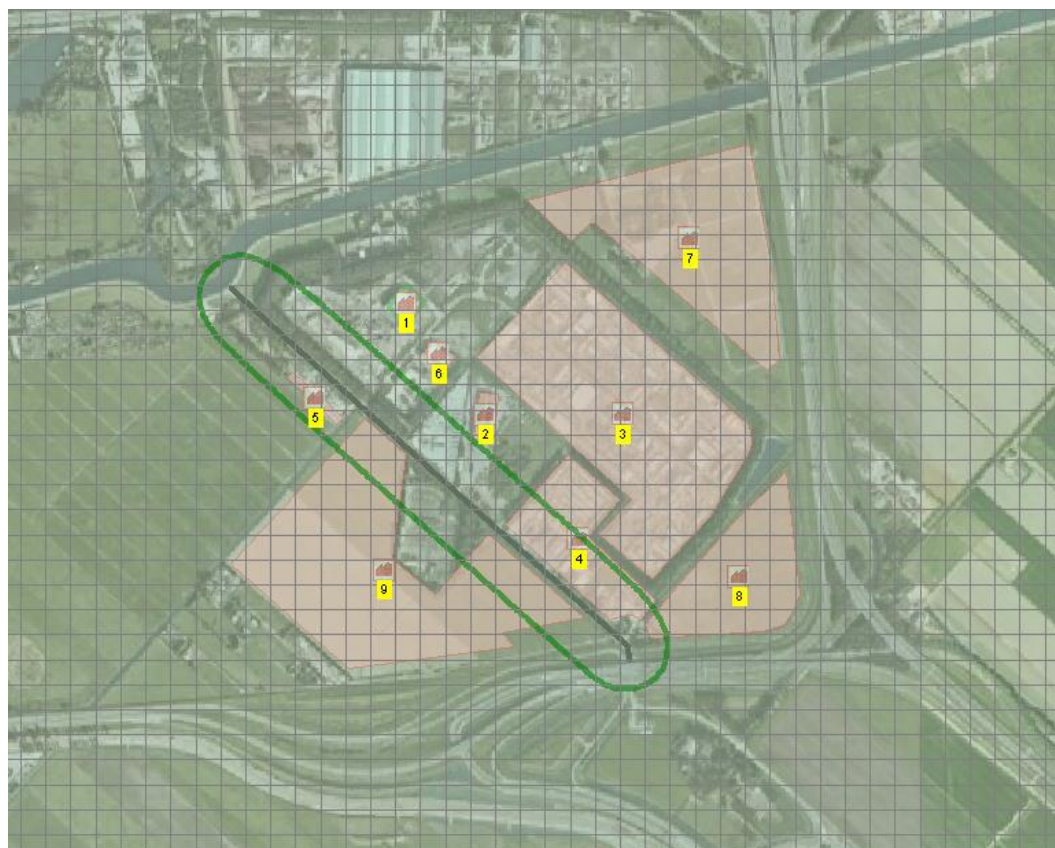


Figuur 5. Plaatsgebonden risicocontouren A9 Basisnet plafond LPG (gridgrootte 100m)



Figuur 6. Plaatsgebonden risicocontouren N205 (gridgrootte 100m)

— 10^{-8} /jr

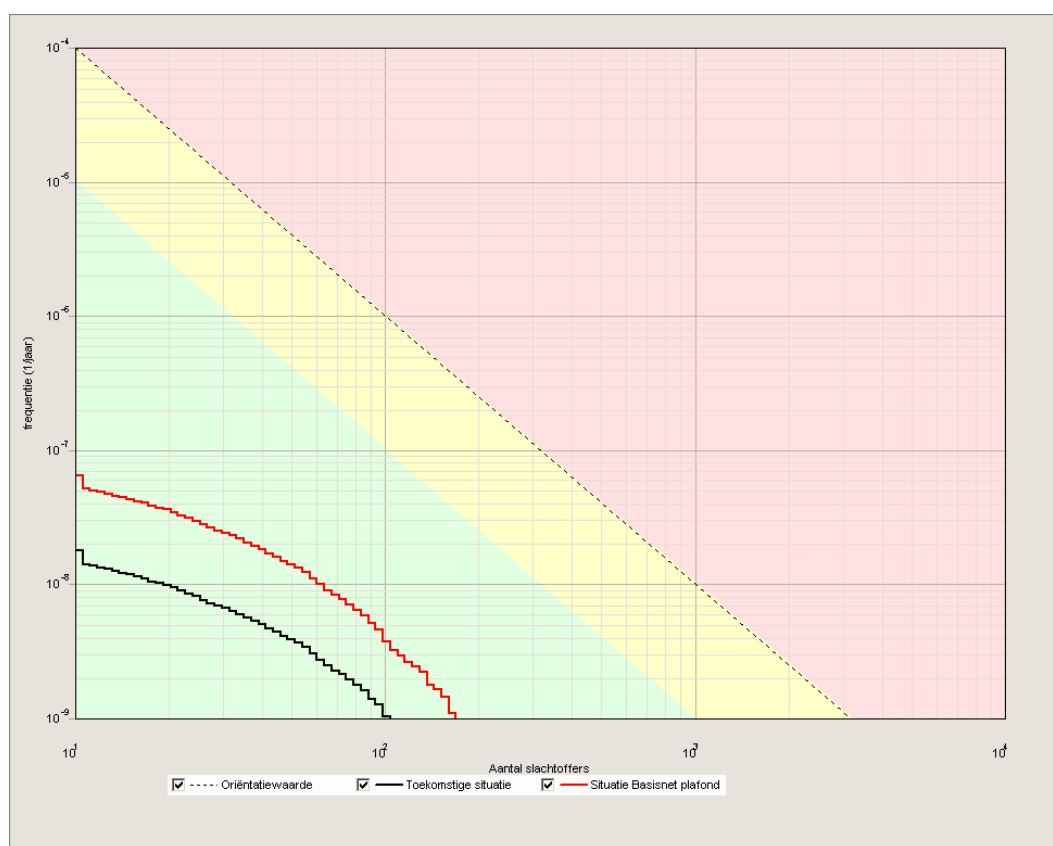


Figuur 7. Plaatsgebonden risicocontouren Spaarnwouderweg (gridgrootte 50m)

 10^{-8} /jr

4.2. Groepsrisico

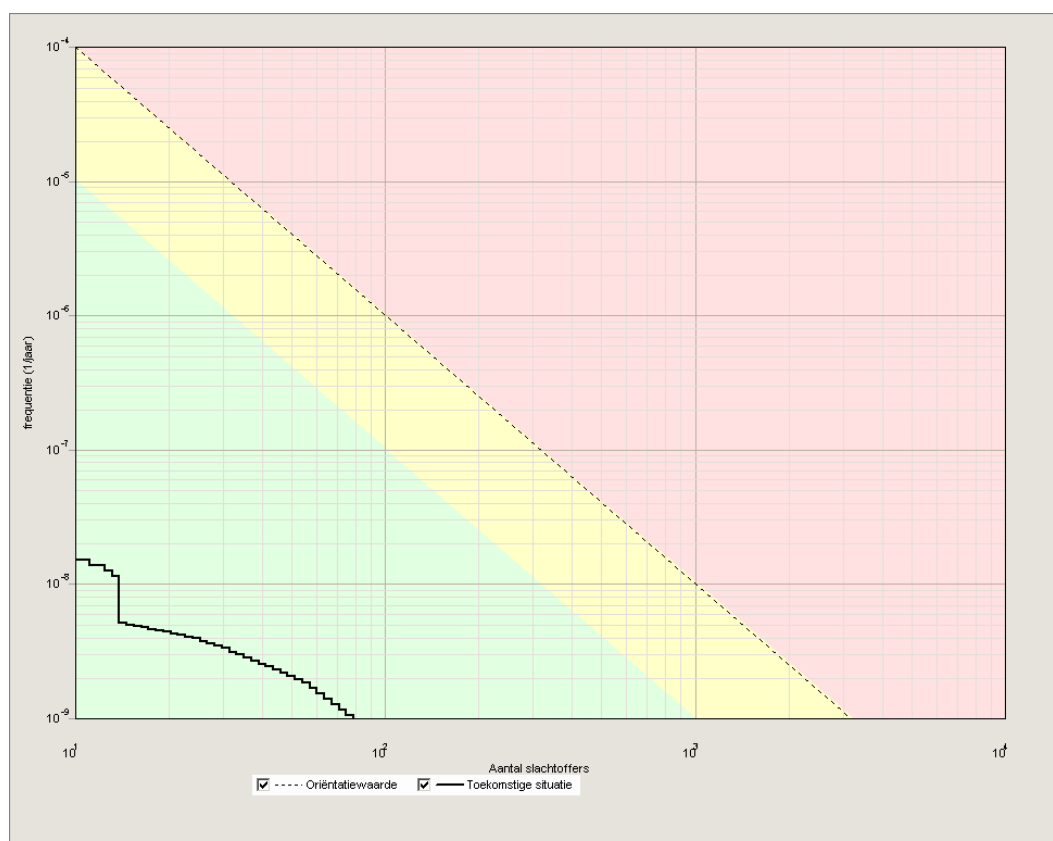
Figuur 8 toont het hoogste groepsrisico per kilometer voor de toekomstige situatie en voor de situatie gerekend met de plafondwaarde van LPG voor de A9. Het groepsrisico bedraagt 0.1% van de oriëntatiewaarde bij $N = 88$ slachtoffers in de toekomstige situatie en 0.5% van de oriëntatiewaarde bij $N = 88$ slachtoffers in de situatie gerekend met de plafondwaarde LPG. De huidige situatie (huidig transport, huidige bebouwing) veroorzaakt geen groepsrisico.



Figuur 8. Hoogste groepsrisico per kilometer A9

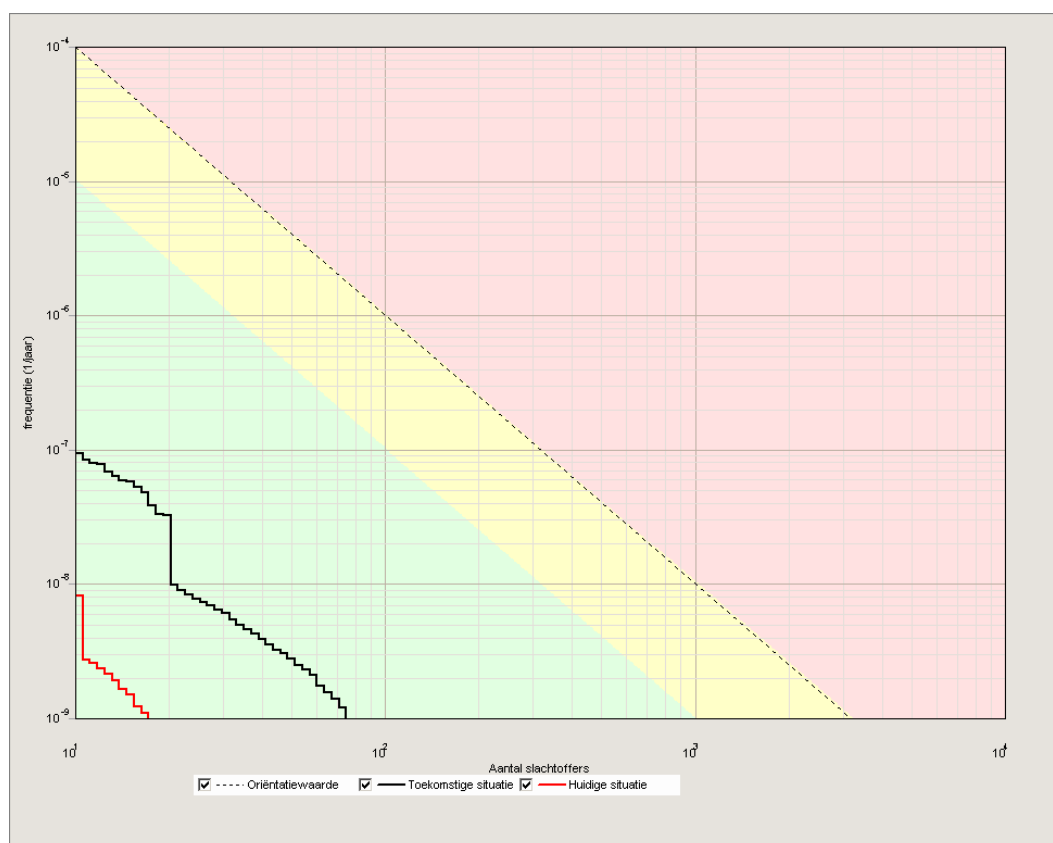
— Basisnet LPG plafond
— Toekomstige situatie

Figuur 9 toont het hoogste groepsrisico per kilometer voor de toekomstige situatie voor de N205. Het groepsrisico bedraagt 0.1% van de oriëntatiewaarde bij N = 79 slachtoffers. De huidige situatie (huidig transport, huidige bebouwing) veroorzaakt hier ook geen groepsrisico.



Figuur 9. Hoogste groepsrisico per kilometer N205

Figuur 10 toont het hoogste groepsrisico per kilometer voor de huidige en toekomstige situatie voor de Spaarnwouderweg. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie toe tot 0.1% van de oriëntatiewaarde bij N = 75 slachtoffers.



Figuur 10. Hoogste groepsrisico per kilometer Spaarnwouderweg

— Huidige situatie
— Toekomstige situatie

5. Conclusie

Het extern veiligheidsrisico is in verband met een wijziging van de ruimtelijke indeling van gebied De Liede beoordeeld voor het transport van gevaarlijke stoffen over de A9, de N205 en de Spaarnwouderweg in Haarlemmermeer.

De transportintensiteit op deze wegen veroorzaakt voor alle routes een plaatsgebonden risico kleiner dan de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan De Liede.

In de huidige situatie veroorzaakt alleen de Spaarnwouderweg een groepsrisico. Het groepsrisico ligt hier echter ruim onder de oriëntatiewaarde. In de toekomstige situatie bedraagt het groepsrisico voor de Spaarnwouderweg 0.1% van de oriëntatiewaarde. Voor de A9 en de N205 is er alleen in de toekomstige situatie sprake van een groepsrisico. Deze bedraagt voor beide wegen 0.1% van de oriëntatiewaarde.

Wanneer met de plafondwaarde LPG voor de A9 wordt gerekend, die in het kader van Basisnet weg is vastgesteld, neemt het groepsrisico toe tot 0.5% van de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt dus, als gevolg van het bestemmingsplan De Liede, toe maar blijft ruim kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde.

Referenties

1. Ministerie V&W 2004 Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
2. Ministeries V&W en VROM 1996 Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen Tweede Kamer, 24611, nrs. 1 en 2
3. IPO/VNG 1998 Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen
4. AVIV 2008 Handleiding RBM II
5. Basisnet werkgroep 2009 Voorstel basisnet weg eindrapportage weg