



Adviesgroep AVIV BV  
Langestraat 11  
7511 HA Enschede

## **Externe veiligheid N225 Wageningen**

Project : 112070  
Datum : 19 september 2011  
Auteurs: B.S. van Holten  
          : Ir J. Heitink

Opdrachtgever:  
SAB  
T.a.v. Bas Hermens  
Postbus 479  
6800 AL Arnhem

## Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Normstelling externe veiligheid .....</b>	<b>3</b>
2.1. Risicobenadering.....	3
2.2. Plaatsgebonden risico.....	4
2.3. Groepsrisico .....	6
2.4. Ontwikkelingen in het beleid .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3. Uitgangspunten risicoberekening.....</b>	<b>9</b>
3.1. RBM II .....	9
3.2. Transportintensiteit.....	9
3.3. Trajecteigenschappen .....	9
3.4. Bebouwing.....	9
3.5. Overig.....	9
<b>4. Resultaten.....</b>	<b>10</b>
4.1. Plaatsgebonden risico .....	10
4.2. Groepsrisico .....	10
<b>5. Conclusie.....</b>	<b>13</b>
<b>Referenties .....</b>	<b>14</b>
<b>Bijlage 1. Gegevens bebouwing.....</b>	<b>15</b>

## 1. Inleiding

De gemeente Wageningen is voornemens het bestemmingsplan Plantenveredeling Lawickse Allee opnieuw vast te stellen. Aan de zuidzijde van het plangebied bevindt zich de N225. Het plangebied is daardoor deels gelegen binnen 200 m van een route waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. In de huidige situatie betreft het een locatie van de Wageningse Universiteit voor plantenveredeling. Er is een graanschuur met bijgebouw en een woning aanwezig die behouden blijven. Het bestemmingsplan voorziet in een aantal wijzigingen:

- maximaal 35 nieuwe woonkavels
- maximaal 30 appartementen in de bestaande graanschuur en het bijgebouw

Inzicht in de externe veiligheidsrisico's ter hoogte van het bestemmingsplan is gewenst. De externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen worden in deze rapportage gepresenteerd.

De rapportage is al volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid voor de transportroute toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de gegevens die nodig zijn voor de risicoberekening samengevat. In hoofdstuk 4 wordt het resultaat van de berekeningen. Hoofdstuk 5 ten slotte 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 personen in de omgeving 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 in de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [1].

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

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

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 risicozone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer doden in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft en de plaats waar zij verblijven is van invloed op de omvang en kans van het groepsrisico. Dit bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een grafiek, de zogeheten fN-curve. Op de verticale as van de grafiek 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 hebben een verschillende functie. Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies, zoals woonbebouwing, in de omgeving. Deze risicoafstand zorgt er voor dat de individuele overlijdenskans van de burger kleiner is dan  $10^{-6}$  per jaar. Met het GR wordt in beeld gebracht of, gegeven deze afstand tussen de activiteit en kwetsbare functies, er als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen en met welke kans, doordat er een grote groep personen blootgesteld wordt. Het GR verschaft informatie die gebruikt dient te worden bij het besluit of de risicosituatie aanvaardbaar geacht kan worden (verantwoordingsplicht GR).

## 2.2. Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico voor de individuele burger. 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 voorgenoemde circulaire RnVGS [1]. In de volgende tabel wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico op de verschillende situaties van toepassing zijn.

Situatie		Vervoersbesluit	Omgevingsbesluit
Bestaand		Grenswaarde PR $10^{-5}$ Streven naar PR $10^{-6}$	Grenswaarde PR $10^{-5}$ Streven naar PR $10^{-6}$
Nieuw	Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR $10^{-6}$	Grenswaarde PR $10^{-6}$
	Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR $10^{-6}$	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  $10^{-6}$  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  $10^{-5}$ .

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

### I Kwetsbaar object:

- a. woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- b. gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
  - 1°. ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
  - 2°. scholen;
  - 3°. gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- c. 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 m<sup>2</sup> per object;

- 2°. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m<sup>2</sup> bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m<sup>2</sup> 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 kampeerterrains 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, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover 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.

### III Objecten kwetsbaar, noch beperkt kwetsbaar:

Inrichtingen en de daarbij behorende objecten in de zin van de Wet milieubeheer waarin gevaarlijke stoffen in voor de externe veiligheid niet te verwaarlozen hoeveelheden aanwezig zijn of kunnen zijn. Het gaat daarbij in ieder geval om:

- a. een inrichting waarop het Besluit risico's zware ongevallen 1999 van toepassing is;
- b. een inrichting die bestemd is voor de opslag in verband met vervoer van gevaarlijke stoffen, al dan niet in combinatie met andere stoffen en producten;
- c. een door de minister van VROM<sup>1</sup> bij regeling aangewezen spoorwegemplacement dat wordt gebruikt voor het rangeren van wagons met gevaarlijke stoffen;
- d. andere door de minister van VROM bij regeling aangewezen categorieën van inrichtingen dan inrichtingen als bedoeld onder a tot en met c, waarvan het plaatsgebonden risico hoger is of kan zijn dan 10<sup>-6</sup>, niet zijnde inrichtingen waarvoor regels gelden krachtens artikel 8.40 van de Wet milieubeheer;

<sup>1</sup> Het Ministerie VROM is per oktober 2010 opgegaan in het Ministerie I&M (Infrastructuur & Milieu)

- e. een LPG-tankstation als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onder b, van het Besluit LPG-tankstations milieubeheer;
- f. een inrichting waar gevaarlijke stoffen, gevaarlijke afvalstoffen of bestrijdingsmiddelen in emballage worden opgeslagen in een hoeveelheid van meer dan 10.000 kg per opslaggebouw, niet zijnde een inrichting als bedoeld in onderdeel a of d;
- g. een inrichting waarin een koel- of vriesinstallatie aanwezig is met een inhoud van meer dan 400 kg ammoniak, niet zijnde een inrichting als bedoeld in onderdeel a of d;
- h. vervoersassen.

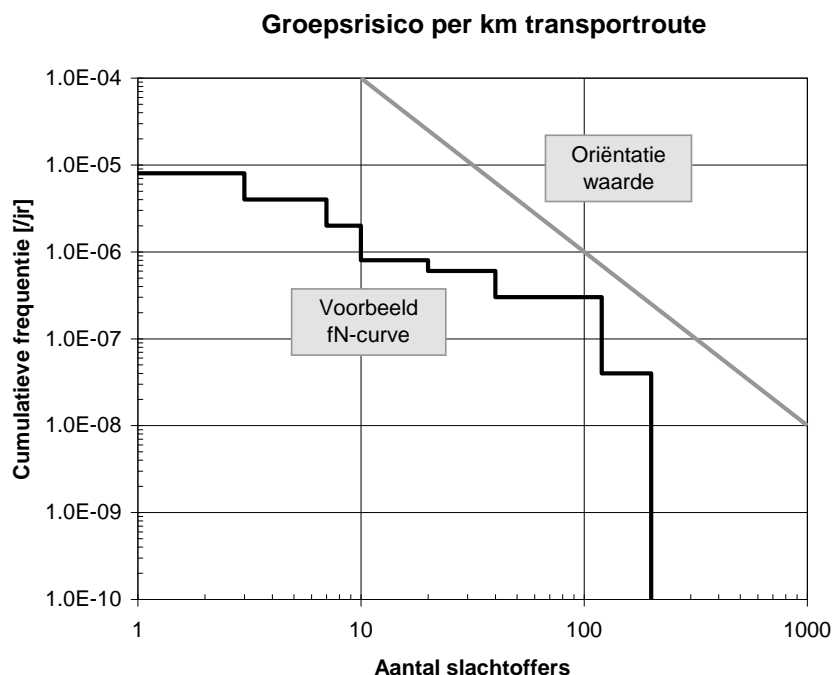
Objecten die tot de hierboven genoemde inrichtingen behoren of een functionele binding daarmee hebben, zoals een bedrijfskantoor, een kantine of een aan het bedrijf verbonden school, vallen niet in deze categorie. Deze objecten moeten overigens wel worden betrokken bij de berekening van het groepsrisico.

### 2.3. Groepsrisico

Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend voor de uitgangssituatie en voor de situatie, waarbij het planvoornemen gerealiseerd is. Het bestaande groepsrisico en de toename daarvan worden zo inzichtelijk. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt, om het werkbaar te houden, het afwegingsgebied gemaximaliseerd tot 200 meter van de route cq. het tracé. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar kan het bevoegd gezag besluiten de dichtheid van bebouwing te limiteren vanwege de hoogte van het groepsrisico.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is per km-route of -tracé bepaald op  $10^{-2} / N^2$ , dat wil zeggen een frequentie (f) van  $10^{-4}$  /jr voor 10 slachtoffers (N),  $10^{-6}$  /jr voor 100 slachtoffers, etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In figuur 2 is ter illustratie van het bovenstaande een voorbeeld van een fN-curve en de oriëntatiewaarde gegeven.

Berekende risico's worden getoetst aan de oriëntatiewaarde. Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, ook als hierbij de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico betrekken en verantwoorden bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit. Dit is in het bijzonder van belang in verband met aspecten van zelfredzaamheid, hulpverlening en de rampbestrijding. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval de gekozen maatregelen zijn toegepast en voldoende bevonden. De uitkomst van de belangenafweging is vatbaar voor beroep. Dit traject wordt aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Bij deze afweging speelt de oriëntatiewaarde een rol. Het groepsrisico (de F,n-curve) moet hiermee vergeleken worden. Het bevoegd gezag zal aan de oriëntatiewaarde een betekenis moeten toekennen. De oriëntatiewaarde is namelijk een buitenwettelijke norm. Het bevoegd gezag heeft hier beleidsruimte. De praktijk wijst uit dat de oriëntatiewaarde op een gezonde wijze wordt gebruikt. De oriëntatiewaarde geeft weer, volgens de opvatting van de regering, de kansen op een ramp die bij voorkeur niet overschreden moeten worden. Het maatschappelijk belang van de ontwikkeling die verantwoord moet worden speelt een rol in hoeverre het te rechtvaardigen is dat de oriëntatiewaarde wordt overschreden.

Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken. Het (lokale) bevoegd gezag besluit mede op grond van de toetsing of er risicoreducerende maatregelen toegepast moeten worden, bijvoorbeeld het vergroten van de afstand tussen de route en de woonbebouwing of het beperken van de woningdichtheid in een bepaald bebouwingsgebied.

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).

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 en dient het bestuur van de regionale brandweer in de gelegenheid te worden gesteld advies uit te brengen over het groepsrisico, de zelfredzaamheid en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval. 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 Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [4]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een tankwagen met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken langs de route met een uniforme dichtheid per vlak.

#### 3.2. Transportintensiteit

In 2009 is een onderzoek uitgevoerd voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg in de gemeente Wageningen [5]. Het bestemmingsplan is gelegen aan de Lawickse Allee. Over deze weg, ter hoogte van bestemmingsplan, zijn 166 transporten GF (brandbaar gas) verondersteld. Het onderzoek geeft niet aan om welk type brandbaar gas (GF1, GF2 of GF3) het gaat. Uitgegaan is van GF3 (propaan en LPG), voor het wegtransport is deze stof bepalend voor het groepsrisico.

#### 3.3. Trajecteigenschappen

In de berekeningen is uitgegaan van de gemiddelde ongevals-frequentie van  $3.6 \cdot 10^{-7}$  per voertuigkilometer voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen buiten de bebouwde kom en van  $5.9 \cdot 10^{-7}$  per voertuigkilometer voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen binnen de bebouwde kom. Er is een standaard wegbreedte van 10 m gehanteerd voor wegen buiten de bebouwde kom en 8 m voor binnen de bebouwde kom.

#### 3.4. Bebouwing

Voor de inventarisatie van personen is gebruik gemaakt van het populatiebestand voor groepsrisicoberekeningen, een internetapplicatie die in opdracht van het Ministerie van VROM is ontwikkeld [6]. In bijlage 1 is een gedetailleerd overzicht van de gebieden en aantallen personen opgenomen.

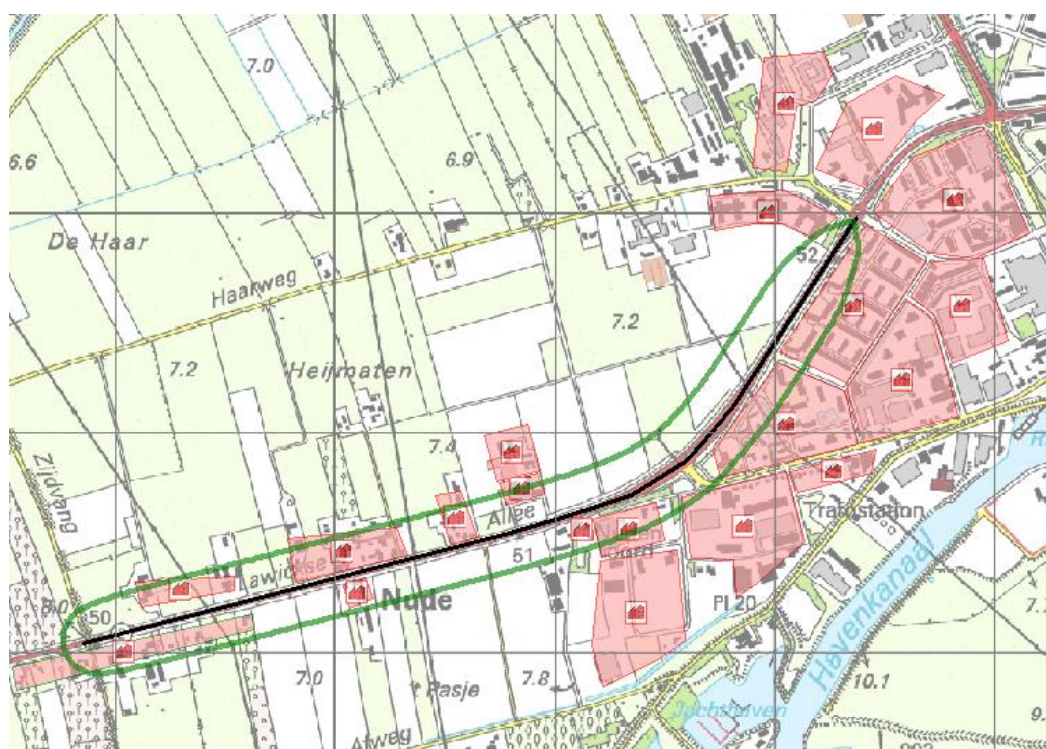
#### 3.5. Overig

Voor de meteogegevens is gekozen voor weerstation Deelen.

## 4. Resultaten

### 4.1. Plaatsgebonden risico

Figuur 2 toont het plaatsgebonden risico. De berekeningen hebben niet geleid tot een plaatsgebonden risico voor de waarde  $10^{-6}$  per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan Plantenveredeling Lawickse Allee.



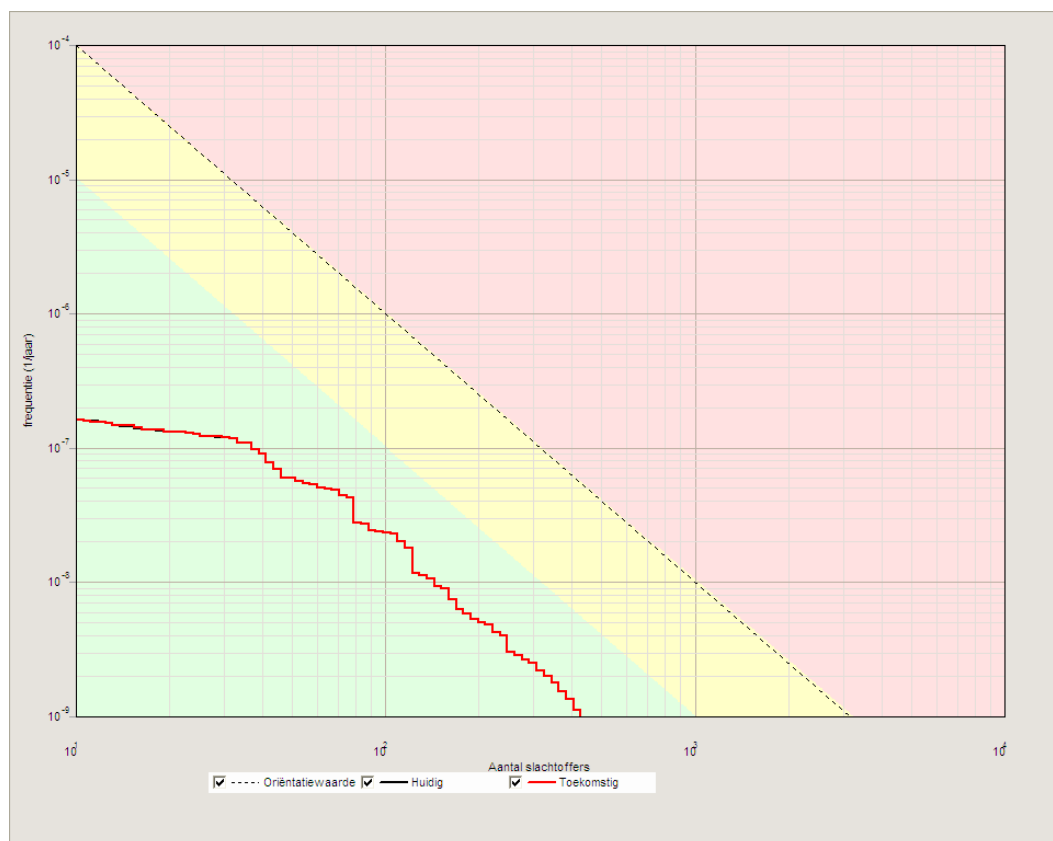
Figuur 2. Ligging plaatsgebonden risicocontour  $10^{-8}$ , gridgrootte is 500m

### 4.2. Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de volgende situaties:

- Huidige situatie
- Toekomstige situatie (ontwikkeling van 65 woningen)

Figuur 3 toont de GR-curven voor de genoemde situaties.



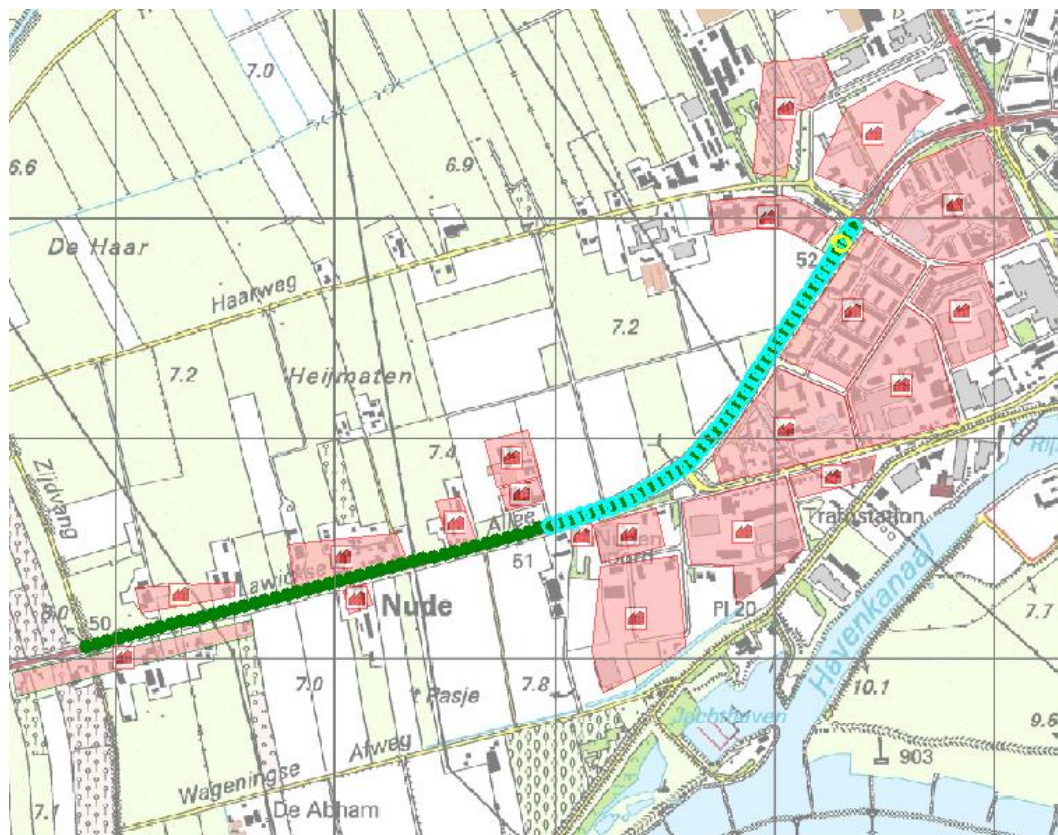
Figuur 3. Groepsrisicocurve N225 bestemmingsplan Plantenveredeling Lawickse Allee

De mate van overschrijding van de oriëntatiewaarde wordt getoond in tabel 1. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een waarde van bijvoorbeeld 0.028 betekent dat het berekende GR over de gehele curve voor een zeker aantal slachtoffers circa 36 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Door de ontwikkelingen in het plangebied is er in de toekomstige situatie een geringe toename van het groepsrisico.

Omgeving	Factor t.o.v. OW	Bij aantal slachtoffers
Huidig	0.027	109
Toekomstig	0.028	109

Tabel 1. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Figuur 4 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuur is het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico van dit kilometervak. Het overige gedeelte van het traject is groen gekleurd (het groepsrisico is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde).



Figuur 4. Kilometer hoogste groepsrisico N225 bestemmingsplan Plantenveredeling Lawickse Allee, gridgrootte is 500 meter

- : Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico bevat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico. Groen gekleurd is kleiner dan  $0.1 \times$  de oriëntatiewaarde.
- : Ongevallspunten met de grootste bijdrage aan het groepsrisico van dit kilometervak.
- : Overige deel van het traject.
- : Bevolkingsgebied

## 5. Conclusie

Het externe veiligheidsrisico door het transport van gevaarlijke stoffen over de weg ter hoogte van het bestemmingsplan Plantenveredeling Lawickse Allee is berekend.

### *Plaatsgebonden risico*

De berekeningen hebben niet geleid tot een plaatsgebonden risico voor de waarde  $10^{-6}$  per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan Plantenveredeling Lawickse Allee.

### *Groepsrisico*

Het groepsrisico is berekend voor twee situaties:

- Huidige situatie
- Toekomstige situatie (ontwikkeling van 65 woningen)

Ter hoogte van het bestemmingsplan Plantenveredeling Lawickse Allee wordt de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet overschreden.

- Voor de huidige situatie is het groepsrisico 0.027 keer de orientatiewaarde, circa 37 keer kleiner dan de oriëntatiewaarde.
- Voor de toekomstige situatie is er een geringe toename van het groepsrisico naar 0.028 keer de oriëntatiewaarde, circa 36 keer kleiner dan de orientatiewaarde.

## Referenties

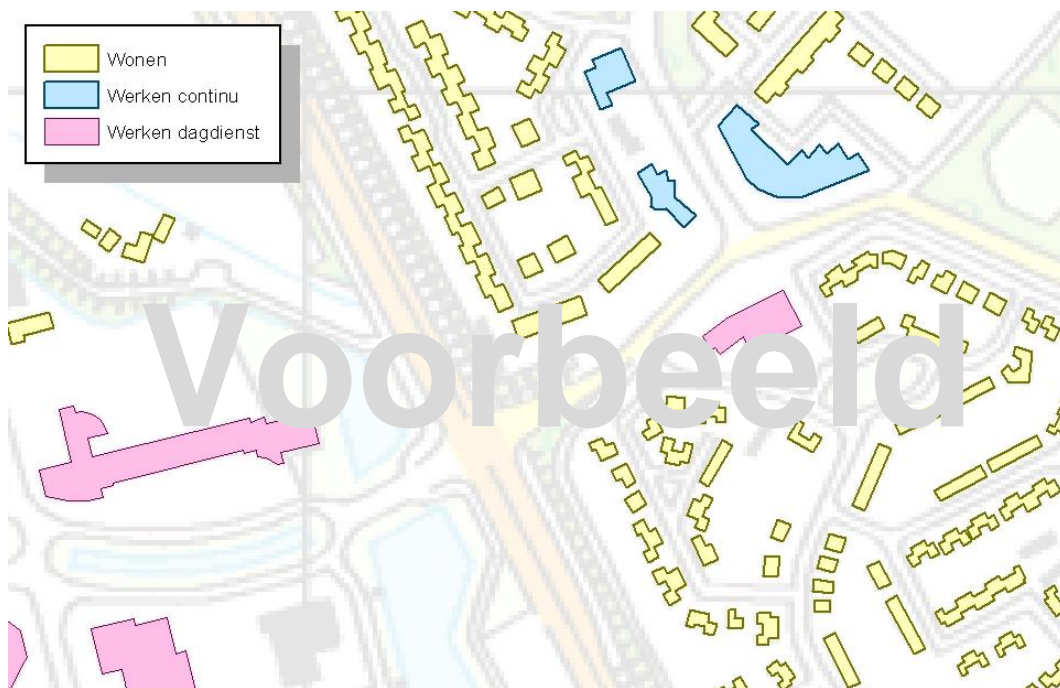
1. Ministerie V&W 2009 Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen Stcrt 2004, 147. Laatstelijk gewijzigd Stcrt. 2009, 19907
2. Ministerie V&W 2006 Nota Vervoer Gevaarlijke Stoffen (Nota VGS)
3. Ministeries VROM en V&W 2008 Besluit transportroutes externe veiligheid Ambtelijk concept november 2008
4. AVIV 2008 RBM II versie 1.3
5. Spa 2009 Gemeente Wageningen externe veiligheid wegtransport
6. Ministerie VROM 2010 <http://www.populatiebestandgr.vrom.nl>
7. VROM 2007 Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico Versie 1.0

## Bijlage 1. Gegevens bebouwing

Binnen een zone van 325 m van de weg zijn de personen geïnventariseerd. De betreffende zone is weergegeven in figuur 6. Voor de inventarisatie van personen is gebruik gemaakt van het populatiebestand voor groepsrisicoberekeningen [6]. Hiertoe is in opdracht van het Ministerie van VROM een internetapplicatie ontwikkeld waarmee het bevoegd gezag bevolkingsgegevens kan downloaden. De geleverde populatie omvat meerdere functies:

- Wonen
- Werken continu (zoals bv hotels)
- Werken dagdienst (waaronder ook onderwijs e.d.)

In figuur 5 wordt een willekeurige locatie als voorbeeld getoond.



Figuur 5. Voorbeeld bouwvlakken Populator GR

Voor gebruik in RBM II zijn de afzonderlijke bouwvlakken geaggregeerd tot grotere bevolkingsgebieden (zie figuur 6), de aanwezigheidsgegevens zijn gesommeerd (zie tabel 2). Er is onderscheid gemaakt in een situatie dag en nacht. Door AVIV zijn de volgende bewerkingen op de gegevens uitgevoerd:

- Voor het percentage binnen en buiten verblijvende personen zijn de standaard RBM II-waarden gehanteerd (overdag 7% buiten, 's nachts 1%).
- Voor de toekomstige bebouwing (gebieden 9 en 20) is per woning 2.4 personen aangehouden conform [7]. Aanwezigheid overdag 50% en 's nachts 100%. In gebied 9 worden 35 woningen gerealiseerd en 30 woningen in gebied 20.



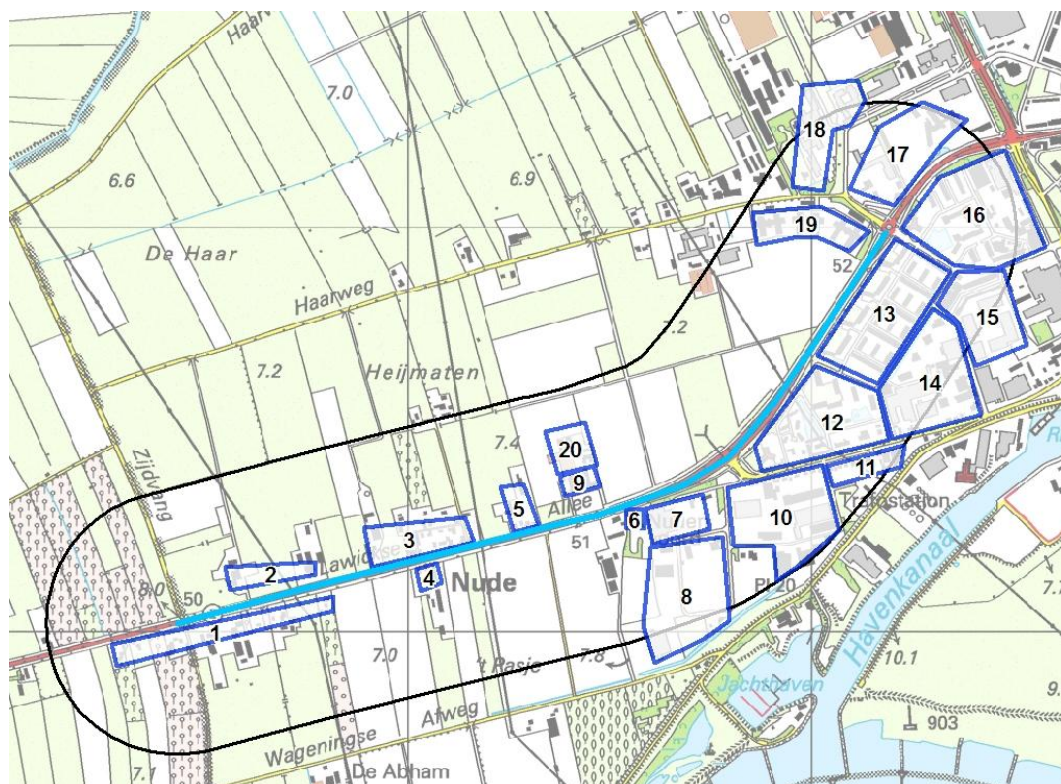
Vlak ID	Wonen		Werken continu		Werken dagdienst	Totaal aantal		Opp. [ha]
	Dag	Nacht	Dag	Nacht		Dag	Nacht	
1	18.0	28.0	1.1	0.7	7.3	26	29	2.5
2	3.8	5.9	1.1	0.7	0.0	5	7	1.0
3	33.1	51.4	1.7	1.1	3.5	38	52	2.1
4	13.3	20.7	0.0	0.0	16.6	30	21	0.3
5	13.5	21.0	0.6	0.4	0.0	14	21	0.7
6	8.0	12.4	0.6	0.4	0.0	9	13	0.2
7	0.0	0.0	0.0	0.0	95.0	95	0	1.3
8	0.0	0.0	16.0	0.0	195.9	212	0	5.0
9	3.0	4.7	0.0	0.0	69.0	72	5	0.5
10	24.3	37.8	42.0	0.0	113.8	180	38	4.9
11	21.5	33.4	1.6	0.4	12.7	36	34	0.9
12	239.9	373.2	5.0	0.0	129.2	374	373	5.1
13	693.9	1079.1	1.0	1.0	13.3	708	1080	5.5
14	21.0	32.7	5.0	0.0	396.5	423	33	4.9
15	111.9	174.1	34.0	26.0	195.4	341	200	3.3
16	551.2	857.2	336.2	161.8	45.2	933	1019	6.4
17	0.0	0.0	0.0	0.0	757.7	758	0	3.6
18	318.6	495.5	12.0	2.6	143.0	474	498	2.8
19	850.0	1322.0	6.4	1.7	6.4	863	1324	1.9

Tabel 2. Gegevens RBM II huidige situatie

Tabel 3 toont de aanwezigheidsgegevens voor de toekomstige ontwikkelingen in het plangebied. Gebied 9 betreft de graanschuur met het bijgebouw en één woning. Gebied 20 betreft de nieuwe woonkavels.

Vlak	Dag	Nacht	Opp. [ha]
9	36	72	1.9
20	43.2	86.4	1.1

Tabel 3. Gegevens RBM II toekomstige gebieden



Figuur 6. Gedefinieerde bevolkingsgebieden Plantenveredeling Lawickse Allee. Inclusief beschouwd traject van de weg (lichtblauw) met daaromheen een zone van 325 m (zwarte lijn). Gebied 20 is alleen toekomstige situatie.