

Externe veiligheid

Engelenweide te Rhenen



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Externe veiligheid

Engelenweide te Rhenen

Project : 101809
Datum : 28 juni 2010
Auteur : ing. A.J.H. Schulenberg

Opdrachtgever:
Buro Hoogstraat
t.a.v. J. Wierda
Kerkplein 5
8121 BM Olst

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.....	8
4. Risicoberekening	10
4.1. Plaatsgebonden risico	10
4.2. Groepsrisico	11
5. Conclusie	13
Referenties	14

1. Inleiding

Aan de Cuneraweg 366 te Rhenen is men voornemens het plan Engelenweide te realiseren dat bestaat uit 13 woningen. Een deel van het plan ligt binnen de gemeente Veenendaal. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dient dit voornemen te worden getoetst aan de normstelling externe veiligheid. Dit in verband met het risico veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over de Cuneraweg. In 2009 is reeds een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd voor de naastgelegen locatie Cuneraweg 364 [1]. In deze studie is gebruik gemaakt van de destijds verzamelde gegevens.

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 [2 en 3]. Tevens is een handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen gepubliceerd [4].

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 [2]. 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:

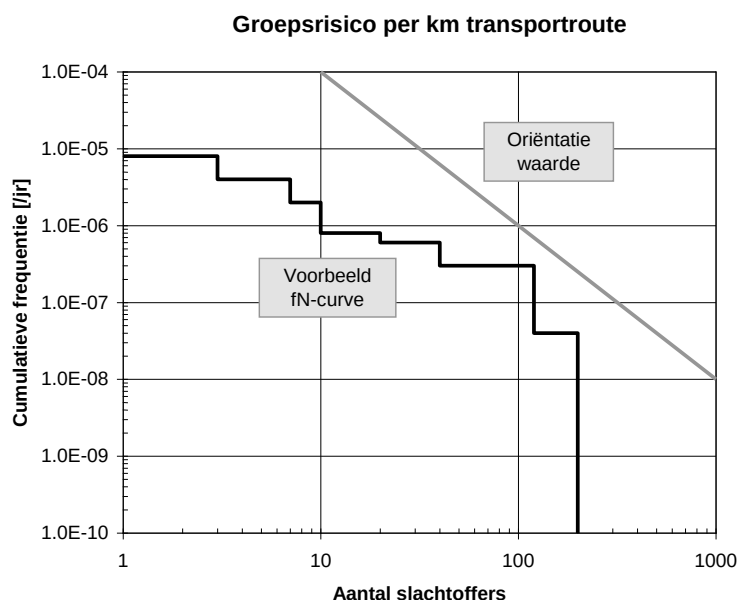
- a. 1°. verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- 2°. dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- 3°. lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;
- 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

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 is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd 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 is ter illustratie van het bovenstaande een voorbeeld van een fN-curve en de oriëntatiewaarde gegeven.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

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 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.

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 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.

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 vervoerstromen 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 [5]. 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.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vierhoeken langs de route met een uniforme dichtheid per vierhoek.

3.2. Transportintensiteit

De Cuneraweg is opgenomen in de route gevaarlijke stoffen van de gemeente Rhenen. Er zijn geen waarnemingen verricht van het transport van gevaarlijke stoffen over deze weg. Voor de risicoberekening dient daarom een transportintensiteit te worden geschat. De berekening zal worden gedaan met een aanname van 250 transporten LPG (stofcategorie GF3) per jaar. Deze intensiteit is representatief voor een weg buiten de bebouwde kom in dit gedeelte van de provincie Utrecht (zie bijvoorbeeld de tellingen voor provinciale wegen uitgevoerd in 2001). Het transport van andere stoffen, bijvoorbeeld de brandbare vloeistoffen benzine en diesel, wordt niet meegenomen. Deze stoffen dragen niet bij aan het extern veiligheidsrisico. Ook het transport van toxische vloeistoffen kan vanwege de te verwachten lage intensiteit worden verwaarloosd.

3.3. Bebouwing

Voor de berekening van het groepsrisico is de bestaande situatie gemodelleerd. De gemodelleerde bevolkingsgebieden binnen 300 m langs een gedeelte van de Cuneraweg worden getoond in tabel 1 en figuur 2. Het te modelleren gedeelte van de Cuneraweg heeft een lengte van circa 2000 m (een kilometer aan weerszijden van het bouwplan).

Voor de woningen is uitgegaan van het aantal adrescoördinaten binnen een gebied. Per woning zijn 2.4 personen aanwezig, 50% gedurende de dag en 100% gedurende de nacht. Voor het sportveld (gebied 2) is uitgegaan van een schatting van 25 personen per hectare overdag en 's nachts [6]. Het plangebied is gearceerd weergegeven in tabel 1. In de huidige situatie zijn hier geen personen verondersteld. Van de 13 woningen in plangebied Engelenweide zijn er 11 gelegen in gebied 14, de overige twee bevinden zich in gebied 8. Deze komen in de plaats voor twee reeds bestaande woningen.

Nr	Opp [ha]	Functie	Aantal woningen	Aantal overig	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
1	2.15	Wonen	38	0	46	91
2	3.95	Sport	0	25/ha	99	99
3	3.95	Wonen	25	0	30	60
4	3.25	Wonen	23	0	28	55
5	2.52	Wonen	12	0	14	29
6	3.93	Wonen	77	0	92	185
7	0.86	Wonen	14	0	17	34
8	1.46	Wonen	17	0	20	41
9	11.29	Wonen	227	0	272	545
10	5.48	Wonen	12	0	14	29
11	1.62	Wonen	5	0	6	12
12	7.77	Wonen	28	0	34	67
13	3.60	Wonen	164	0	197	394
14	0.41	Wonen	11	0	13	26

Tabel 1. Kenmerken bevolkingsgebieden

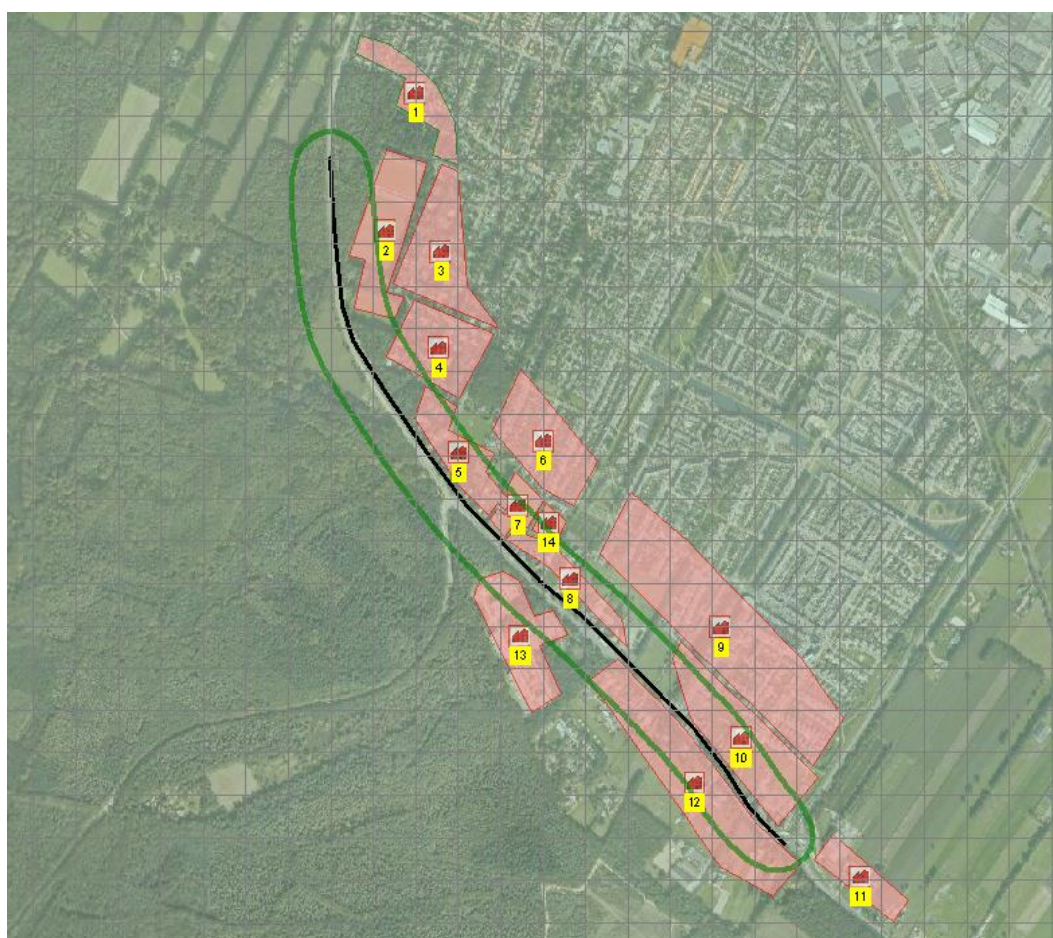


Figuur 2. Ligging bevolkingsgebieden toekomstige situatie

4. Risicoberekening

4.1. Plaatsgebonden risico

De berekende PR-contour wordt getoond in figuur 3. Er is geen contour aanwezig voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Buiten de weg is het plaatsgebonden risico overal kleiner dan de grenswaarde. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor het realiseren van nieuwe bebouwing langs de weg.

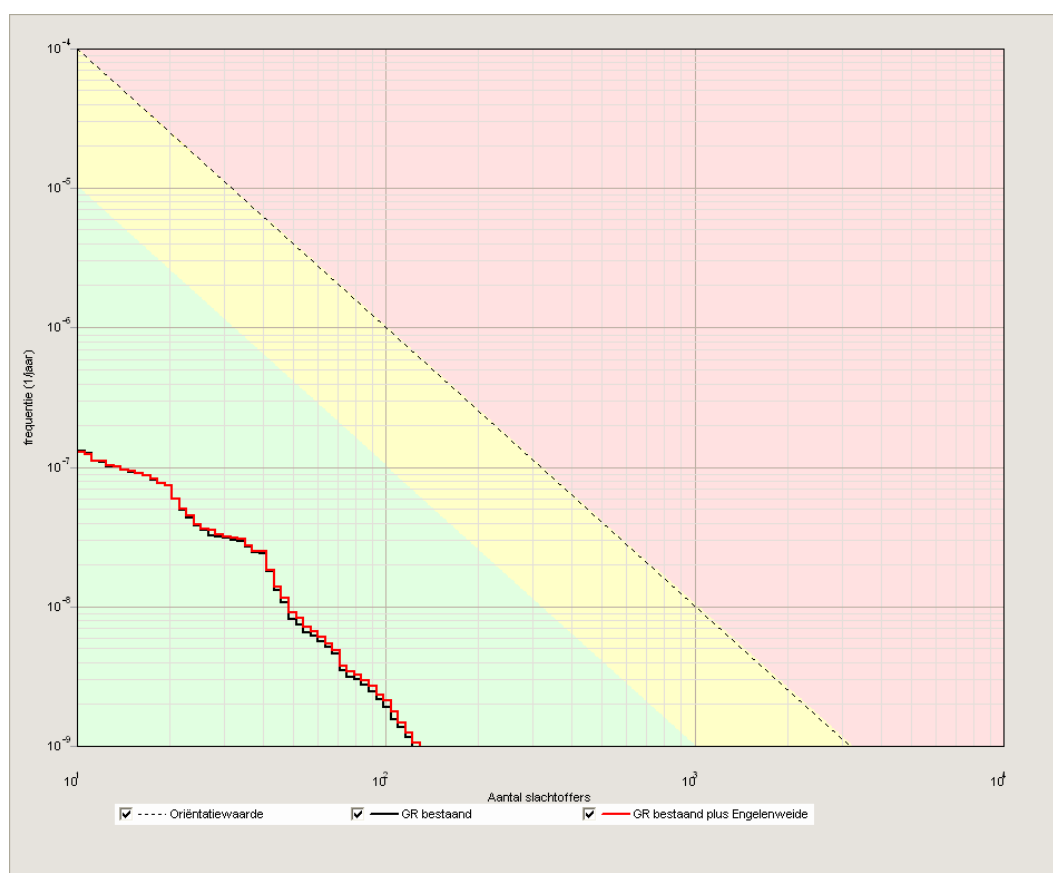


Figuur 3. Plaatsgebonden risicocontouren huidig transport (gridgrootte 100 m)

— 10^{-8} /jr

4.2. Groepsrisico

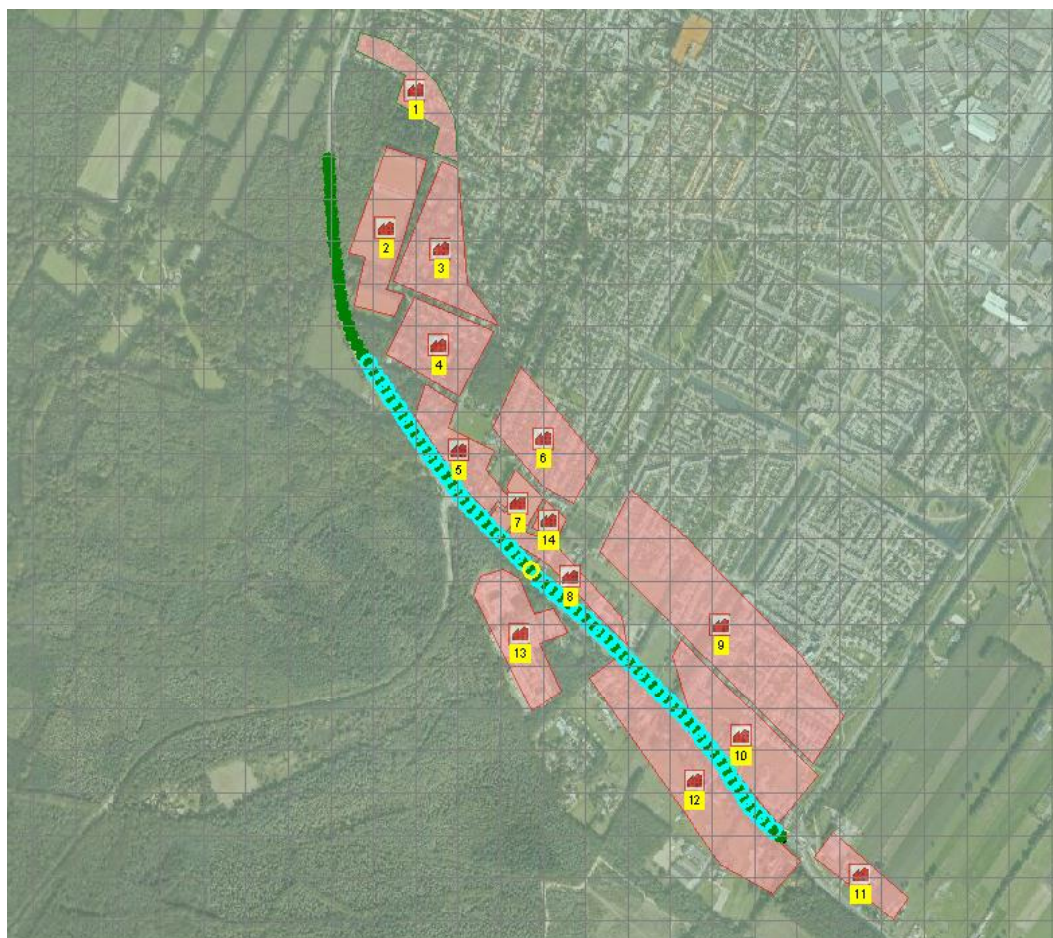
Figuur 4 toont het groepsrisico voor de huidige situatie en de situatie na realisering van Engelenweide. Het groepsrisico (hoogste waarde voor een kilometer) bedraagt in de huidige situatie maximaal 0.004 keer de oriëntatiewaarde. Dit betekent dat het berekende groepsrisico over de gehele curve voor een zeker aantal slachtoffers meer dan 200 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico na realisering van Engelenweide is nagenoeg hetzelfde als in de huidige situatie, namelijk 0.004 keer de oriëntatiewaarde.



Figuur 4. Groepsrisico (hoogste waarde voor een kilometer)

Bestaande bebouwing
 Bestaande bebouwing plus Engelenweide

Figuur 5 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuur is het kilometervak ter hoogte van Engelenweide weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico van dit kilometervak.



Figuur 5. Ligging kilometervak hoogste groepsrisico voor de situatie toekomstige bebouwing

-  : Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico. Groen gekleurd in het midden geeft aan dat het groepsrisico kleiner is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.
-  : Ongevalspunten met de grootste bijdrage aan het groepsrisico van dit kilometervak.
-  : Overige deel van het traject

5. Conclusie

Aan de Cuneraweg in Rhenen is men voornemens het plan Engelenweide, dat voor een deel binnen de gemeente Veenendaal ligt, te realiseren. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing is dit voornemen getoetst aan de normstelling externe veiligheid. De toetsing betreft het risico veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over de Cuneraweg.

Het transport van gevaarlijke stoffen over de Cuneraweg leidt niet tot een plaatsgebonden risico groter dan de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. De normstelling externe veiligheid vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling van Engelenweide.

Het groepsrisico bedraagt in de huidige situatie maximaal 0.004 keer de oriëntatiewaarde en leidt na realisering van Engelenweide tot een nauwelijks berekenbare toename van het groepsrisico.

Referenties

- | | | | |
|----|-------------------------|------|--|
| 1. | AVIV | 2009 | Externe veiligheid woningbouwlocatie Cuneraweg te Rhenen. Rapportnr. 091633 |
| 2. | Ministerie V&W | 2004 | Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen |
| 3. | Ministeries V&W en VROM | 1996 | Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen Tweede Kamer, 1995-1996, 24611, nrs. 1 en 2 |
| 4. | IPO/VNG | 1998 | Handleiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen |
| 5. | AVIV | 2008 | Handleiding RBM II versie 1.3 |
| 6. | VROM | 2007 | Handleiking verantwoordingsplicht groepsrisico |