

Externe veiligheid Spoor

Bestemmingsplan Bocage te Echt

Technische rapportage

Project : 142743
Datum : 27 oktober 2014

Aanvrager:
GEM Bocage Beheer BV
t.a.v. G. Thijssen
Nieuwe Markt 55
6101 CV Echt

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid transport	3
2.1. Risicobenadering	3
2.2. Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen	3
2.2.1. Plaatsgebonden risico	3
2.2.2. Groepsrisico	6
2.2.3. Ontwikkelingen in het beleid	8
3. Uitgangspunten risicoberekening	10
3.1. Te beschouwen gebied	10
3.2. RBM II	12
3.3. Transportintensiteit	12
3.4. Trajecteigenschappen	12
3.5. Bebouwing	13
4. Resultaten risicoberekening	14
4.1. Plaatsgebonden risico	14
4.2. Groepsrisico	15
5. Conclusie	18
Referenties	19
Bijlage 1. Gegevens bebouwing	20

1. Inleiding

De gemeente Echt-Susteren is voornemens om het bestemmingsplan Bocage Fase 2 vast te stellen. Het bestemmingsplan maakt de realisatie mogelijk van 176 woningen. De locatie van het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van het spoortraject Sittard - Roermond waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Inzicht in de externe veiligheidsrisico's is daarom gewenst. In deze rapportage zijn de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

Deze technische rapportage is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid voor transportroutes samengevat. De uitgangspunten van de risicoberekening worden beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 bevat het resultaat van de risicoberekening. Hoofdstuk 5 ten slotte bevat de conclusie.

2. Normstelling externe veiligheid transport

2.1. Risicobenadering

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Het risico voor personen die verblijven 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 [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 veiligheid van de transportroute, die eveneens bepalend is voor de kans op ongevallen;
- de soort 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) 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. Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen

2.2.1. 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 in de circulaire RnVGS [1]. In tabel 1 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}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

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^2 per object;
 - 2°. Complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m^2 bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m^2 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 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^{-6} , niet zijnde inrichtingen waarvoor regels gelden krachtens artikel 8.40 van de Wet milieubeheer;
- 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.

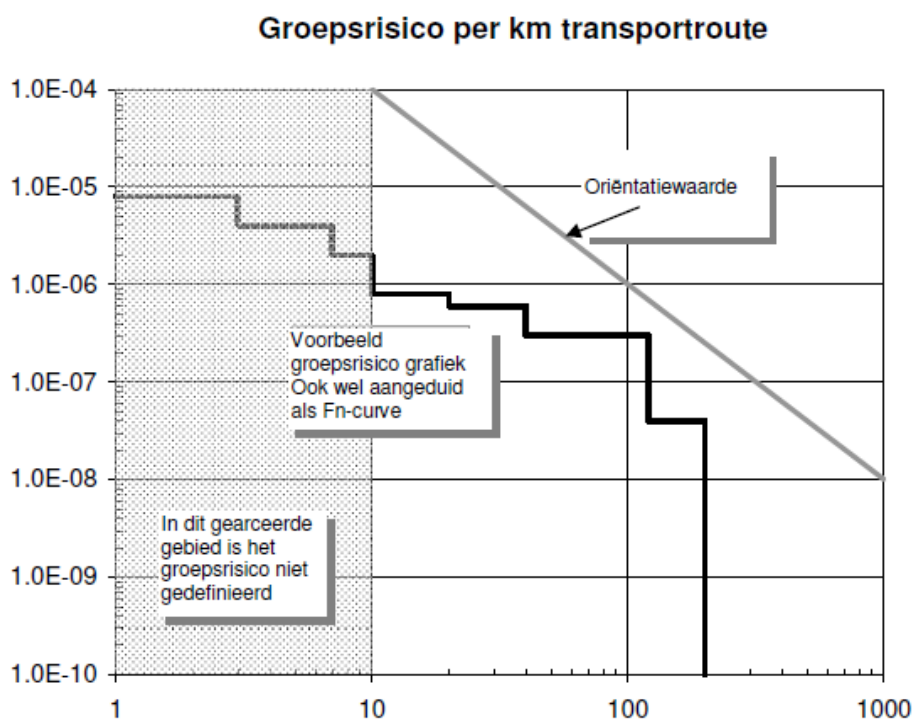
2.2.2. Groepsrisico

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 van 200 meter 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 kans (f) van 10^{-4} voor 10 slachtoffers (N), 10^{-6} voor 100 slachtoffers, etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. De kansen zijn gebaseerd op een periode van een jaar. 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 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 kan, mede op grond van de toetsing, in overweging nemen 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.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Er moet altijd worden nagegaan of in het geval het groepsrisico de oriëntatiewaarde overstijgt door het treffen van maatregelen alsnog aan de oriëntatiewaarde kan worden voldaan of dat de toename van het groepsrisico 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 inbegrip 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.

2.2.3. Ontwikkelingen in het beleid

In de Nota vervoer gevaarlijke stoffen heeft het kabinet de ontwikkeling van een Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen aangekondigd [2]. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en veiligheid. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Het Basisnet is inmiddels gereed (zie de op 28 maart 2014 gepubliceerde Regeling Basisnet [3]). Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg of vaarweg maximaal mag veroorzaken.

Voor de juridische verankering van het Basisnet is een wijziging van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen in voorbereiding, waarin de regels voor de vervoerszijde zullen worden opgenomen. Inmiddels is het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) gepubliceerd [4]. In dit besluit worden voor de zijde van de ruimtelijke ordening regels opgenomen voor onder meer het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en het zogenoemde plasbrand-aandachtsgebied (PAG). Naar verwachting zal in het najaar van 2014 het besluit in werking treden.

De verantwoordingsplicht voor het groepsrisico hoeft volgens art. 8 lid 2 van het Bevt niet te worden gedaan, als:

- Het groepsrisico kleiner is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde, of
- Het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt en onder de oriëntatiewaarde blijft.

Wel dient voor elk nieuw te nemen ruimtelijk besluit binnen het invloedsgebied van de transportroute advies te worden gevraagd aan het bestuur van de veiligheidsregio in verband met de mogelijkheden tot bestrijding van een ramp, beperking van de omvang en de zelfredzaamheid van de aanwezige personen.

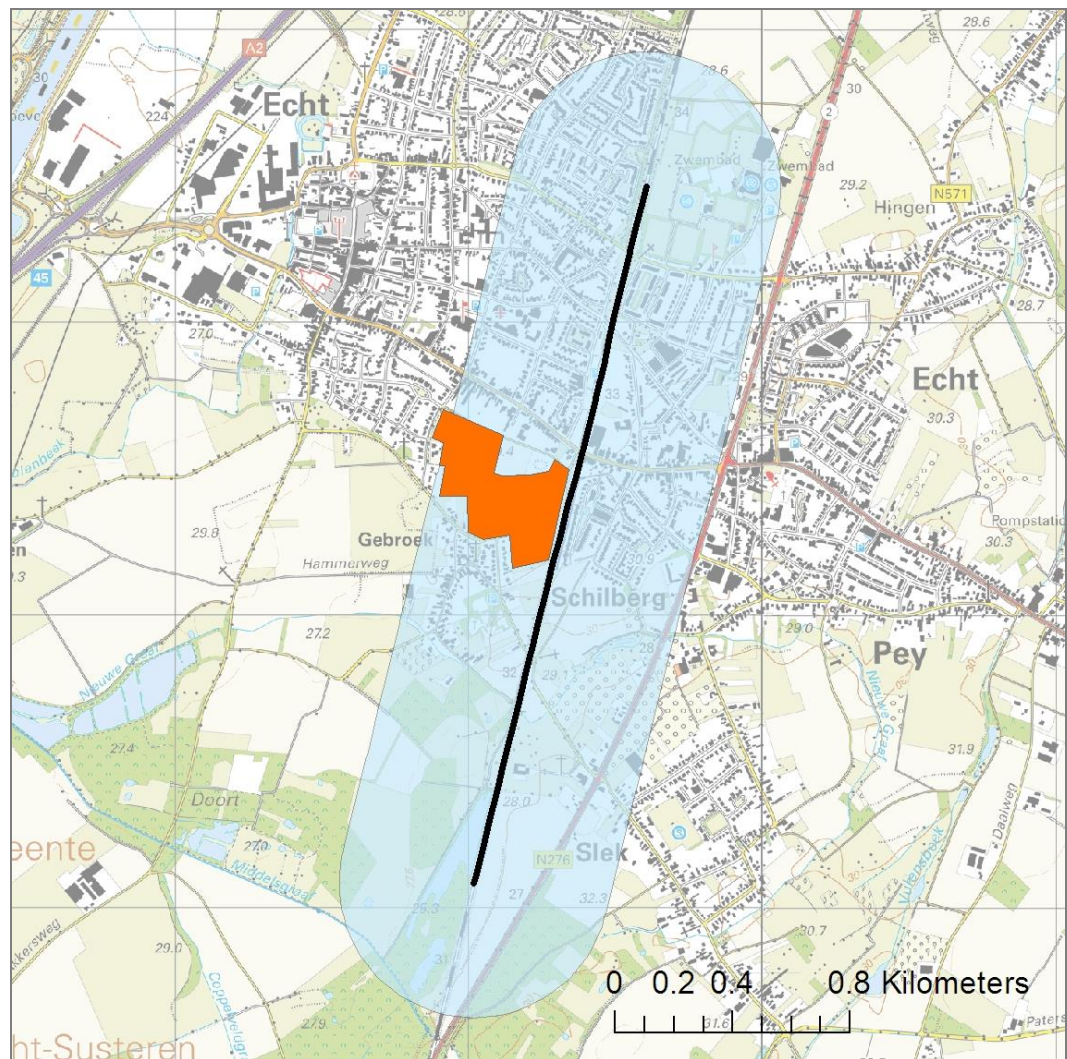
Langs een aantal baanvakken is een plasbrandaandachtsgebied (PAG) aangewezen. Het PAG is een strook van 30 m vanaf de buitenste spoorstaaf van de spoorbundel. Voor het realiseren van

nieuwe kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen deze strook geldt een verantwoordingsplicht. Het bestemmingsplan Bocage maakt geen bebouwing mogelijk binnen 30 m van het spoor.



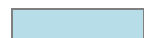
3. Uitgangspunten risicoberekening

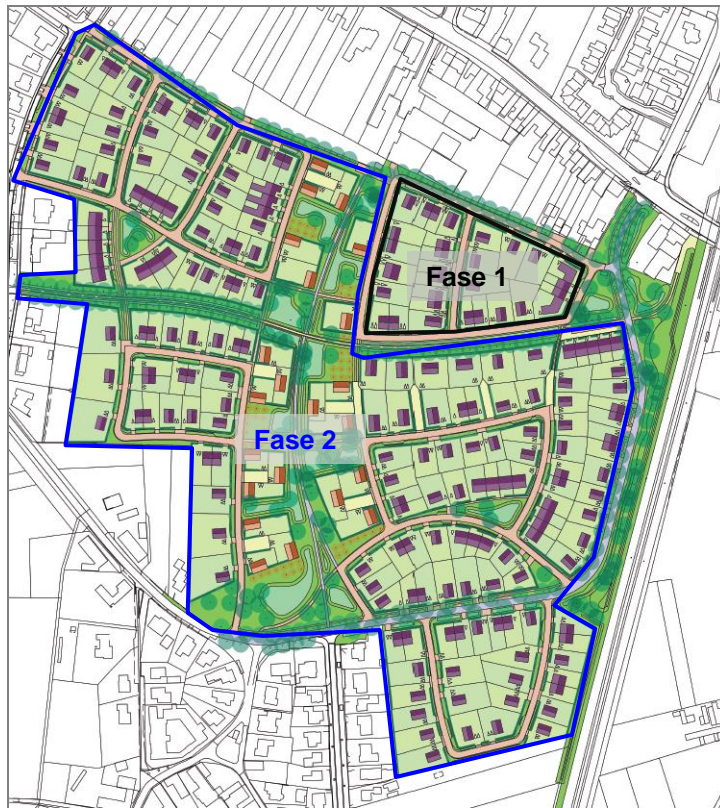
3.1. Te beschouwen gebied

De ligging van het beschouwde spoortraject ten opzichte van het perceel is getoond in onderstaande figuur. Het plangebied grenst aan de spoorlijn Sittard - Roermond. Figuur 3 toont een voorbeeld van de mogelijke verkaveling, de hoofdstructuur staat vast. Vanwege lange doorlooptijd van het plan (circa 10 jaar) is de verkaveling flexibel gehouden.



Figuur 2 Ligging spoortraject en plangebied bestemmingsplan Bocage

-  Plangebied bestemmingsplan Bocage fase 2
-  Beschouwd spoortraject
-  Invloedsgebied stofcat. A (460 m)



Figuur 3. Bocage verkavelingssuggestie A3

Fase 1 van Bocage is middels een bestemmingsplan reeds vastgesteld. Het onderhavige onderzoek richt zich op fase 2 van Bocage.

3.2. RBM II

Het risico van het transport wordt berekend met RBM II versie 2.3, ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [5]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- Ongevalseen scenario parameters, de kans per voertuigkilometer dat een spoorketelwagen met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof kan optreden, de kans op uitstroming.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld kan worden aan de gevolgen van een ongeval.
- De personen binnen het invloedsgebied, hun statisch verdeelde aanwezigheid in tijd, plaats en ruimte (binnen of buiten) gezien. De aanwezigheid is in dichtheden in vlakken met uniforme dichtheid per vlak.
- De meteo-omstandigheden, toegepast zijn de gegevens van het weerstation Beek.

3.2.1. Transportintensiteit

Tabel 2 toont de transportintensiteit van gevaarlijke stoffen volgens de Regeling basisnet voor route 50 traject Sittard - Roermond [3]. Er is aangenomen dat het transport voor 33% gedurende de dag en voor 67% gedurende de nacht plaatsvindt [6].

Hoofdcategorie	Stofcat.	Voorbeeldstof	Route 30	1% letaliteit-afstand (m)
Brandbaar gas	A	Propaan	13900	460
Toxisch gas	B2	Ammoniak	3500	995
	B3	Chloor	0	> 4000
Brandbare vloeistof	C3	Pentaaan	6200	35
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	5500	375
	D4	Acroleïne	0	> 4000

Tabel 2. Vervoerscijfers Basisnet Spoor [3]

Voor de hoogte van het risiconiveau is het van belang of het transport van brandbaar gas (stofcategorie A) plaatsvindt in een bonte trein (samen met brandbare vloeistof stofcategorie C3) of in een bloktrein (zonder C3). Op het traject Sittard - Roermond zal het transport van stofcategorie A 'Warme BLEVE vrij' worden samengesteld. Het transport vindt volgens de voorgaande terminologie plaats met een bloktrein. De warme/koude BLEVE verhouding voor stofcategorie A is 0 en voor stofcategorie B2 is 0.86.

3.2.2. Trajecteigenschappen

Het spoortraject is gedefinieerd met een breedte van 9 m. In de risicoberekening wordt de standaard uitstromingsfrequentie voor een hoge snelheidstraject gebruikt (> 40 km/uur). Op het beschouwde traject is geen wisseltoeslag van toepassing, de uitstromingsfrequentie is dan 2.772

10^{-8} /skw-km. Zie eerder figuur 2 voor de ligging van het traject. De lengte van het traject is ongeveer 2500 m.

3.3. Bebouwing

Voor de aanwezigheid van personen dient te worden uitgegaan van de bebouwing welke de vigerende bestemmingsplannen mogelijk maken. Van het te inventariseren gebied is de plancapaciteit grotendeels ingevuld. Voor de inventarisatie van personen volstaat het in dit geval om gebruik te maken van de Populator (populatiebestand voor groepsrisicoberekeningen) [7].

In bijlage 1 is de modellering van de omgeving samengevat. Het plangebied is daar weergegeven als gebied 47.

4. Resultaten risicoberekening

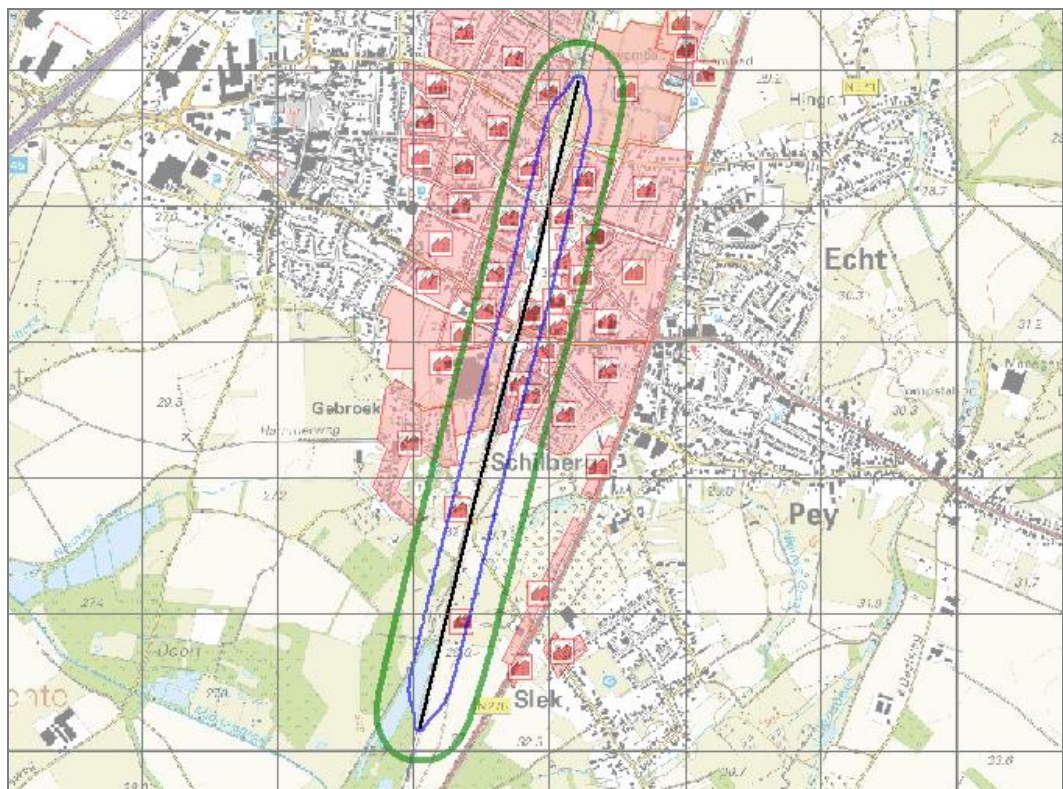
4.1. Plaatsgebonden risico

Plaatsgebonden risico 10^{-6}

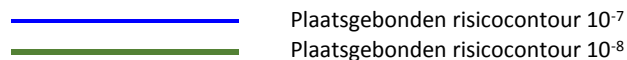
In bijlage 2 van de Regeling basisnet zijn voor spoortrajecten behorende tot het Basisnet afstanden vastgelegd voor de zogeheten veiligheidszone (de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6}). In de regeling is voor het traject Sittard - Roermond is de afstand '1' vermeld. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op een afstand van 1 m gemeten vanaf het midden van de spoorbundel niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. De veiligheidszone ligt daarmee binnen de spoorbundel en vormt daarmee geen belemmering voor de uitbreiding van het plan.

Plaatsgebonden risicocontour 10^{-7} en 10^{-8}

De 10^{-7} en 10^{-8} plaatsgebonden risicocontouren zijn geen wettelijke grens- of richtwaarden. Deze contouren dienen hier als aanvullende informatie over het plaatsgebonden risico. Onderstaande figuur toont de ligging van de contouren.



Figuur 4. Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-7} (83 m) en 10^{-8} (195 m), gridgrootte 500m

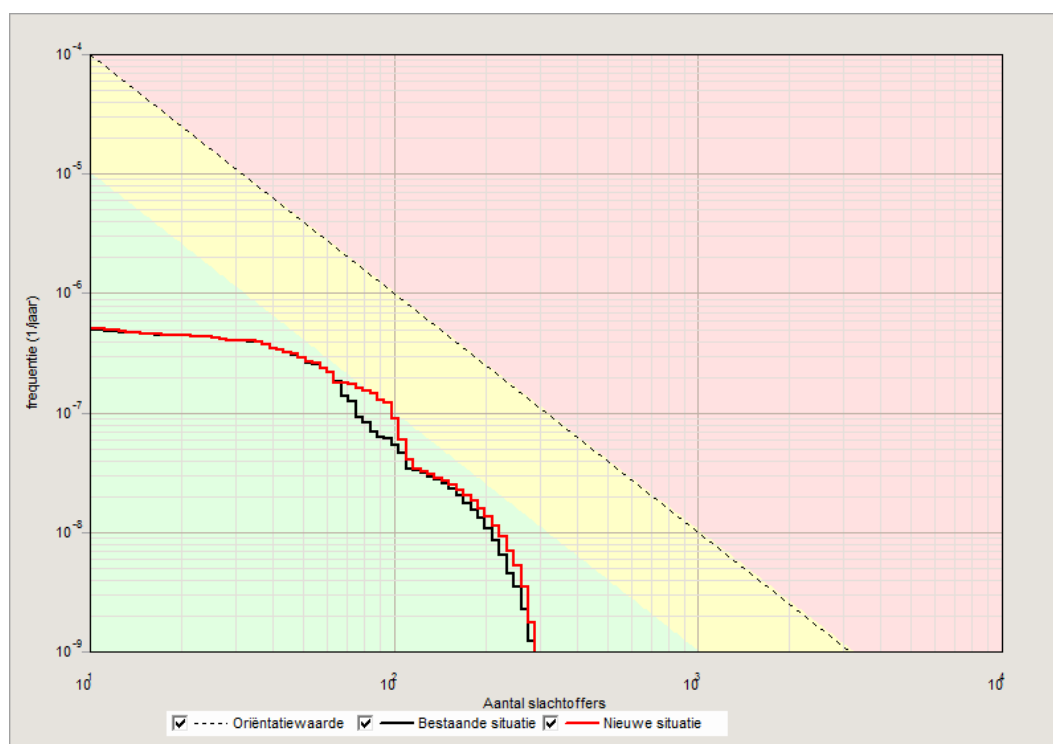


4.2. Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de bestaande situatie en de nieuwe situatie (realisatie van 215 woningen). Figuur 5 toont het groepsrisico en tabel 3 toont de mate van 'onderschrijding' van de oriëntatiewaarde. Er is aangegeven hoeveel de berekende kans op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een waarde van 0.117 betekent dat het berekende groepsrisico over de gehele curve beschouwd voor een elk willekeurig aantal slachtoffers tenminste 9 x kleiner is dan de oriëntatiewaarde.

Uit onderstaande figuur en tabel blijkt dat het groepsrisico door het bestemmingsplan Bocage toeneemt. Voor de toename van het groepsrisico is in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen een verantwoordingsplicht voorgeschreven [1].

Het bestuur van de Veiligheidsregio dient in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied.



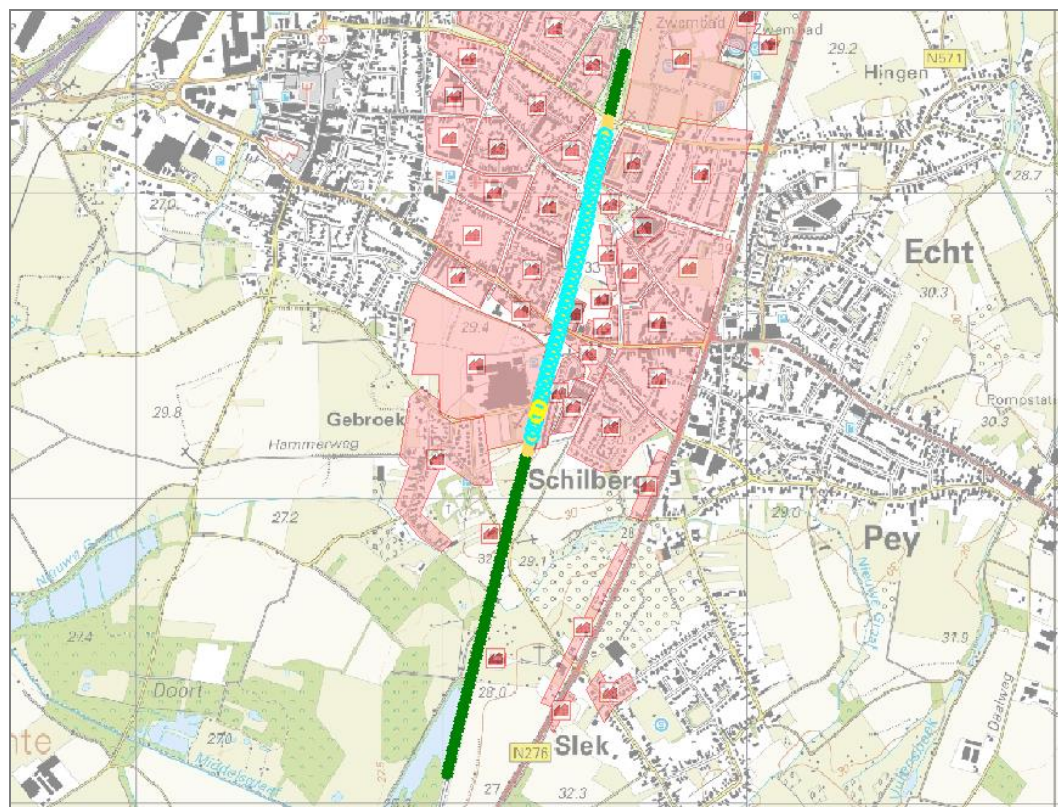
Figuur 5. Groepsrisico spoor

.....	Oriëntatiewaarde
—————	Groepsrisico bestaande situatie
—————	Groepsrisico nieuwe situatie




Situatie	Factor	Bij aantal slachtoffers	Frequentie [/jr]
Huidig	0.089	64	$2.2 \cdot 10^{-7}$
Bocage ingevuld	0.117	98	$1.2 \cdot 10^{-7}$

Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde

Figuur 6 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuur is de ligging van het beschouwde spoortraject weergegeven. De blauwe cirkels geven het trajectdeel aan waarin zich de kilometer met het hoogste groepsrisico bevindt. Geel gemarkeerd zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico.

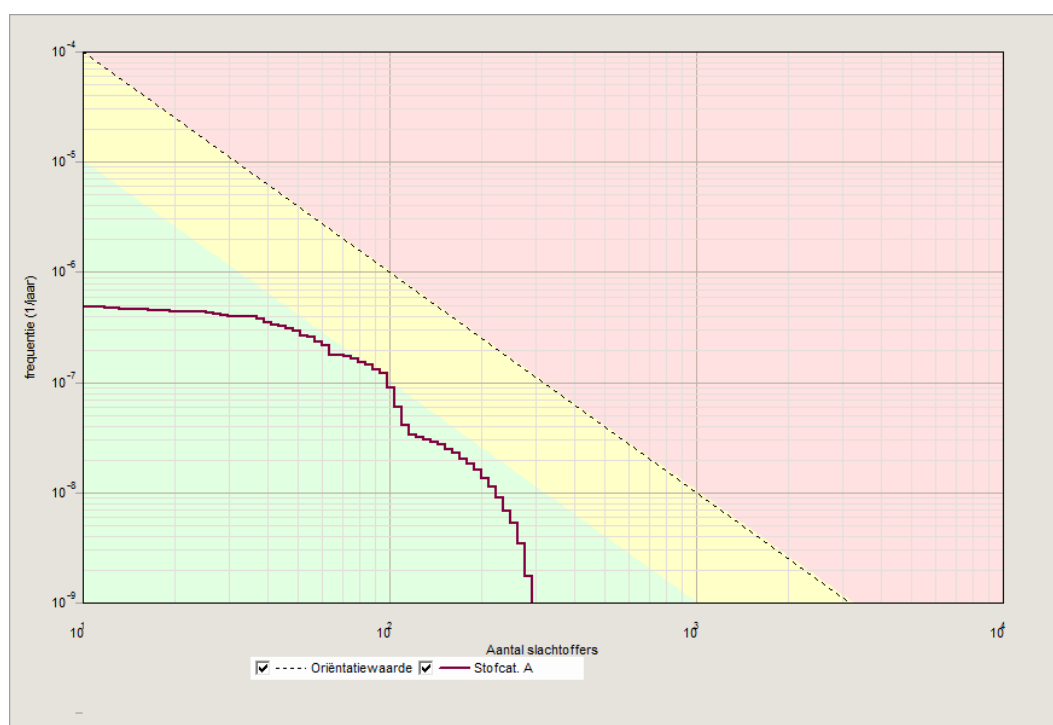


Figuur 6. *Kilometervak hoogste groepsrisico toekomstige situatie*



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

4.2.1. Bijdrage van de stofcategorieën aan het groepsrisico

Om inzicht te krijgen in de bijdrage van de verschillende stofcategorieën aan het groepsrisico is een extra berekening uitgevoerd voor de nieuwe situatie, zie figuur 7 en tabel 4. In deze berekening is alleen stofcategorie A (brandbaar gas zoals LPG en propaan) beschouwd. Uit deze berekening blijkt dat stofcategorie A vrijwel volledig het groepsrisico bepaald. De uitkomsten van de berekeningen zijn namelijk nagenoeg gelijk aan de berekeningen in paragraaf 4.2.



Figuur 7. Groepsrisico spoor

 Oriëntatiewaarde
 Groepsrisico nieuwe situatie alleen brandbaar gas

Situatie	Factor	Bij aantal slachtoffers	Frequentie [/jr]
Bocage ingevuld, Enkel brandbaar gas	0.117	98	$1.2 \cdot 10^{-7}$

Tabel 4. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde

4.3. Plasbrandaandachtsgebied

Voor het spoortraject Sittard - Roermond gaat een plasbrandaandachtsgebied gelden. Wanneer het besluit externe veiligheid transport in werking treedt dient rekening te worden gehouden met het scenario plasbrand bij het realiseren van nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten. Het bestemmingsplan Bocage maakt geen bebouwing mogelijk binnen 30 m van het spoor.

5. Conclusie

Het externe veiligheidsrisico veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor ter hoogte van het bestemmingsplan Bocage is berekend.

Plaatsgebonden risico

De veiligheidszone voor het spoortraject Sittard - Roermond is gemeten vanaf het midden van het spoor is gelijk aan 1 m. Het plaatsgebonden risico is gelegen binnen de spoorbundel en vormt daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan Bocage. Het plangebied ligt buiten de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het groepsrisico is kleiner dan de oriëntatiewaarde. Door het bestemmingsplan Bocage neemt het groepsrisico toe van een factor 0.089 ten opzichte van de oriëntatiewaarde naar 0.117. Het groepsrisico wordt vrijwel geheel bepaald door het transport van brandbaar gas (LPG, propaan).

Conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen dient over deze toename een verantwoording te worden afgelegd. Hierbij dient de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied.

Plasbrandaandachtsgebied

Voor het spoortraject Sittard - Roermond gaat een plasbrandaandachtsgebied gelden. Wanneer het besluit externe veiligheid transport in werking treedt dient rekening te worden gehouden met het scenario plasbrand bij het realiseren van nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten in het plasbrandaandachtsgebied. Het bestemmingsplan Bocage maakt geen bebouwing mogelijk binnen 30 m van het spoor.

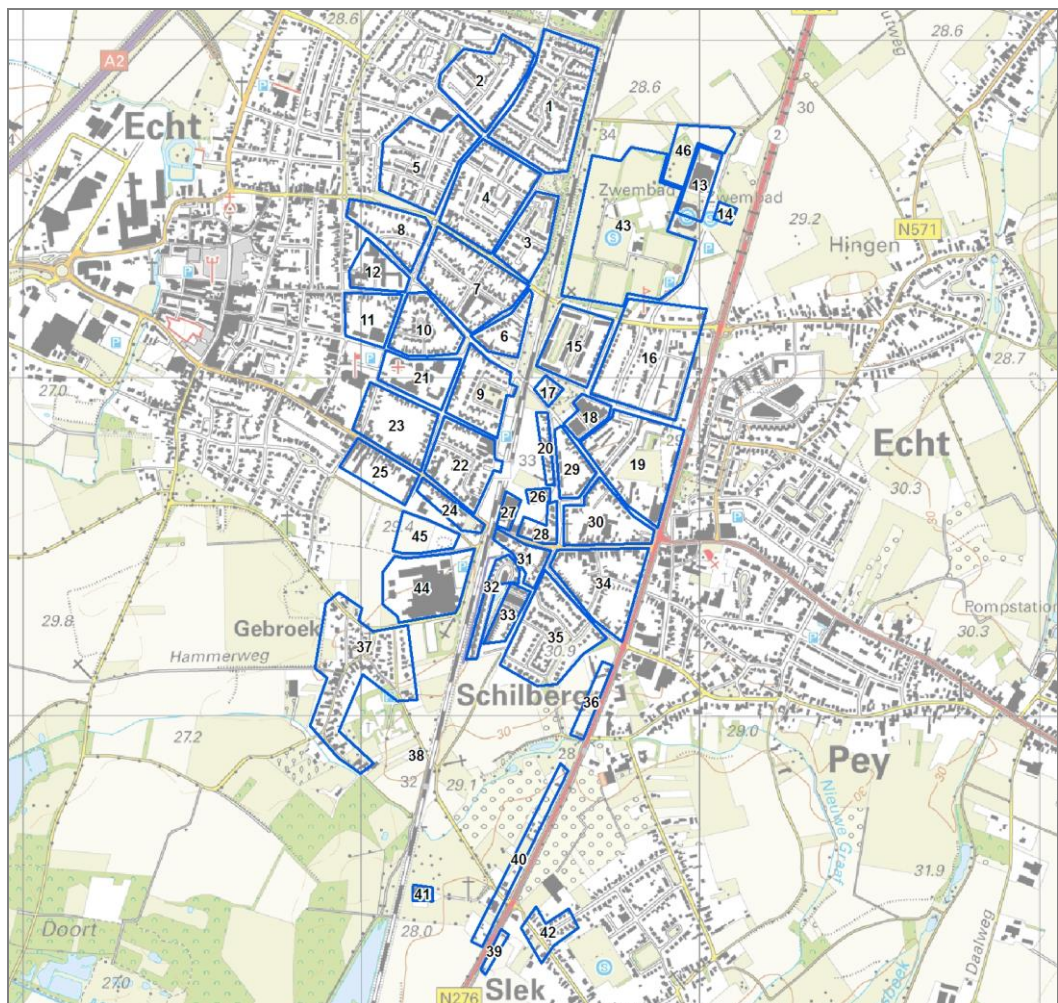
Referenties

1. Ministerie I&M 2012 Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
Laatstelijk gewijzigd Stcrt 2012, 14687
2. Ministeries V&W en VROM 2006 Beleidsnota vervoer gevaarlijke stoffen
3. Ministerie IenM 2014 Regeling basisnet
Staatscourant 19 maart 2014, nr. 8242
4. Ministerie IenM 2013 Besluit externe veiligheid transportroutes
Staatsblad, 29 november 2013, nr. 465
5. AVIV 2012 Handleiding RBM II
6. Ministerie I&M 2014 Handleiding Risicoanalyse Transport versie 1.0
7. Bridgis 2014 Populator, datum uitvoer 19-08-2014
8. Ministerie Vrom 2007 Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico

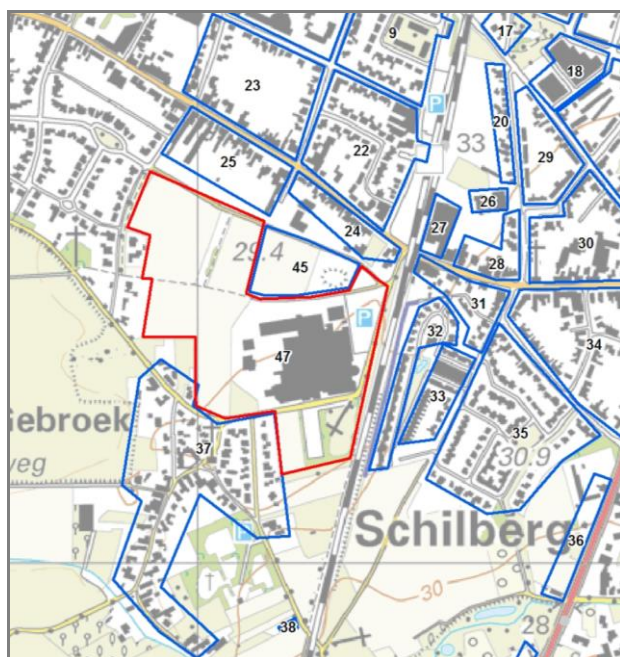
Bijlage 1. Gegevens bebouwing

Binnen een zone van 460 m van het spoor is de bevolking geïnventariseerd. Voor de inventarisatie van personen is gebruik gemaakt van de Populator van Bridgis [7]. Voor gebruik in RBM II zijn de afzonderlijke bouwvlakken van het populatiebestand geaggregeerd tot grotere bevolkingsgebieden zoals getoond in figuur 8, de aanwezigheidsgegevens zijn gesommeerd (zie tabel 4). Er is onderscheid gemaakt in een situatie dag en nacht. De fractie buiten verblijvende personen is 0.07 overdag en 0.01 's nachts, ongeacht de functie.

Gebied 47 in figuur 9 betreft bestemmingsplan Bocage fase 2. Het bestemmingsplan maakt de realisatie van 176 woningen mogelijk. Per woning is 2.4 personen (50% overdag) aangehouden conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [8]. Voorheen was op een deel van het grondgebied van het bestemmingsplan industrie gevestigd, zie gebied 44 in onderstaande figuur. Voor gebied 44 is een dichtheid van 40 pers/ha aangehouden (industrie midden) conform [8].



Figuur 8. Bevolkingsgebieden bestaande situatie zoals toegepast in RBMII



Figuur 9. Bevolkingsgebied 47 bestemmingsplan Bocage fase 2 (op de ondergrond is nog het voormalige industriegebouw zichtbaar)

Gebied nr.	Aantal personen		Opmerking
	Dag	Nacht	
1	282	524	
2	186	349	
3	87	155	
4	205	378	
5	229	401	
6	46	76	
7	195	350	Volgens gem. Echt-Susteren 146 adressen woningen. Bewoners Populator vervangen met 175 personen dag en 350 personen nacht.
8	86	163	
9	90	164	
10	74	141	Volgens gem. Echt-Susteren 83 adressen woningen. Bewoners Populator vervangen met 125 personen dag en 250 personen nacht.
11	49	86	
12	278	159	
13	134	37	
14	15	15	
15	150	267	
16	224	355	
17	7	13	
18	174	40	
19	121	163	
20	20	32	
21	224	28	
22	129	203	
23	84	114	
24	41	61	
25	45	48	

Gebied nr.	Aantal personen		Opmerking
	Dag	Nacht	
26	90	0	
27	26	2	
28	25	33	
29	56	100	
30	77	118	
31	62	76	
32	70	117	
33	51	100	
34	188	244	
35	157	284	
36	5	5	
37	147	233	
38	1	3	
39	3	6	
40	22	37	
41	1	2	
42	28	51	
43	319	0	Sportvelden
44	173	0	Industrie (vervalt in de toekomstige situatie)
45	47	94	Bestemmingsplan Bocage fase 1, 39 woningen
46	370	370	200 pers/ha volgens bijlage toelichting bestemmingsplan Leisure park de Bandert
47	211	422	Bestemmingsplan Bocage fase 2, 176 woningen (toekomstige bebouwing)

Tabel 5. *Aanwezigheid binnen bevolkingsgebieden*