



Adviesgroep AVIV BV
Wethouder Beversstraat 185
7543 BK Enschede

Externe veiligheid spoor / Oosterparallelweg 31 te Staphorst

Project	204206
Datum	5 juni 2020

Externe veiligheid spoor / Oosterparallelweg 31 te Staphorst

Project	204206
Datum	5 juni 2020
Auteur Review	S.J.M. van Veldhoven R.J.M. Scheres
Versie nr.	1
Opdrachtgever	BJZ.NU t.a.v. G. ten Bolscher Twentepoort Oost 16 7609 RG Almelo

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Normstelling externe veiligheid	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Wet- en regelgeving	5
2.3	Risicobenadering	5
3	Uitgangspunten risicoberekening	9
3.1	Plangebied	9
3.2	RBM II	9
3.3	Bebouwing	10
4	Resultaten risicoberekening	12
4.1	Plaatsgebonden risico	12
4.2	Groepsrisico	12
4.3	Plasbrandaandachtsgebied	14
5	Conclusie	15
	Referenties	16
	Bijlage 1. Gegevens bebouwing	17

1 Inleiding

Men is voornemens een bedrijfswoning en voormalig bedrijf aan de Oosterparallelweg 31 te Staphorst te herontwikkelen naar twee woningen met bijgebouwen. De locatie ligt binnen 200 m van de spoorroute Zwolle-Meppel waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt en onderdeel is van het basisnet spoor. Voor een goede ruimtelijke ordening is inzicht in de externe veiligheidsrisico's nodig.

In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd. De rapportage is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid voor de in dit onderzoek relevante risicobronnen toegelicht. De gehanteerde gegevens en uitgangspunten zijn samengevat in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt het resultaat van de berekeningen getoond. Hoofdstuk 5 ten slotte bevat de conclusie.

2 Normstelling externe veiligheid

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de regelgeving betreffende de risicoanalyse voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor.

2.2 Wet- en regelgeving

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 (EV). Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [1]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten [2].

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. 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. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde "risicoplafonds" zijn vastgelegd in de regeling basisnet [3].

2.3 Risicobenadering

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).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [4]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.3.1 Plaatsgebonden risico

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. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling Basisnet [3]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) [5].

2.3.2 Groepsrisico

Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

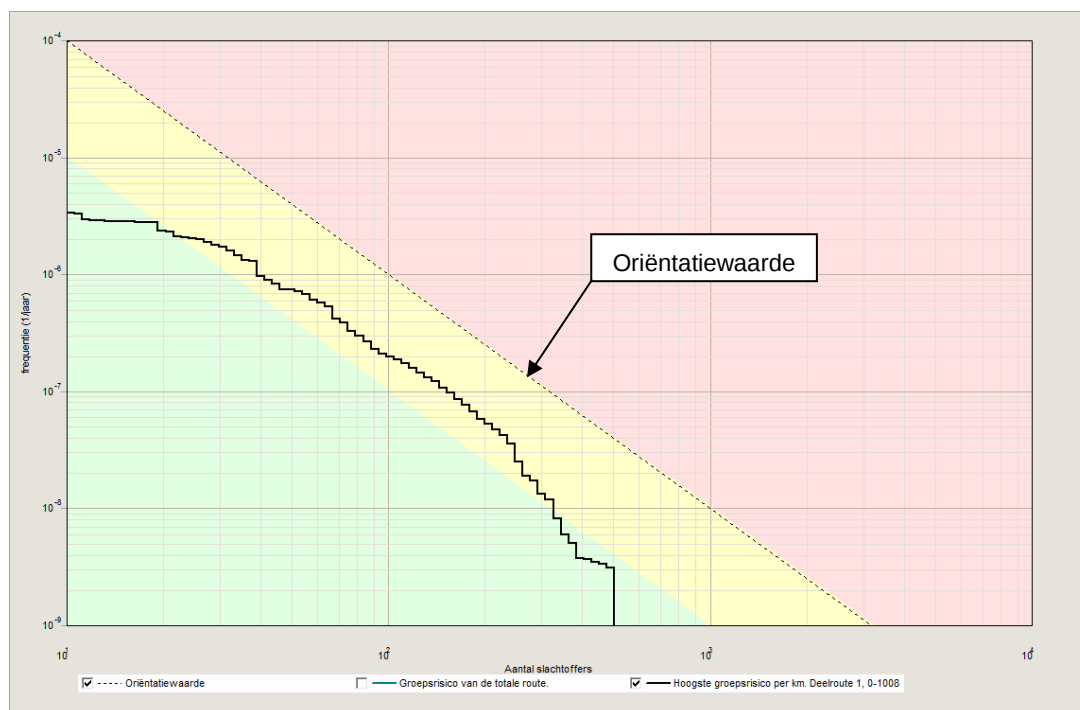
- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die transportroute een ramp voordoet.

Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en
2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt 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. Figuur 1 geeft een voorbeeld.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

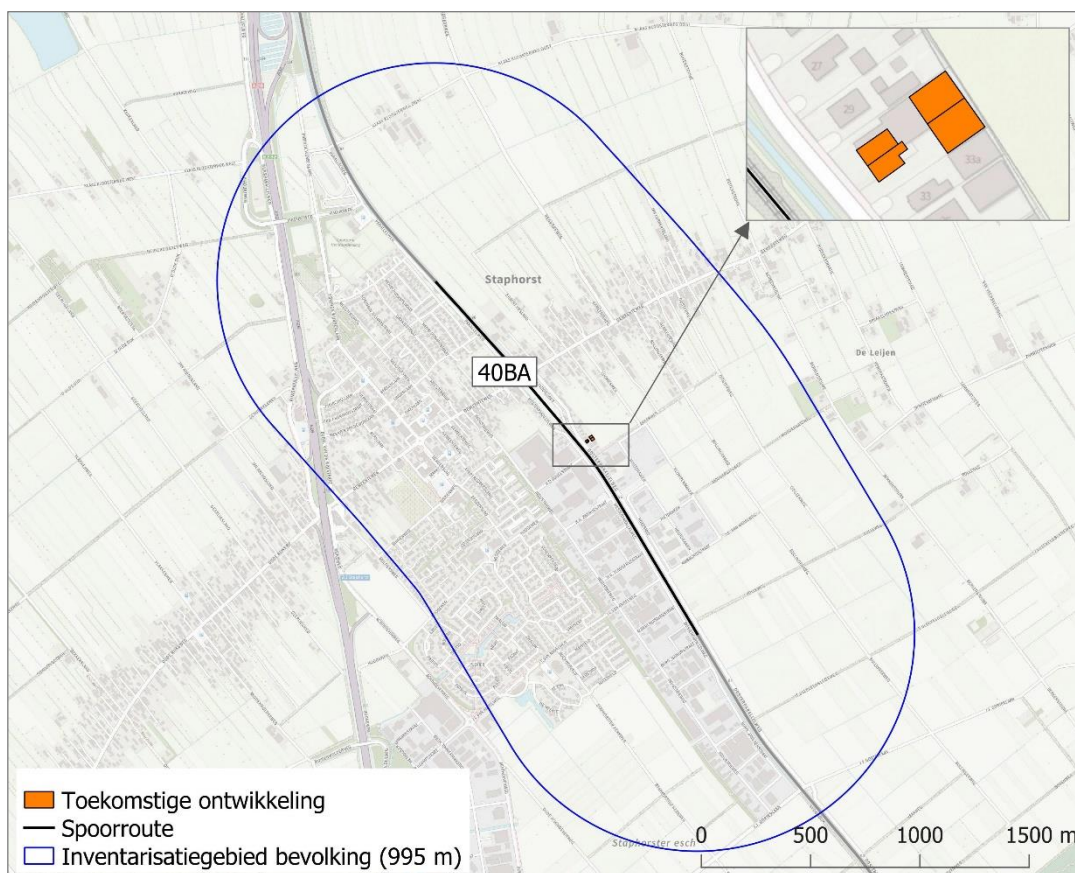
2.3.3 Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Incidenten met grote lekkage van gevaarlijke stoffen komen heel weinig voor. Het meest voorkomende type incident op wegen en spoorwegen is een lekkage van een brandbare vloeistof zoals benzine. Naast het voldoen aan het plaatsgebonden risico en het verantwoorden van het groepsrisico moet het bevoegd gezag daarom tevens ingaan op een keuze om te bouwen in het zogeheten plasbrandaandachtsgebied (PAG). Het PAG is het gebied naast Basisnetroutes waarbij rekening gehouden wordt met de effecten van een plasbrand. Deze kan ontstaan wanneer bij een ongeval vrijgekomen brandbare vloeistof ontstoken wordt. Met het oog op een dergelijk ongeval zijn in het Bouwbesluit 2012 en de daarop berustende ministeriële regeling bouwvoorschriften gegeven voor gebouwen in plasbrandaandachtsgebieden. De plasbrandaandachtsgebieden zijn bij ministeriële regeling aangewezen [3].

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Plangebied

Figuur 2 toont de ligging van het plangebied ten opzichte van spoortraject (40BA) Herfte aansluiting - Meppel.



Figuur 2. Ligging plangebied en spoorroute 40

3.2 RBM II

Het risico van het transport wordt berekend met RBM II versie 2.3 [6]. De berekening wordt uitgevoerd conform de Handleiding risicoanalyse transport [5]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- De uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een spoorketelwagen 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 veelhoeken langs de route met een uniforme dichtheid per veelhoek.
- De meteorologische condities: hiervoor is weerstation Eelde gebruikt.

3.2.1 Transportintensiteit

Tabel 2 toont de transportgegevens voor het berekenen van het groepsrisico conform de regeling Basisnet [3]. Bij de transportintensiteit hoort ook de invoerparameter warme/koude Blevé-verhouding die is afgeleid uit de samenstelling van treinen op het traject. Voor het transport van brandbaar gas heeft deze de waarde 0, voor toxisch gas 0.84.

Hoofdcategorie	Stofcat.	Voorbeeldstof	Aantal
Brandbaar gas	A	Propaan	1430
Toxisch gas	B2	Ammoniak	910
	B3	Chloor	0
Brandbare vloeistof	C3	Pentaaan	5620
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	1110
	D4	Acroleïne	180

Tabel 2. Transportgegevens voor het berekenen van het GR [3]

Bij de risicoberekening wordt standaard aangenomen dat 29% van het transport overdag plaatsvindt tussen 8:00 en 18:30 uur [5].

3.2.2 Trajecteigenschappen

Het spoortraject heeft een breedte tussen 0 en 24 meter. Conform de regeling Basisnet is het spoortraject gedefinieerd met een breedte van 9 m. In de risicoberekening wordt de standaard uitstromingsfrequentie voor een traject met hoge snelheid gebruikt (> 40 km/uur). Op het beschouwde traject is geen wisseltoeslag van toepassing, de uitstromingsfrequentie is $2.772 \cdot 10^{-8}$ /skw-km (spoorketelwagenkilometer). Tabel 3 vat de gegevens samen.

Traject deel	Breedtecat. [m]	Rekenbreedte [m]	Wisseltoeslag	Frequentie [1/skw-km]
40BA	0-24	9	Nee	2.772E-8

Tabel 3. Trajecteigenschappen (* spoorketelwagen-kilometer)

3.3 Bebouwing

Voor de inventarisatie van bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen is gebruik gemaakt van de BAG-populatieservice [8]. In aanvulling daarop is

bestemmingsplaninformatie [7] geraadpleegd. De aanwezigheidsgegevens voor de toekomstige invulling van het plangebied is aangeleverd door de opdrachtgever. In bijlage 1 wordt in meer detail ingegaan op de modellering van de bevolking.

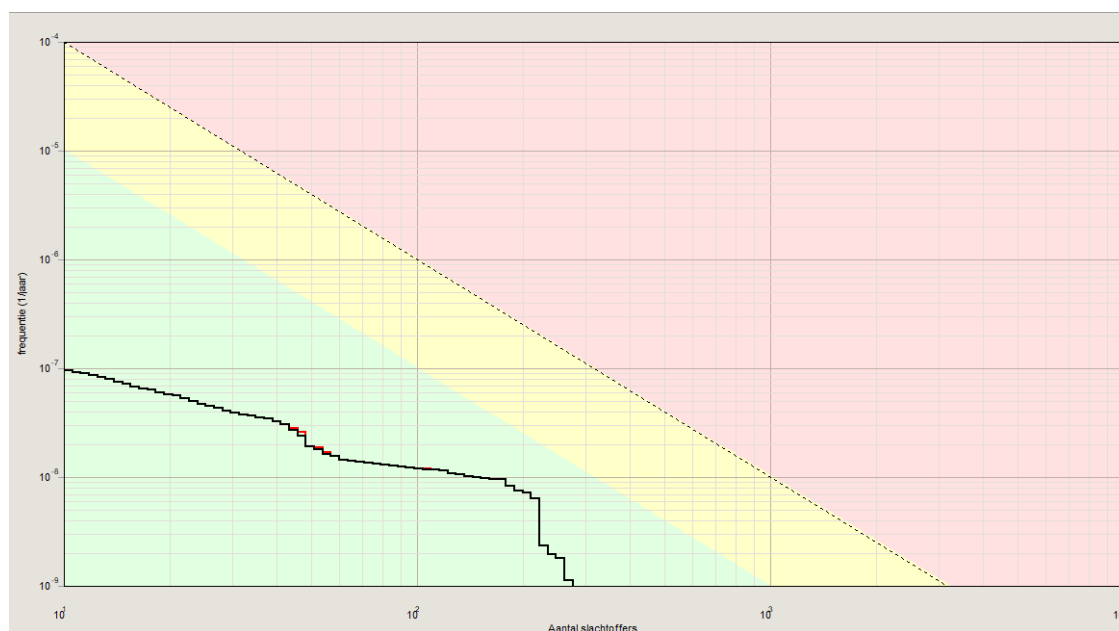
4 Resultaten risicoberekening

4.1 Plaatsgebonden risico

In bijlage 2 van de Regeling basisnet is voor het spoortraject 40BA behorende tot het Basisnet een afstand vastgelegd voor de zogeheten veiligheidszone (de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6}). In de regeling is de afstand '1' vermeld. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op 1 meter 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 het plan.

4.2 Groepsrisico

Figuur 3 toont de groepsrisicocurven voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico voor de huidige en toekomstige situatie.



Figuur 3. Hoogste groepsrisico per kilometer

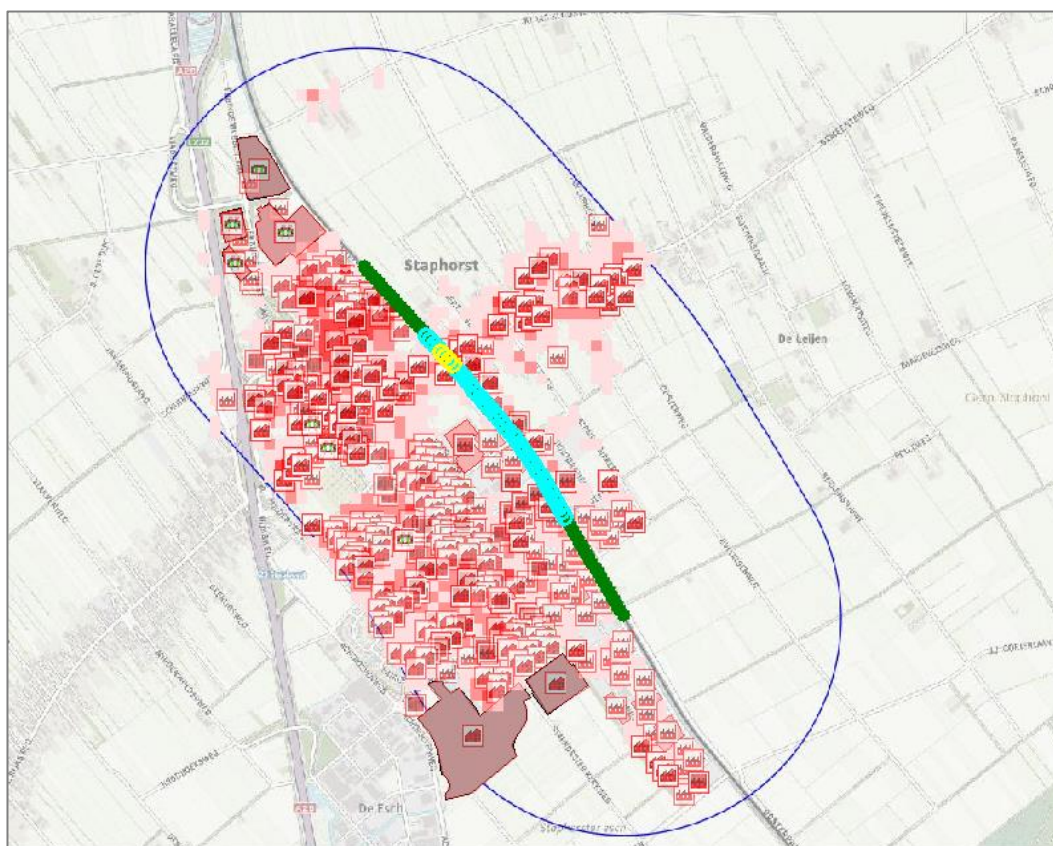
- Huidige bebouwing
- Toekomstig bebouwing

Tabel 4 toont het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. In de tabel is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. In de laatste kolom is het aantal slachtoffers (N) en de frequentie (F) behorende bij de factor weergegeven.

Omgeving	Factor t.o.v. OW	N:F
Huidig	0.032	210 : 7.2 10 ⁻⁹
Toekomstig	0.032	210 : 7.2 10 ⁻⁹

Tabel 4. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Figuur 4 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. Het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat, is weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd binnen dit gedeelte zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico van dit kilometervak.



Figuur 4. Ligging kilometer hoogste groepsrisico toekomstige omgeving

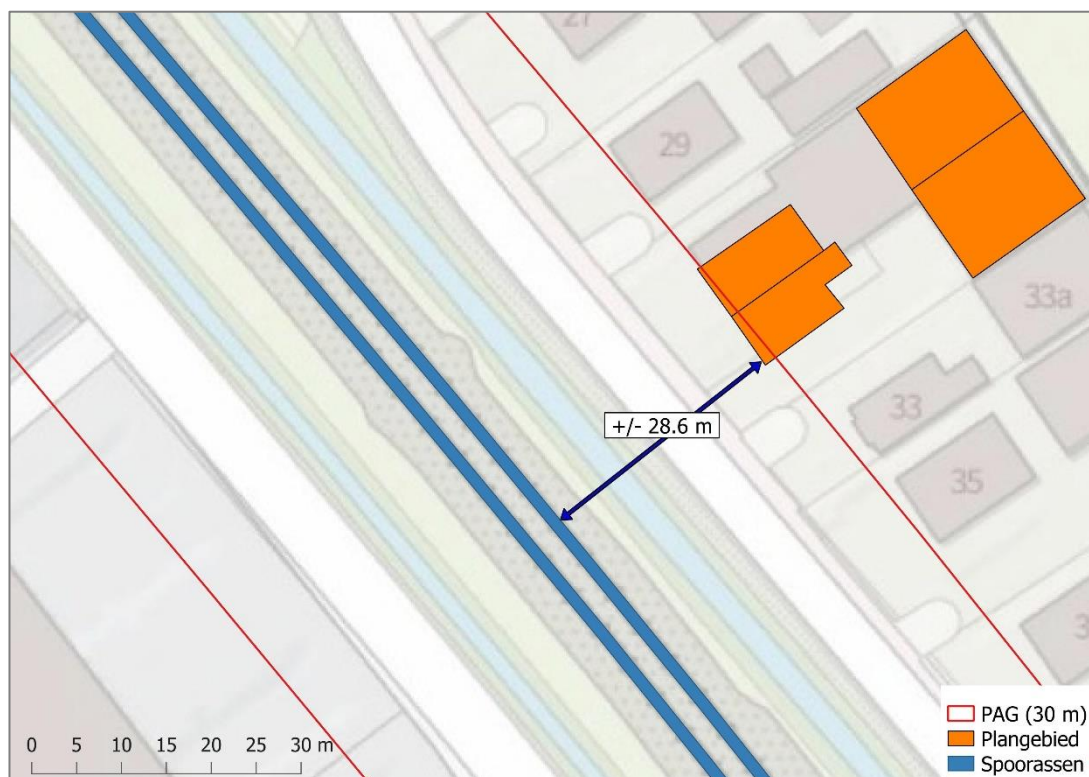
- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- Overige deel van het traject met een GR < 0.1 keer de oriëntatiewaarde

4.3 Plasbrandaandachtsgebied

Het plasbrandaandachtsgebied (PAG) is het gebied tot 30 m van het spoor waarin, bij de realisering van (kwetsbare) objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. De 30 m voor het PAG wordt gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf.

Volgens de regeling Basisnet geldt voor de spoorroute 40 een plasbrandaandachtsgebied. De woningen liggen volgens onze metingen op een minimale afstand van ongeveer 28 a 29 m van het buitenste spoor en daarmee gedeeltelijk binnen het plasbrandaandachtsgebied (zie figuur 5). Onze meetmethode is niet 100% perfect. Dat betekent dat de afstand zowel groter als kleiner kan zijn dan wij gemeten hebben. We bevelen aan om dit te zijner tijd beter uit te zoeken, zodat er niet onnodige maatregelen getroffen hoeven te worden.

In het Bouwbesluit 2012 [12] en de daarop berustende ministeriële regeling [13] zijn bouwvoorschriften gegeven voor nieuwe gebouwen in plasbrandaandachtsgebieden. Figuur 5 toont het plasbrandaandachtsgebied in relatie tot de toekomstige woningen.



Figuur 5. Plasbrandaandachtsgebied

5 Conclusie

De risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor ter hoogte van de Oosterparallelweg 31 te Staphorst zijn berekend. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de resultaten zijn in dit hoofdstuk benoemd.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het plan.

Groepsrisico

Het groepsrisico is zowel in de huidige als de toekomstige situatie gelijk aan 0.032 maal de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico is daarmee lager dan 0.1 maal de oriëntatiewaarde en er is geen sprake van een toename van het groepsrisico.

Conform art. 8 van het Bevt [1] kan in dat geval de verdere verantwoording van het groepsrisico achterwege blijven. Wel dient conform art. 7 het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

Plasbrandaandachtsgebied

Conform de regeling Basisnet geldt voor de spoorlijn een plasbrandaandachtsgebied (PAG). Volgens onze meting liggen de toekomstige woningen voor een heel klein deel binnen dit plasbrandaandachtsgebied. Wij adviseren dit goed te controleren om onnodige bouwkundige maatregelen te voorkomen. In het Bouwbesluit 2012 [12] en de daarop berustende ministeriële regeling [13] zijn bouwvoorschriften gegeven waar gebouwen in plasbrandaandachtsgebieden aan dienen te voldoen.

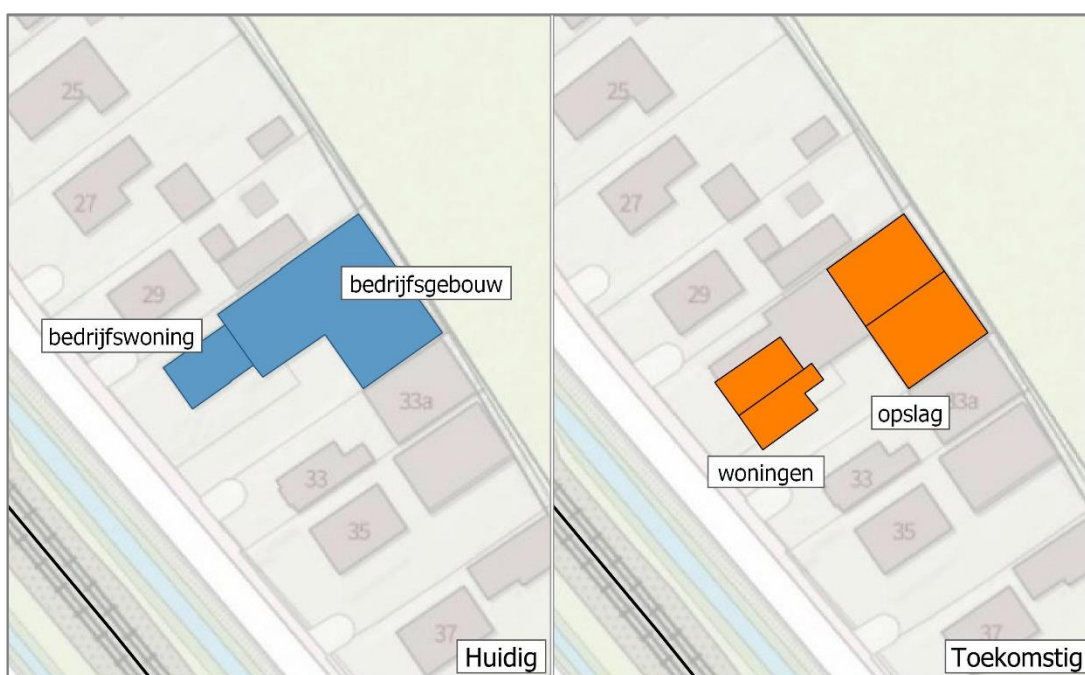
Referenties

- | | | | |
|-----|--------------------|------|---|
| 1. | Ministerie I&M | 2013 | Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)
Staatsblad 11 november 2013, nr. 465 |
| 2. | Ministerie I&M | 2014 | Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten
Staatscourant 1 oktober 2014, nr. 25839 |
| 3. | Ministerie I&M | 2014 | Regeling Basisnet
Staatscourant 19 maart 2014, nr. 8242 |
| 4. | Ministerie VROM | 2004 | Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Staatsblad 2004, nr. 250 |
| 5. | Ministerie I&M | 2017 | Handleiding Risicoanalyse Transport
Versie 1.2, 11 januari 2017 |
| 6. | AVIV | 2012 | RBM II versie 2.3 |
| 7. | Geonovum | 2019 | Ruimtelijkeplannen.nl |
| 8. | IOV | 2019 | BAG populatieservice
http://populatieservice.demis.nl/
versie 2020-01 |
| 9. | IOV | 2018 | Handleiding BAG populatieservice
versie 1.0. juli 2018 |
| 10. | Gemeente Staphorst | 2016 | Bestemmingsplan Staphorst – Dorp Rouveen 2016
Datum: 26-1-2016
NL.IMRO.0180.1102015001-VS01 |
| 11. | Gemeente Staphorst | 2014 | Bestemmingsplan De Slagen 2014, 1e fase
Datum: 21-10-2014
NL.IMRO.0180.1102014001-VS01 |
| 12. | Ministerie BZK | 2011 | Bouwbesluit 2012
Stb 2011, nr. 416 |
| 13. | Ministerie BZK | 2014 | Regeling bouwbesluit
Stct. 2014, 4057 |

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

1.1. Plangebied

Op het perceel is in de huidige situatie een bedrijfswoning en een bedrijfsgebouw aanwezig. Het voornemen is om de woning en een deel van het bedrijfsgebouw te slopen en ter plaatse twee woningen te realiseren. Het resterende bedrijfsgebouw zal worden gesplitst en in gebruik worden genomen als bijgebouwen bij de woningen, waarbij een beperkt deel van de bedrijfsgebouwen zullen worden aangewend ten behoeve bedrijfsactiviteiten aan huis. Figuur 6 toont de huidige en toekomstige situatie.



Figuur 6. Plangebied, huidige en toekomstige situatie

Huidige situatie

In de huidige situatie is er sprake van een pand met een woning en een industrie functie van 463 m². Voor de industrie wordt uitgegaan van 100 m² / persoon met alleen aanwezigheid overdag. Voor de woning wordt uitgegaan van het kengetal van 2.4 personen per woning waarvan 50% overdag en 100% 's nachts aanwezig is [9]. Naar gehele personen afgerond resulteert dit in drie personen waarvan er twee overdag aanwezig zijn.

Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie is er sprake van twee woningen en twee bijgebouwen ten behoeve van bedrijfsactiviteiten en opslag. Voor de woningen wordt uitgegaan van het kengetal van 2.4 personen per woning waarvan 50% overdag en 100% 's nachts aanwezig is [9]. Naar gehele personen afgerond resulteert dit in vijf personen waarvan er drie overdag aanwezig

zijn. Aangenomen wordt dat de twee personen die overdag niet aanwezig zijn in de woningen zich bevinden in de bijgebouwen. Daarnaast wordt één extra persoon per bijgebouw verondersteld (klant of werknemer). Het aantal personen in de huidige respectievelijk toekomstige situatie wordt samengevat in tabel 5.

		Aantal personen	
		dag	nacht
Huidig			
	woning	2	3
	bedrijfsgebouw	5	0
Totaal huidig		7	3
Toekomstig			
	woningen	3	5
	bijgebouwen	4	0
Totaal toekomstig		7	5

Tabel 5. Aantal personen plangebied in de huidige en toekomstige situatie

1.2. Omgeving

Binnen een zone van 995 m rond het spoor is de bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen opgevraagd bij de BAG-populatieservice [8]. Voor de omzetting naar het bevolkingsbestand voor RBM II zijn de drempelwaarden voor alle functies verlaagd naar 10 personen per object. Boven deze waarde wordt bevolking geleverd in polygonen (vlakken), beneden deze waarde wordt bevolking verdeeld over een bevolkingsgrid met een gridgrootte van 50x50 m. Voor de overige instellingen zijn de standaardwaarden gehanteerd.

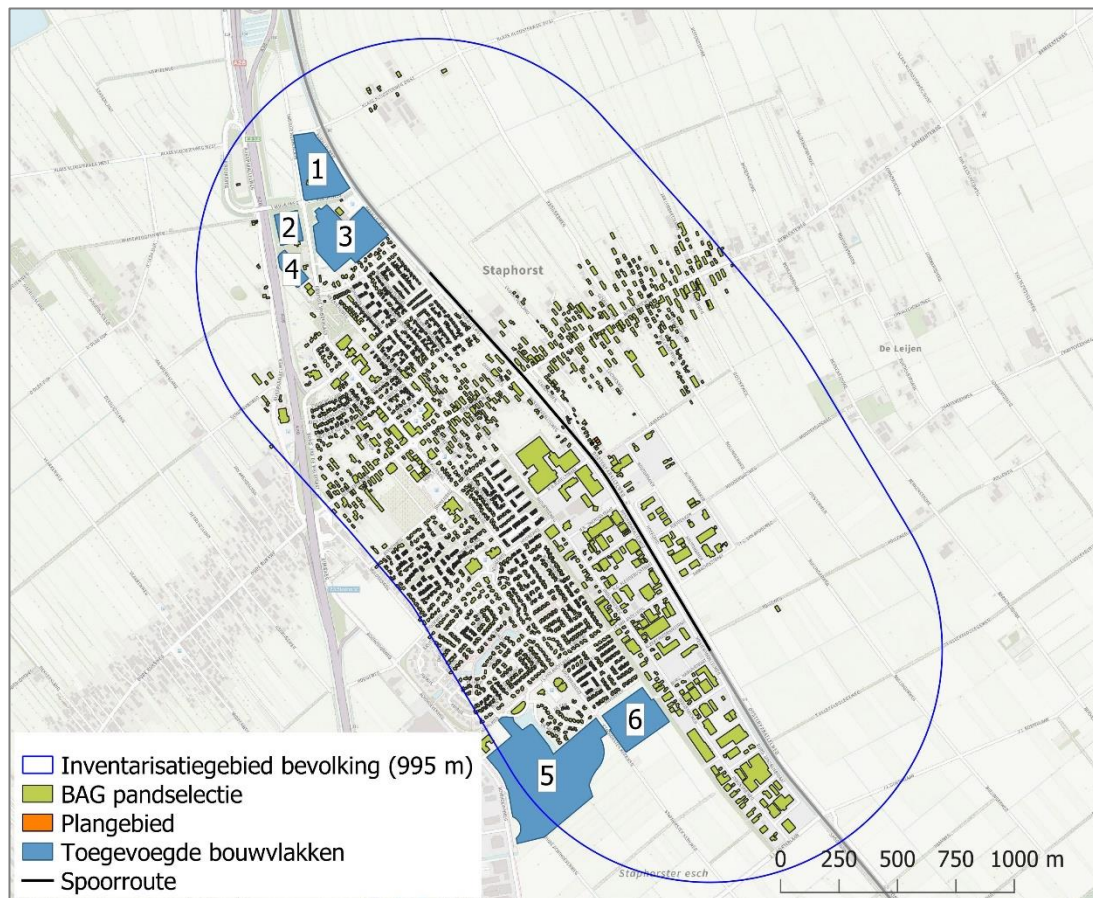
In aanvulling op de populatiegegevens uit de BAG-populatieservice is bestemmingsplan-informatie geraadpleegd [7]. In totaal zijn zes bouwvlakken toegevoegd aan het project. De veronderstelde aanwezigheid van personen is samengevat in tabel 6 waarbij onderstaande kengetallen zijn gehanteerd. Figuur 7 toont de opgevraagde en toegevoegde bebouwing.

- Vlak 1 (bestemming sport – evenemententerrein [10]): Voor het evenemententerrein (vlak 1) wordt conform handleiding uitgegaan van 2000 personen / ha. met toepassing van een machtsfactor van 0.6. Het totaal aantal personen wordt berekend als “het aantal personen/ha * oppervlakte ^ machtsfactor” [9]. Uitgegaan wordt van 10 evenementen per jaar met een duur van 8 uur overdag en 4 uur 's nachts.
- Vlak 2 en 3: (bestemming sport [10]): 30 personen/ha met een aanwezigheid van 183 dagen per jaar, 8 uur overdag en 4 uur 's nachts waarbij sprake is van 95% buitenshuis [9].
- Vlak 4 (volkstuintcomplex [10]): 50 personen / ha met een aanwezigheid van 134 dagen per jaar, 8 uur overdag en 4 uur 's nachts waarbij sprake is van 95% buitenshuis [9].

- Vlak 5 is een toekomstig woongebied. Conform bestemmingsplan [11] is ten minste 60% en ten hoogste 70% van de oppervlakte van de gronden is beschikbaar voor de bouw van woonhuizen. Het aantal te bouwen woonhuizen bedraagt minimaal 18 per hectare en maximaal 28 per hectare. Uitgegaan wordt van 28 woningen per hectare op 70% van de oppervlakte. Dit resulteert in 308 woningen. Er wordt gerekend met 2.4 personen per woning waarvan 50% overdag en 100% 's nachts aanwezig is [9].
- Vlak 6: (Bestemming wonen [11]) Het aantal toekomstige woningen is niet bekend. Ten noorden van het vlak is een gebied met een vergelijkbare oppervlak en indeling waarbinnen de afgelopen jaren 159 woningen zijn gebouwd. Voor vlak 6 wordt daarom ook uitgegaan van 159 woningen. Er wordt gerekend met 2.4 personen per woning waarvan 50% overdag en 100% 's nachts aanwezig is [9].

ID	Omschrijving	Aantal personen		
		Dag	Nacht	
1	Sport – evenemententerrein [10]	4740	4740	10 dagen per jaar, 8 uur dag, 4 uur nacht
2	Sport [10]	40	40	183 dagen per jaar 8 uur dag, 4 uur nacht
3	Sport [10]	162	162	183 dagen per jaar 8 uur dag, 4 uur nacht
4	Recreatie – volkstuin [10]	48	48	134 dagen per jaar 8 uur dag, 4 uur nacht
5	Wonen – Uit te werken	369	738	
6	Wonen	191	382	

Tabel 6. Toegevoegde bouwvlakken omgeving



Figuur 7. Bevolkingsgebieden omgeving plangebieden