



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Externe veiligheid / Vernieuwing Thushoeve te Zevenaar

Project	235457
Datum	4 augustus 2023

Externe veiligheid / Vernieuwing Thushoeve te Zevenaar

Project 235457

Datum 4 augustus 2023

Auteur R.J.J. Fiering
Review A.M. op den Dries

Versie nr. 1

Opdrachtgever KuiperCompagnons
Van Nelleweg 3042
3044 BC Rotterdam

Inhoud

1 Inleiding	4
2 Normstelling externe veiligheid	5
2.1 Risicobenadering	5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes	5
3 Uitgangspunten risicoberekening	9
3.1 Plangebied	9
3.2 RBM II	9
3.3 Bebouwing	10
4 Resultaten	11
4.1 Plaatsgebonden risico	11
4.2 Groepsrisico	11
4.3 Plasbrandaandachtsgebied	13
5 Conclusies	14

1 Inleiding

Men is voornemens de 'Thushoeve' aan de Methen 8 te Zevenaar te vernieuwen. Op de locatie 'Thushoeve' worden bestaande woonzorgeenheden gesloopt en worden 20 nieuwe woonzorgeenheden gerealiseerd op een nu nog agrarische bestemming. De bestaande dagbesteding wordt vernieuwd, maar de aanwezige personen blijven gelijk. De locatie ligt geheel binnen 200 m vanaf de spoorlijn Elst noordwestboog – Zevenaar, wat deel uitmaakt van het basisnet.

Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dienen de risico's betreffende externe veiligheid van de spoorlijn in kaart te worden gebracht. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

2 Normstelling externe veiligheid

2.1 Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten 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) [1]. 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.

2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. 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 [2]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [3].

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 personen 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 [4].

2.2.1 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 [4]. 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].

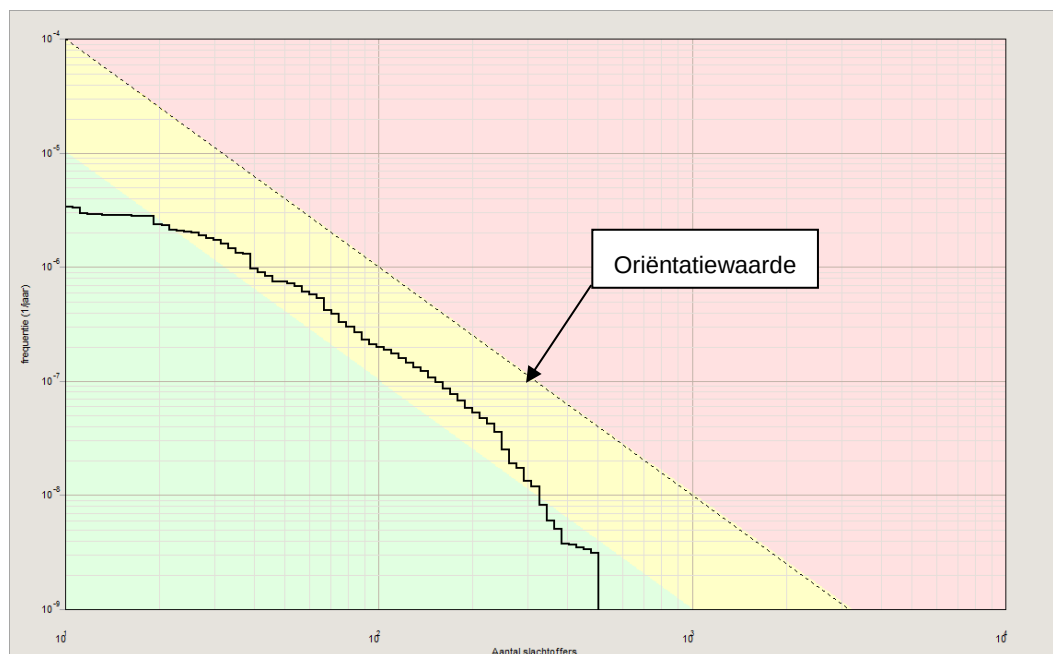
2.2.2 Groepsrisico

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.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

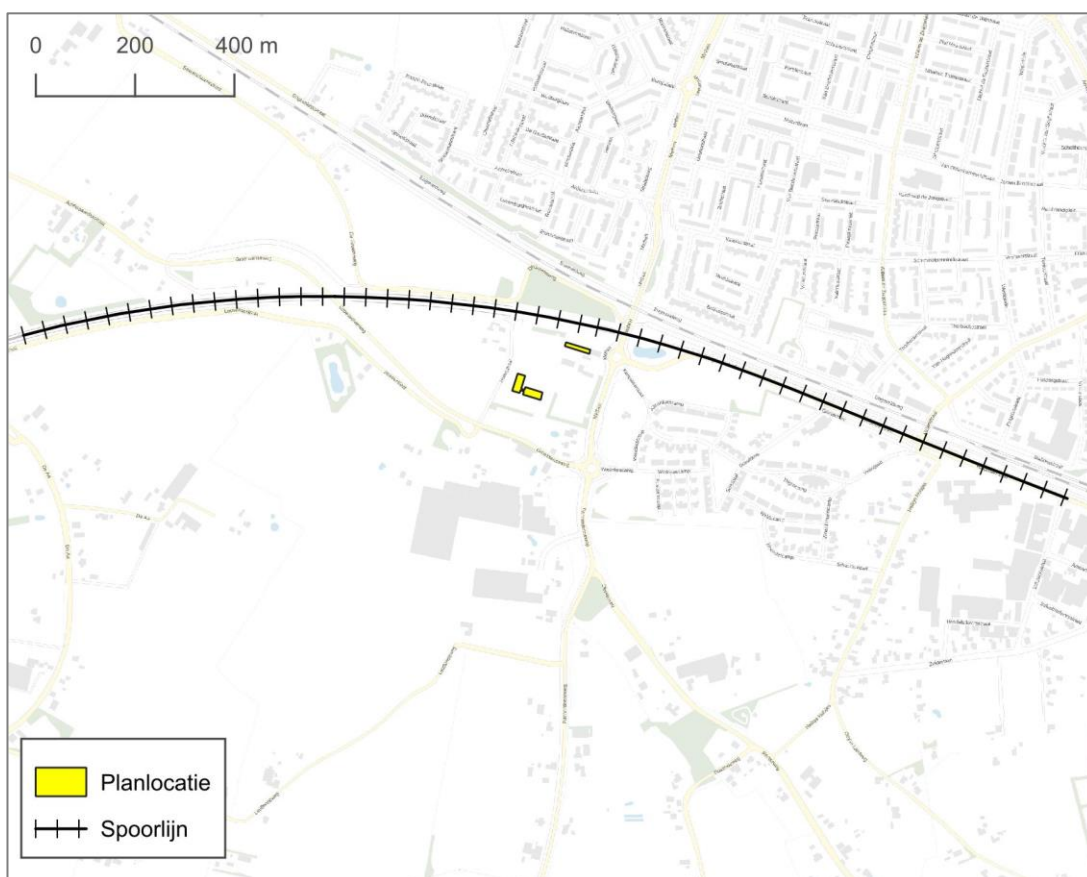
Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde 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.

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Plangebied

Figuur 2 toont de ligging van de planlocatie ten opzichte van de spoorlijn Elst noordwestboog - Zevenaar (basisnetroute 202), wat onderdeel is van de Betuweroute. De in de risicoberekeningen gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 2. Ligging plangebied ten opzichte van spoorlijn

3.2 RBM II

Het risico van de transportroute wordt berekend met RBM II versie 2.3, ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [7]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals 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 meteorologische condities: hiervoor is weerstation Deelen gebruikt.

3.2.1 Transportintensiteit

Gerekend is met de voorgeschreven vervoersintensiteiten conform bijlage 2 van de regeling Basisnet [4]. Deze worden getoond in tabel 2. Ook de zogenoemde warme/koude Blev-verhouding die is afgeleid uit de samenstelling van de vervoersstroom is een invoerparameter. Bij de risicoberekening wordt standaard aangenomen dat 29% van het transport overdag plaatsvindt tussen 8:00 en 18:30 uur evenredig verdeeld over de dagen van de week [5].

Hoofdcategorie	Stofcat.	Voorbeeldstof	Aantal
Brandbaar gas	A	Propaan	50850
Toxisch gas	B2	Ammoniak	6580
	B3	Chloor	700
Brandbare vloeistof	C3	Pentaaan	110380
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	6720
	D4	Acroleïne	4060
Warme/koude	A	Propaan	0.14
Bleve-verhouding	B2	Ammoniak	0.98

Tabel 2. Vervoershoeveelheden cf. Regeling Basisnet

3.2.2 Trajecteigenschappen

Het te beschouwen deel van de spoorroute valt in de breedtecategorieën 0-24 m. In de risicoberekening wordt, gezien de getroffen beveiligingen van de Betuweroute, gerekend met de uitstromingsfrequentie van $1.5 \cdot 10^{-8}$ /skw-km (spoorketelwagenkilometer) voor een hoge snelheidstraject zonder wisseltoeslag [5].

3.3 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van de risicobronnen is opgevraagd via de BAG-Populatieservice [6]. Informatie over de toekomstige invulling van de deelgebieden is afkomstig van de opdrachtgever. In bijlage 1 is een gedetailleerd overzicht van de gebieden en aantallen personen opgenomen.

4 Resultaten

4.1 Plaatsgebonden risico

Bij het Basisnet Spoor gelden voor het plaatsgebonden risico de afstanden die in bijlage 2 van de regeling Basisnet zijn opgenomen [4]. Voor het traject ter hoogte van de beoogde ontwikkeling is de PR 10^{-6} waarde maximaal 30. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op 30 m vanaf het midden van de spoorbundel niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plangebied ligt minstens 40 m van de spoorlijn. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.

4.2 Groepsrisico

Tabel 3 toont de hoogte van het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor van 0.325 betekent dat het groepsrisico meer dan 3 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Figuur 3 toont de groepsrisicocurven van de huidige en toekomstige situatie. Deze liggen volledig over elkaar heen.

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	0.325
Toekomstig	0.325

Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

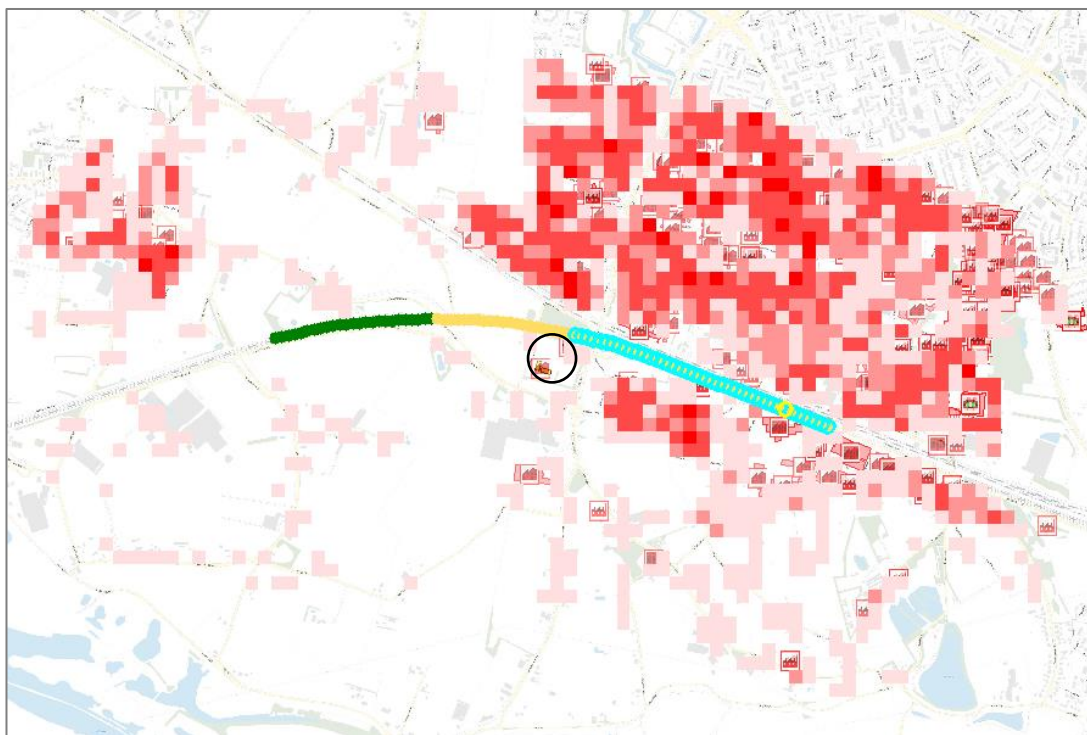


Figuur 3. Groepsrisicocurven

- Oriëntatiewaarde
- Huidige situatie
- Toekomstige situatie

Uit tabel 3 en figuur 3 blijkt dat het groepsrisico in zowel de huidige als de toekomstige situatie kleiner is dan de oriëntatiewaarde en niet toeneemt. Conform art. 8 van het Bevt kan de verdere verantwoording van het groepsrisico daarom achterwege blijven. Wel dient, conform art. 7 van het Bevt, 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 [2].

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 een lichtblauwe kleur. Geel gemarkeerd zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico. Het plangebied ligt binnen de zwarte cirkel.



Figuur 4. Geografische weergave groepsrisico, toekomstige situatie

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico (GR) omvat
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico van dit kilometervak
- Overige deel van het traject met een GR tussen 0.1 en 1 keer de oriëntatiewaarde
- Overige deel van het traject met een GR kleiner dan 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 van het buitenste doorgaande spoor. Het plangebied ligt minstens 40 m van de buitenste spoorstaaf. Het PAG vormt hierdoor geen belemmering voor het planvoornemen.

5 Conclusies

In verband met de voorgenomen realisatie van een woonzorgeenheden te Zevenaar zijn de externe veiligheidsrisico's van de nabij gelegen spoorlijn berekend. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de resultaten worden hier benoemd.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in zowel de huidige als toekomstige kleiner dan de oriëntatiewaarde. Door het planvoornemen neemt het groepsrisico met minder dan 10% toe ten opzichte van de huidige situatie. De verdere verantwoording van het groepsrisico kan achterwege blijven.

Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te 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

Het PAG vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied.

Referenties

- | | | | |
|-----|-----------------------------|------|---|
| 1. | Ministerie VROM | 2004 | Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) Stb. 2004, 250 |
| 2. | Ministerie I&M | 2014 | Besluit externe veiligheid transportroutes Stb. 2013, 465 |
| 3. | Ministerie I&M | 2015 | Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten Stct. 2014, 25839 |
| 4. | Ministerie I&M | 2014 | Regeling Basisnet Stct. 2014, 8242 |
| 5. | Ministerie I&M | 2017 | Handleiding risicoanalyse transport, versie 1.2 |
| 6. | Impuls Omgevings Veiligheid | 2023 | BAG-Populatieservice, versie januari 2022.
http://populatieservice.demis.nl/ |
| 7. | Ministerie I&M | 2014 | RBM II versie 2.3 |
| 8. | IOV | 2018 | Handleiding populatieservice versie 1.0 juli 2018 |
| 9. | Kuipers Compagnons | 2023 | E-mail d.d. 2 mei 2023 |
| 10. | Geonovum | 2023 | www.ruimtelijkeplannen.nl |
| 11. | Ministerie BZK | 2018 | Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), Staatsblad 2018, 291 |

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

Plangebied

De Thushoeve bestaat uit twee delen, namelijk woonzorgeenheden en dagbesteding. In de huidige situatie zijn acht woonzorgeenheden aanwezig op het terrein. Hierdoor is uitgegaan van 8 aanwezigen, waarvan 50% overdag en 100% 's nachts aanwezig zijn [8]. De dagbesteding bestaat uit 25-30 cliënten en 4-5 medewerkers [9]. In de berekening is uitgegaan van 30 cliënten en 5 medewerkers. Deze zijn alleen overdag aanwezig verondersteld.

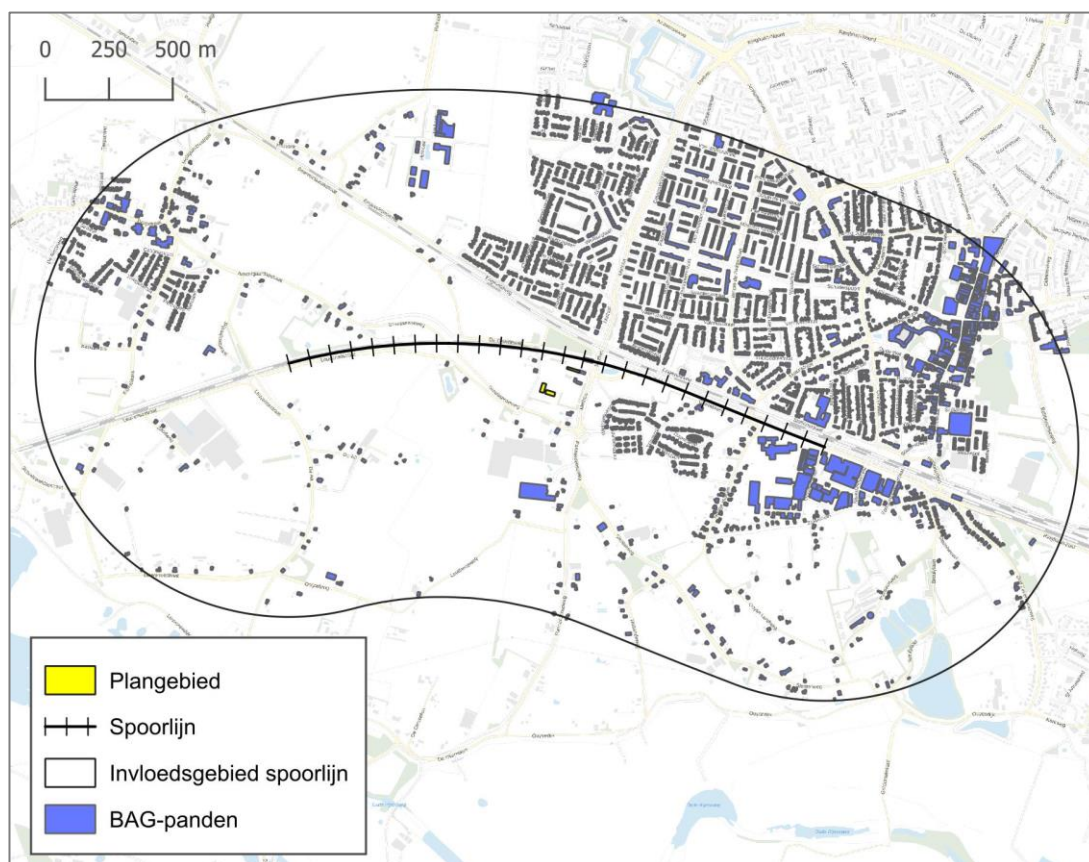
In de toekomstige situatie blijven de aanwezigen personen van de dagbesteding gelijk, alleen de winkel en de kapschuur worden verbouwd [9]. De woonzorgeenheden veranderen wel. In totaal worden 20 woonzorgeenheden gerealiseerd [9]. Voor de woonzorgeenheden wordt uitgegaan van 20 aanwezigen, waarvan 50% overdag en 100% 's nachts aanwezig zijn [8]. De toekomstige invulling van het plan is weergegeven in figuur 5, waarin de woonzorgeenheden zijn aangegeven met 'woonzorg' en de winkel en dagbesteding zijn aangegeven met 'winkel'.



Figuur 5. Planindeling Thushoeve te Zevenaar

Omgeving

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied (995 m) van de spoorlijn is verkregen via de BAG-populatieservice [6]. Dit is gemodelleerd in figuur 6. Op basis van ruimtelijkeplannen.nl zijn geen extra bevolkingsvlakken toegevoegd [10].



Figuur 6. Gemodelleerde omgeving Zevenaar

Bijlage 2

Zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid (BLEVE)

De zelfredzaamheid is mogelijk als het plan niet te zwaar zou worden getroffen. Dit is het geval als de ernst van het ongeval beperkt is of als de afstand tussen de ongevalslocatie en het plangebied groter is dan 100 m, de 100%-letaliteitscontour van het scenario (koude) BLEVE van brandbaar gas. Als wordt uitgegaan van het ongevalscenario (koude) BLEVE, is binnen een zone van 100 m aan weerszijden van de weg zelfredzaamheid eigenlijk niet goed mogelijk. Het scenario treedt direct op zodat er geen tijd is om te vluchten.

Alleen voor de ongevalscenario's en ongevalslocaties waarbij gebouwen in brand zouden raken, zijn er reële mogelijkheden van zelfredzaamheid. Deze zijn niet anders dan de eisen die vanuit het Bouwbesluit worden gesteld om bij brand een veilig heenkomen te hebben. Om te vluchten is het van belang dat de nieuwbouw (nood)uitgangen heeft die van de bron af gericht zijn en dat men via de openbare ruimte van de risicobron weg kan vluchten.

Zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid (gifwolken)

Voor gifwolken gelden generieke eisen, welke voor nieuw te bouwen gebouwen gelden [11]. Bij het scenario van een toxische wolk is het van belang dat de aanwezigen in het effectgebied binnen blijven of zo snel mogelijk naar binnen gaan. Het handmatig kunnen afsluiten van automatische ventilatie is om deze reden verplicht gesteld het Besluit bouwwerken leefomgeving [11]. Doordat deze maatregel generiek geldt, kan een gifwolk (tijdelijk) geweerd worden in een gebouw. Dit betekent dat mensen bij een gifwolk binnen veiliger zijn dan buiten.

Het is van belang dat de toekomstige bewoners/ aanwezigen zich bewust zijn van de mogelijke gevaren en hoe de risico's kunnen worden verkleind. Een mogelijkheid daartoe is dat in de contracten/ huisregels van de woonzorgeenheden de bewoners worden gewezen op de wijze van handelen cq. zelfredzaamheid in geval van een calamiteit. Ook (zorg)medewerkers die bewoners ondersteunen dienen geïnstrueerd te worden op het gebied van risicocommunicatie.