



Adviesgroep AVIV BV
M.H. Tromplaan 55
7513 AB Enschede

Externe veiligheid / Groene Woud 77a te Oudenbosch

Project 183636
Datum 22 mei 2018

Opdrachtgever
Schoenmakers Advies Achtmaal BV
t.a.v. L. Schrauwen
Minnelingsebrugstraat 4a
4885 KP Achtmaal

Externe veiligheid / Groene Woud 77a te Oudenbosch

Project 183636

Datum 22 mei 2018

Auteur Sophie van Veldhoven
Review Arjen Schulenberg
Versie nr. 01

Opdrachtgever Schoenmakers Advies Achtmaal BV
t.a.v. L. Schrauwen
Minnelingsebrugstraat 4a
4885 KP Achtmaal

Inhoudsopgave

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	Ligging plangebied en risicobronnen	9
3.2	RBM II	9
3.3	Transportintensiteit	10
3.4	Trajecteigenschappen	10
3.5	Bebouwing	11
4	Resultaten	12
4.1	Plaatsgebonden risico	12
4.2	Groepsrisico	13
4.3	Plasbrandaandachtsgebied	14
5	Conclusie	16
	Referenties	17
	Bijlage 1. Gegevens bebouwing	18

1 Inleiding

Er bestaan plannen voor de realisatie van twee nieuwe woningen aan het Groene Woud 77a te Oudenbosch ter vervanging van een woning met horecagelegenheid. De locatie ligt binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Zevenbergschen Hoek - Roosendaal waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.

Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dienen de risico's veroorzaakt door de spoorlijn te worden geëvalueerd. 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. De volledige Bevi-lijst is opgenomen in bijlage 2 van dit rapport.

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 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 [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.

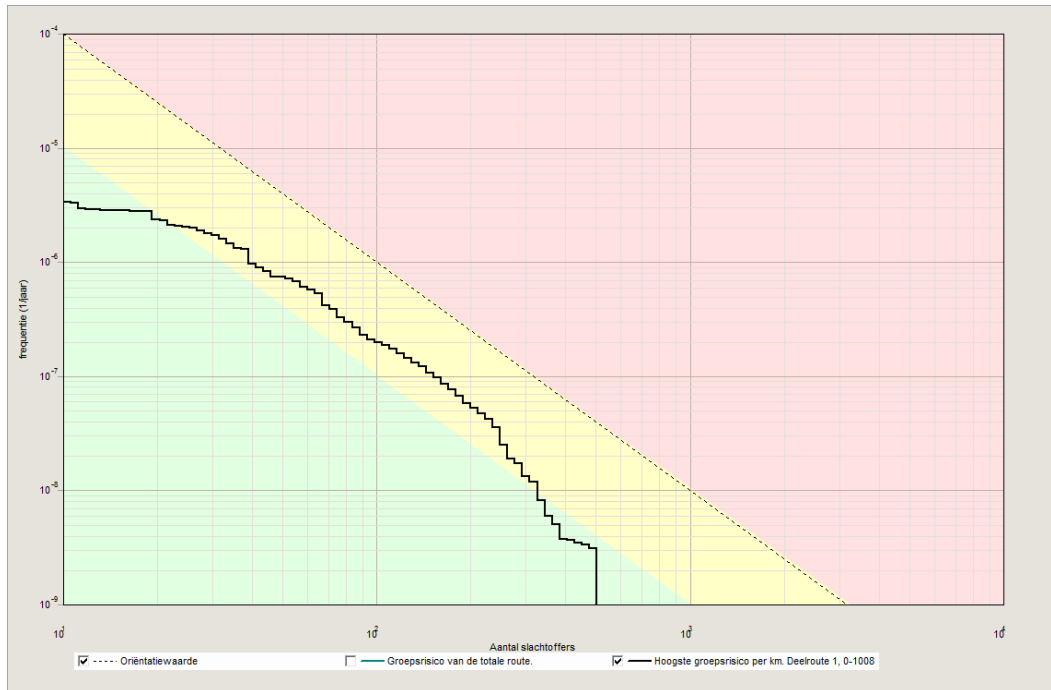
Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord.

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.

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.

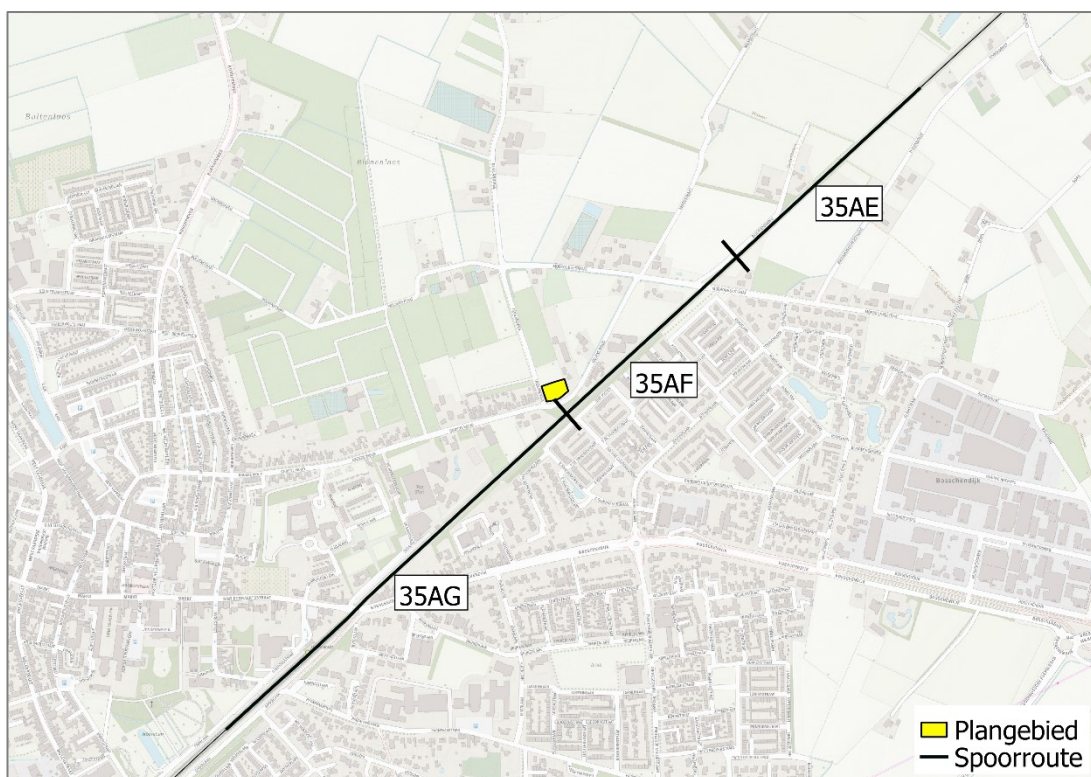


Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Ligging plangebied en risicobronnen

Op ca. 35 m ten zuidoosten van het plangebied ligt de spoorlijn Zevenbergschen Hoek - Roosendaal waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt (basisnetroute 35). Figuur 2 toont de ligging van het plangebied ten opzichte van de spoorlijn.



Figuur 2. Plangebied en risicobronnen

3.2 RBM II

Het risico van het transport is berekend met RBM II versie 2.3, ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [6]. 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 Woensdrecht gebruikt.

3.3 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 Bleve-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	19020
Toxisch gas	B2	Ammoniak	4960
	B3	Chloor	50
Brandbare vloeistof	C3	Pentaaan	20340
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	4260
	D4	Acroleïne	1890
Warme/koude	A	Propaan	0.15
Bleve-verhouding	B2	Ammoniak	0.86

Tabel 2. Vervoershoeveelheden cf. Regeling Basisnet

3.4 Trajecteigenschappen

De spoorroute valt in de breedtecategorie 0-24 m. Conform de regeling Basisnet zijn de spoortrajecten gedefinieerd met een breedte van 9 m. In de risicoberekening wordt de standaard uitstromingsfrequentie voor een traject met hoge snelheid gebruikt (> 40 km/uur): $2.77 \cdot 10^{-8}$ /skw-km (spoorwagenkilometer) voor het deel zonder wisseltoeslag en $6.072 \cdot 10^{-8}$ /skw-km voor het deel met wisseltoeslag. Tabel 3 toont de verschillende parameters per trajectdeel.

Traject deel	Breedte-cat. [m]	Reken-breedte [m]	Wissel-toeslag	Frequentie [1/skw-km]
35AE	0-24	9	Nee	$2.772E-8$
35AF	0-24	9	Nee	$2.772E-8$
35AG	0-24	9	Ja	$6.072E-8$

Tabel 3. Trajecteigenschappen

3.5 Bebouwing

Binnen een zone van 995 m rond het te beschouwen spoortraject is de bevolking geïventariseerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de BAG-populatieservice [7]. In aanvulling hierop zijn gegevens van ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd [8]. De gegevens worden in meer detail beschreven in bijlage 1.

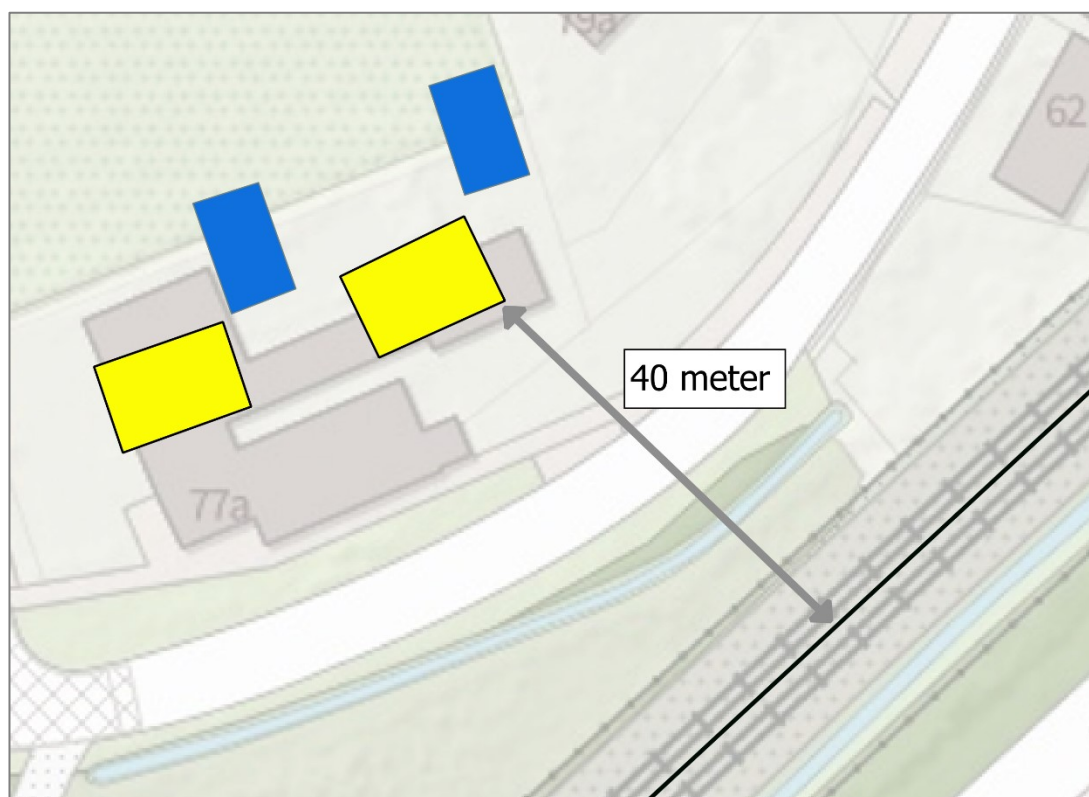
4 Resultaten

4.1 Plaatsgebonden risico

Bij het Basisnet Spoor gelden de afstanden die in bijlage 2 van de regeling Basisnet zijn opgenomen [4]. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op een afstand zoals gegeven in tabel 4 tot het midden van de spoorbundel, niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. De afstand tot het plangebied is 40 m. Dit wordt weergegeven in figuur 3. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.

Trajectdeel	PR-plafond [m]
35AE	12
35AF	12
35AG	18

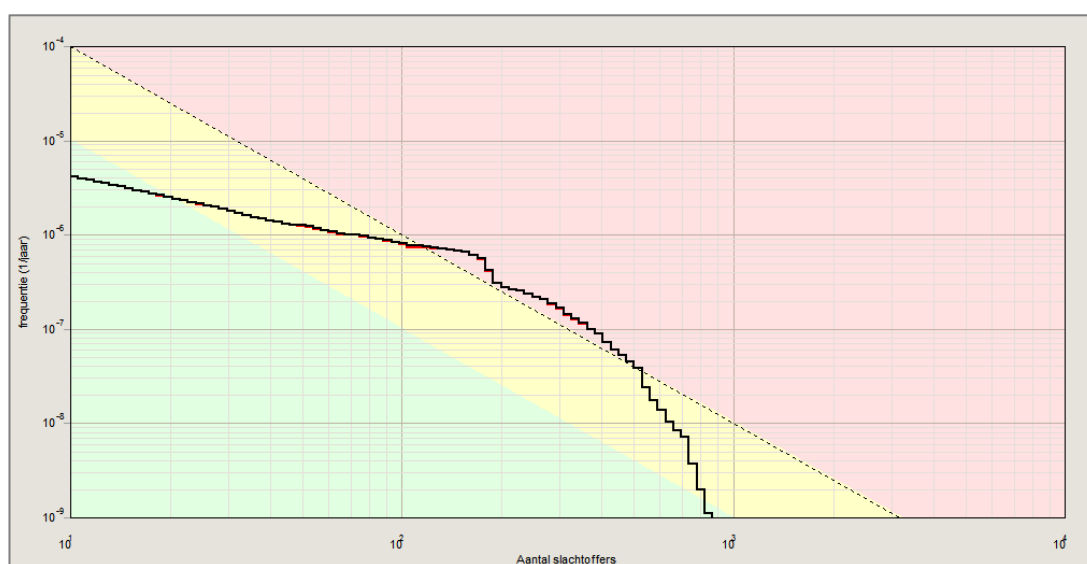
Tabel 4. PR-plafond per traject



Figuur 3. Afstand toekomstige bebouwing tot spoorroute

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie wordt getoond in figuur 4. De GR-curve van de toekomstige situatie is in dit geval niet goed zichtbaar omdat deze bijna gelijk is aan de GR-curve van de huidige situatie. Tabel 5 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 1.77 betekent bijvoorbeeld dat het groepsrisico 1.77 keer groter is dan de oriëntatiewaarde.



Figuur 4. Groepsrisico, huidige en toekomstige situatie

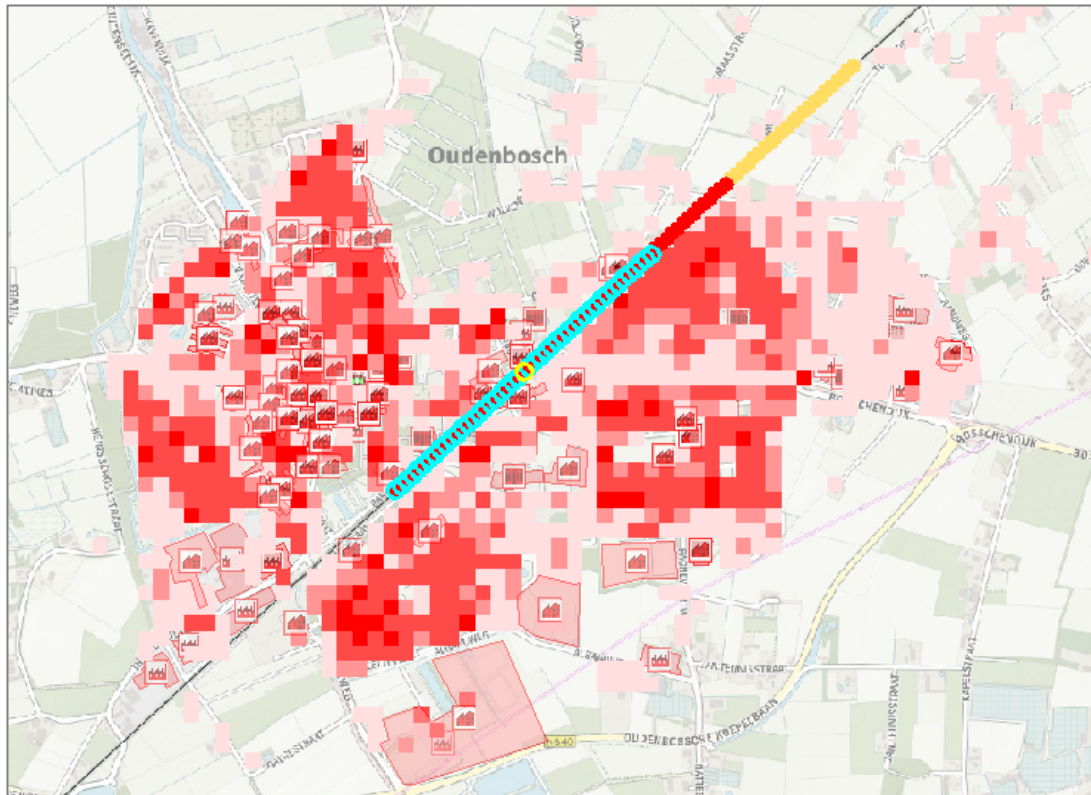
— Huidige situatie
 — Toekomstige situatie

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	1.79
Toekomstig	1.77

Tabel 5. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Uit tabel 5 en figuur 4 blijkt dat de oriëntatiewaarde wordt overschreden, maar dat de voorgenomen transformatie niet leidt tot een wijziging van het groepsrisico. Dit betekent dat een volledige verantwoording van het groepsrisico nodig is.

Figuur 4 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuur is het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd is het ongevalspunt dat de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico van dit kilometervak. Dit punt ligt ten zuidwesten van het plangebied.

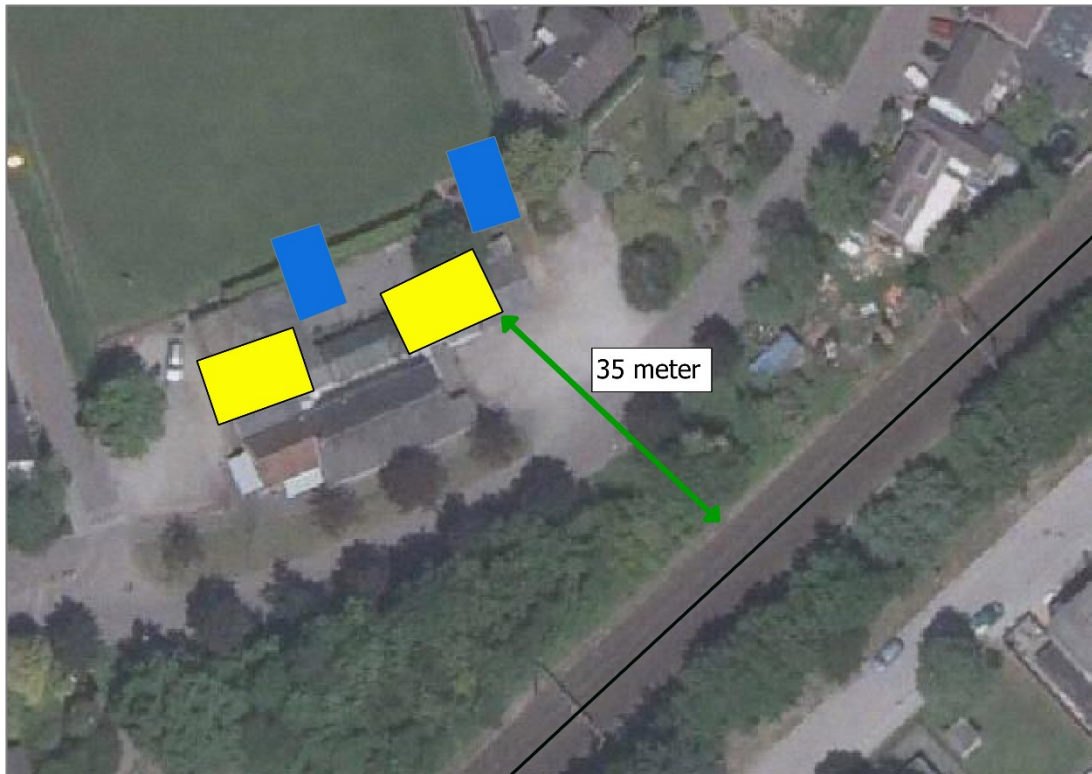


Figuur 5. Kilometer hoogste groepsrisico toekomstige situatie

- Deel van het traject met een groepsrisico groter dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde, maar kleiner dan de oriëntatiewaarde.
- Groepsrisico boven de oriëntatiewaarde
- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico.
- Ongevallspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico van dit kilometervak.

4.3 Plasbrandaandachtsgebied

Het 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. Ter plaatse van het plangebied geldt voor deze spoorlijn een plasbrandaandachtsgebied. De toekomstige bebouwing ligt op circa 35 m van de buitenste spoorstaaf. Dit wordt weergegeven in figuur 6.



Figuur 6. Afstand tot de buitenste spoorstaaf

5 Conclusie

Het externe veiligheidsrisico door het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor ter hoogte van Oudenbosch is berekend. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de resultaten worden in dit hoofdstuk benoemd.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico op maximaal 18 m, gemeten vanuit het hart van de spoorbundel, mag niet hoger zijn dan 10^{-6} . Het plangebied ligt op circa 40 m van het midden van het spoor. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het plangebied.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in de huidige situatie gelijk aan 1.79 keer de oriëntatiewaarde. Door de voorgenomen ontwikkeling neemt het groepsrisico in geringe mate af tot 1.77 keer de oriëntatiewaarde. Omdat het groepsrisico in beide situaties groter is dan de oriëntatiewaarde. Is een volledige verantwoording van het groepsrisico vereist. Alle onderdelen van de groepsrisicoverantwoording dienen te worden vermeld.

Plasbrandaandachtsgebied

Voor het hier beschouwde traject geldt een plasbrandaandachtsgebied (PAG). Het plangebied ligt op een afstand van 35 meter tot de rand van het spoor. Er hoeft geen rekening te worden gehouden met de effecten van een plasbrand.

Referenties

1. Ministerie VROM 2004 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) Stb. 2004, nr. 250
2. Ministerie IenM 2014 Besluit externe veiligheid transportroutes Stb. 2013, 465
3. Ministerie IenM 2015 Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten Stct. 2014, 25839
4. Ministerie IenM 2014 Regeling Basisnet Stct. 2014, 8242
5. Ministerie IenM 2017 Handleiding risicoanalyse transport, versie 1.2
6. Ministerie I&M 2012 RBM II versie 2.3
7. Impuls Omgevings Veiligheid 2018 BAG-Populatieservice. Geraadpleegd mei 2018 <http://populatieservice.demis.nl/>
8. Geonovum/ Kadaster 2017 Ruimtelijkeplannen.nl
9. Kennisnet 2018 <https://www.scholenopdekaart.nl>
10. Kadaster 2018 <https://bagviewer.kadaster.nl>

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

1.1. Omgeving

Binnen een zone van 995 meter rond het spoor is de bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen opgevraagd via de BAG-populatieservice [7]. Figuur 7 toont de geleverde bebouwing. Voor de omzetting naar het bevolkingsbestand voor RBM II zijn de drempelwaarden voor alle functies verlaagd naar 50 personen per object (standaardwaarde is 650). Boven deze waarde wordt bevolking geleverd in polygoon (vlakken), beneden deze waarde wordt bevolking verdeeld over een bevolkingsgrid met een gridgrootte van 50x50 m. Voor overige instellingen zijn de standaardwaarden gehanteerd.

In aanvulling daarop is ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd [8]. Dit heeft geleid tot de toevoeging van negen bouwvlakken. Deze worden weergegeven in tabel 7 en figuur 7. De gehanteerde kengetallen zijn samengevat in tabel 6.

ID	Omschrijving	Kengetallen
1	Tennisbanen	4 personen per baan, 50% aanwezig overdag en nacht
2	Maatschappelijke bestemming	40 personen per hectare, aanwezig 100% overdag, 0% nacht.
3	Bedrijfsbestemming	40 personen per hectare, aanwezig 100% overdag, 0% nacht.
4	School	1134 leerlingen [9], 1 docent/werknemer per 10 leerlingen, Hiervan zijn 745 personen in BAG-pandselectie meegenomen en 503 in bouwvlak 4. 100% overdag en 0% 's nachts.
5	Bestemming bedrijventerrein	40 personen per hectare, aanwezig 100% overdag, 0% nacht. Max. bebouwingspercentage is 85%
6	Woonwagenstandplaats	2.4 personen per plaats, aanwezig: 50% overdag, 100% nacht
7	Woongebied	Bouwvergunning voor 16 extra woningen, 2.4 personen per woning, 50% overdag, 100% nacht
8+9	Sportvelden	25 personen per hectare, aanwezig 50% dag en nacht

Tabel 6. Kengetallen



Figuur 7. Bebouwing binnen 995 meter van de spoorroute

Nr.	Aantal personen		% buitenshuis	
	Dag	Nacht	Dag	Nacht
1	20	20	95	95
2	12	0	7	1
3	14	0	7	1
4	503	0	7	1
5	68	0	7	1
6	5	10	7	1
7	20	39	7	1
8	176	176	95	95
9	38	38	95	95

Tabel 7. Toegevoegde bouwvlakken

1.2. Plangebied

Huidig

In de huidige situatie heeft het plangebied een horecabestemming. De BAG-populatieservice veronderstelt 23 personen overdag en 24 personen gedurende de nacht op basis van een woning en een bijeenkomstfunctie van 213 m² [10].

Toekomstig

In de toekomstige situatie wordt het huidige pand gesaneerd. Hiervoor in de plaats komen twee woningen en twee bijgebouwen. In de bijgebouwen worden geen personen verondersteld. In de woningen wordt uitgegaan van 2.4 personen per woning, waarvan 50% overdag en 100% 's nachts aanwezig is.



Tabel 8. Plangebied, huidige situatie (links) en toekomstige situatie (rechts)

De bevolking in de huidige en toekomstige situatie is samengevat in tabel 9.

Situatie	Aantal personen	
	Dag	Nacht
Huidig	23	24
Toekomstig	3	5

Tabel 9. Aantal personen in plangebied