



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

Externe veiligheid spoor / Woongebied Indië - Deel 3 te Almelo

Project 193989
Datum 19 september 2019

Opdrachtgever
Van Riezen en Partners
t.a.v. F. Abendroth
Frederiksplein 1
1017 XK Amsterdam

Externe veiligheid spoor / Woongebied Indië - Deel 3 te Almelo

Project 193989

Datum 19 september 2019

Auteur Arjen Schulenberg

Versie nr. 1

Opdrachtgever Van Riezen en Partners
t.a.v. F. Abendroth
Frederiksplein 1
1017 XK Amsterdam

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 | Plangebied | 9 |
| 3.2 | RBM II | 9 |
| 3.3 | Transportintensiteit | 10 |
| 3.4 | Trajecteigenschappen | 10 |
| 3.5 | Bebouwing | 10 |
| 4 | Resultaten | 11 |
| 4.1 | Plaatsgebonden risico | 11 |
| 4.2 | Groepsrisico | 11 |
| 4.3 | Plasbrandaandachtsgebied | 13 |
| 5 | Conclusie | 14 |
| | Referenties | 15 |
| | Bijlage 1. Gegevens bebouwing | 16 |

1 Inleiding

Binnen bestemmingsplan Woongebied Indië - Deel 3 in Almelo wordt de realisatie van 280 woningen mogelijk gemaakt. Het plangebied ligt aan de zuidwestkant van het Indiëterrein, ten noorden van de Haven Noordzijde en binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Almelo - Hengelo West waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing is inzicht nodig in de externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

In de directe omgeving van het plangebied bevindt zich tevens spooreplacement Almelo dat wordt genoemd in bijlage 3 van de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). Volgens de toelichting bij bestemmingsplan Centrum (NL.IMRO.0141.BP00105-0401) is deze vermelding in bijlage 3 inmiddels achterhaald, omdat het rangeren met volle wagons met gevaarlijke stoffen niet meer plaatsvindt binnen de reikwijdte van deze inrichting. Een nadere beschouwing hiervan is daarom niet nodig.

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.

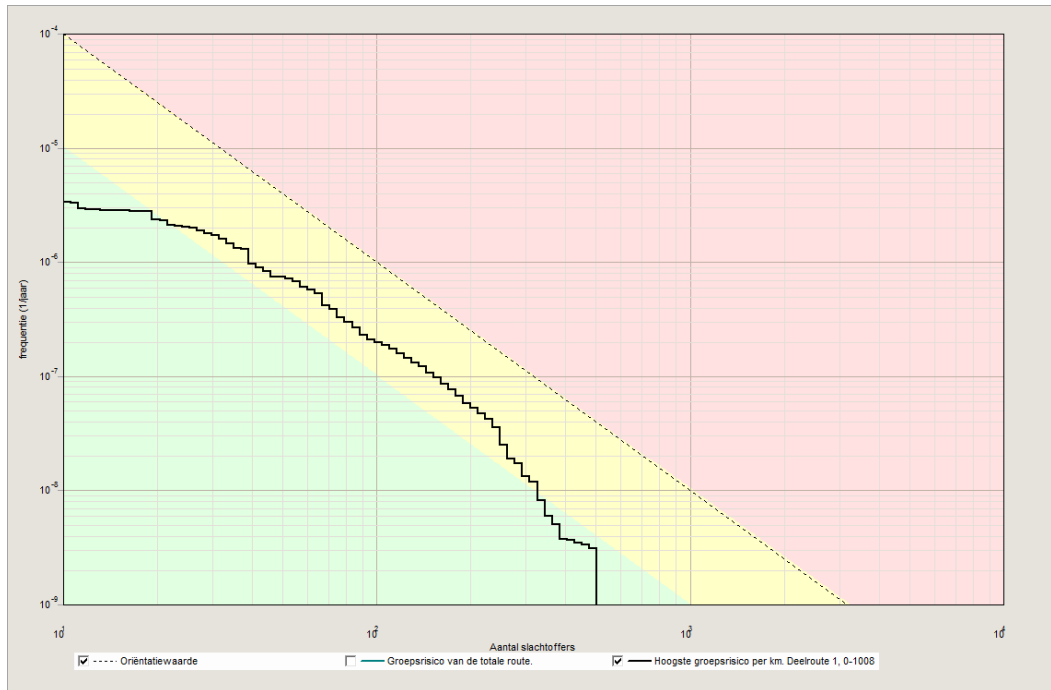
Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie

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.

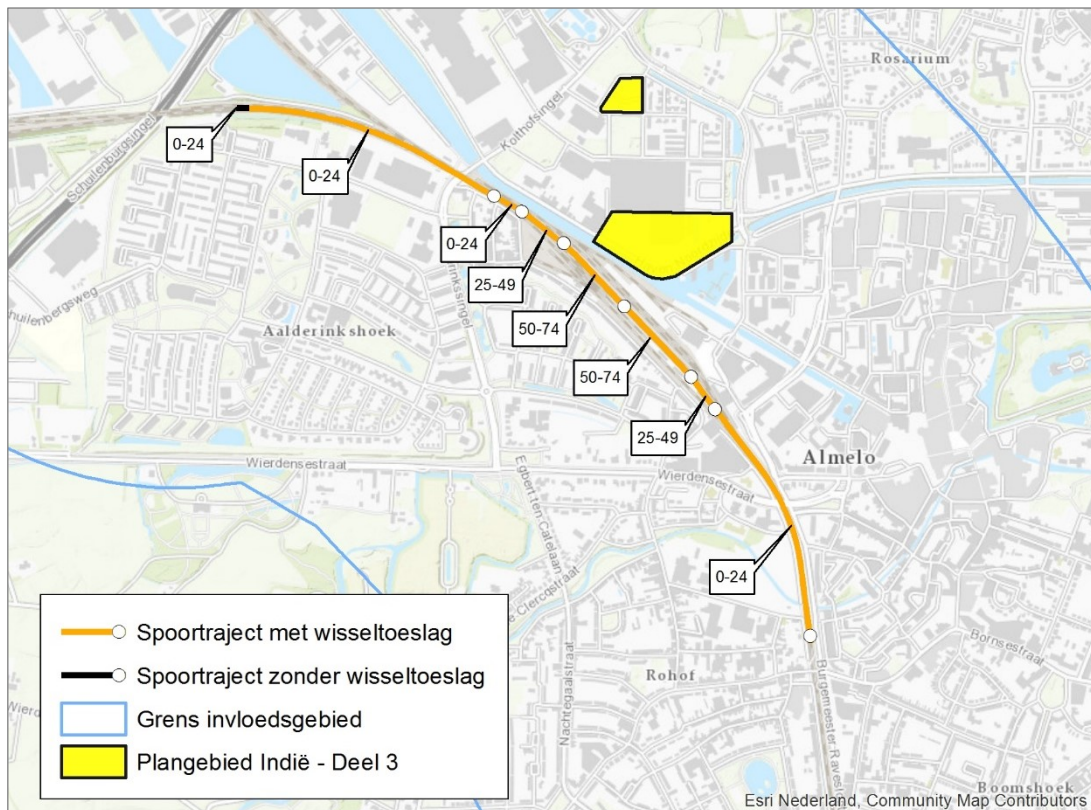


Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Plangebied

Figuur 2 toont de ligging van plangebied Indië - Deel 3 ten opzichte van de spoorlijn Almelo-Hengelo West. Tevens zijn het invloedsgebied en de gehanteerde breedtecategorieën van de spoorbundel weergegeven.



Figuur 2. Ligging plangebied ten opzichte van spoorlijn

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 [6]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een spooketelwagen 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 Twente 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 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 | Route 280 |
|-----------------------------|----------|---------------|-----------|
| Brandbaar gas | A | Propaan | 210 |
| Toxisch gas | B2 | Ammoniak | 200 |
| | B3 | Chloor | 0 |
| Brandbare vloeistof | C3 | Pentaaan | 1000 |
| Toxische vloeistof | D3 | Acrylnitril | 50 |
| | D4 | Acroleïne | 50 |
| Warme/koude Blev-verhouding | A | Propaan | 0.00 |
| | B2 | Ammoniak | 0.95 |

Tabel 2. Vervoershoeveelheden cf. Regeling Basisnet

3.4 Trajecteigenschappen

Het te beschouwen deel van de spoorroute valt in de breedtecategorieën 0-24 m tot en met en 50-74 m zoals weergegeven in figuur 2. In de risicoberekening wordt uitgegaan van de standaard uitstromingsfrequentie van $6.07 \cdot 10^{-8}$ /skw-km (spoorwagenkilometer) voor een hoge snelheidstraject met wisseltoeslag en $2.77 \cdot 10^{-8}$ /skw-km voor een hoge snelheidstraject zonder wisseltoeslag.

3.5 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van de spoorlijn is opgevraagd via de BAG-Bevolkingsdienst [7]. Informatie over de toekomstige invulling is afkomstig van de opdrachtgever. In bijlage 1 is een gedetailleerd overzicht van de gebieden en aantallen personen opgenomen.

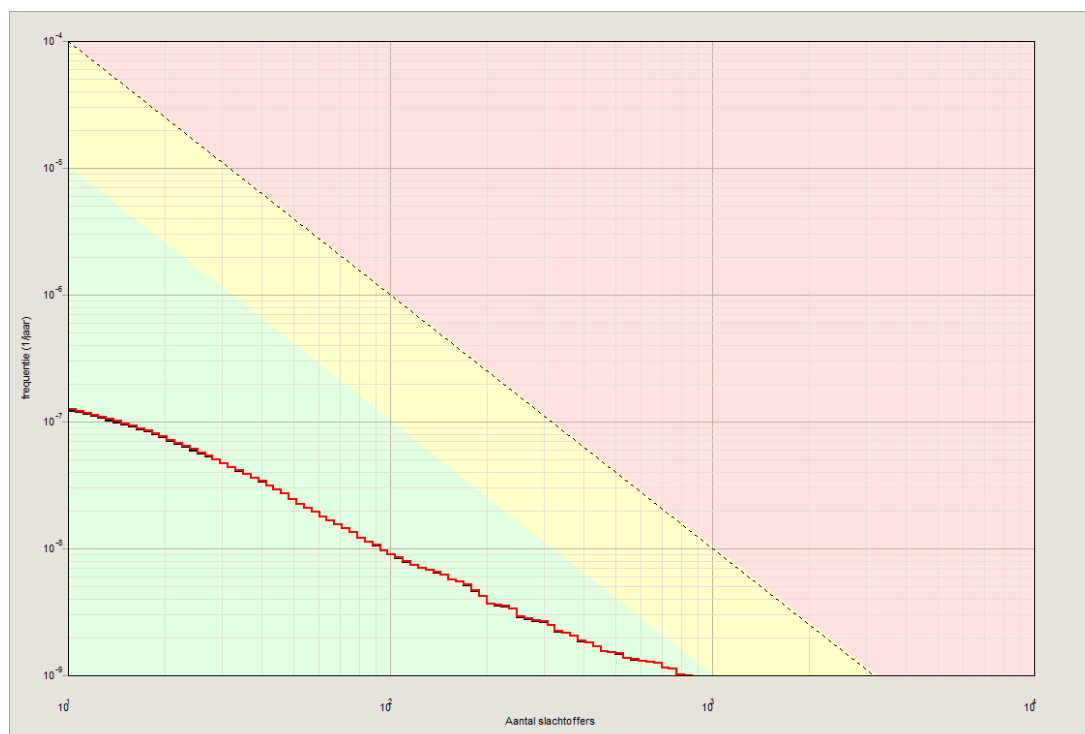
4 Resultaten

4.1 Plaatsgebonden risico

Bij het Basisnet Spoor gelden de afstanden die in bijlage 2 van de regeling Basisnet zijn opgenomen [4]. Voor de spoorlijn ter plaatse van de beoogde ontwikkeling geldt een PR-plafond van 0 m. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op het midden van de spoorbundel, niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie wordt getoond in figuur 3. 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 0.07 betekent bijvoorbeeld dat het groepsrisico meer dan veertien keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde.



Figuur 3. Groepsrisico-curven

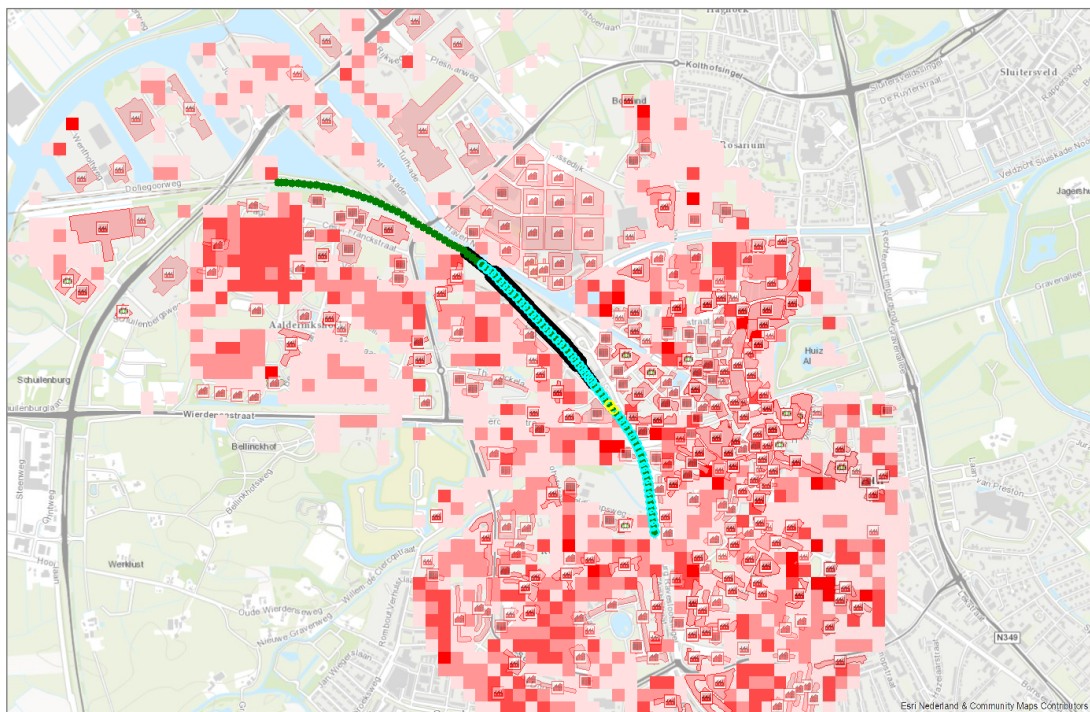
- Huidige situatie
- Toekomstige situatie

In zowel de huidige als toekomstige situatie is het groepsrisico een factor 0.07 keer de oriëntatiewaarde. Vanuit het Bevt kan de verdere verantwoording van het groepsrisico daarom achterwege blijven.

| Situatie | Factor tov OW |
|------------|---------------|
| Huidig | 0.07 |
| Toekomstig | 0.07 |

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

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 zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico.



Figuur 4. Geografische weergave groepsrisico toekomstige situatie

- 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 groepsrisico 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. Voor de hier beschouwde spoorlijn is geen PAG voorgeschreven.

5 Conclusie

Plaatsgebonden risico

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

Groepsrisico

Het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige situatie is een factor 0.07 keer de oriëntatiewaarde. Vanuit het Bevt kan de verantwoording van het groepsrisico 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

Voor de hier beschouwde spoorlijn is geen PAG voorgeschreven.

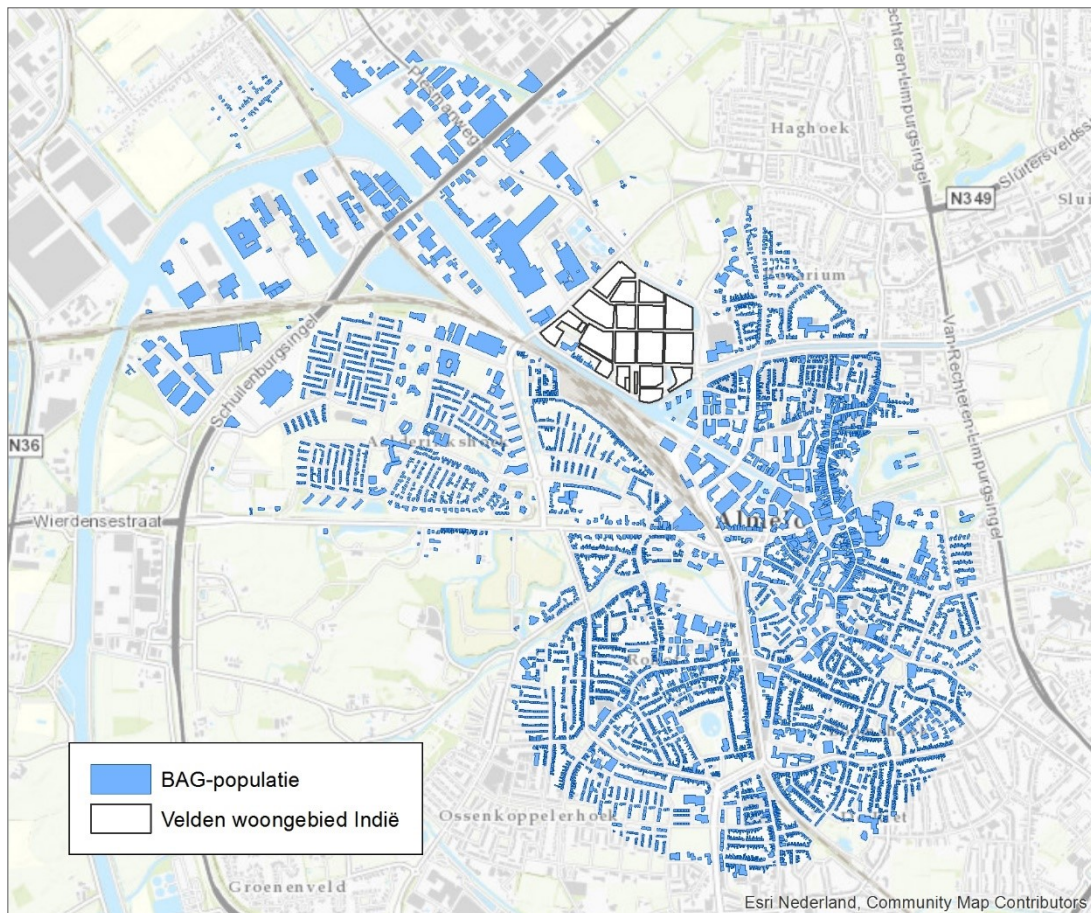
Referenties

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 IenM 2014 RBM II versie 2.3
7. IOV 2019 BAG-Populatieservice, versie 2019-07 <https://populatieservice.demis.nl>
8. AVIV 2015 Externe veiligheid spoor: Woongebied Indië - Deel 2 te Almelo. Rapportnr. 152977, dd 20 november 2015

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

1.1. Omgeving

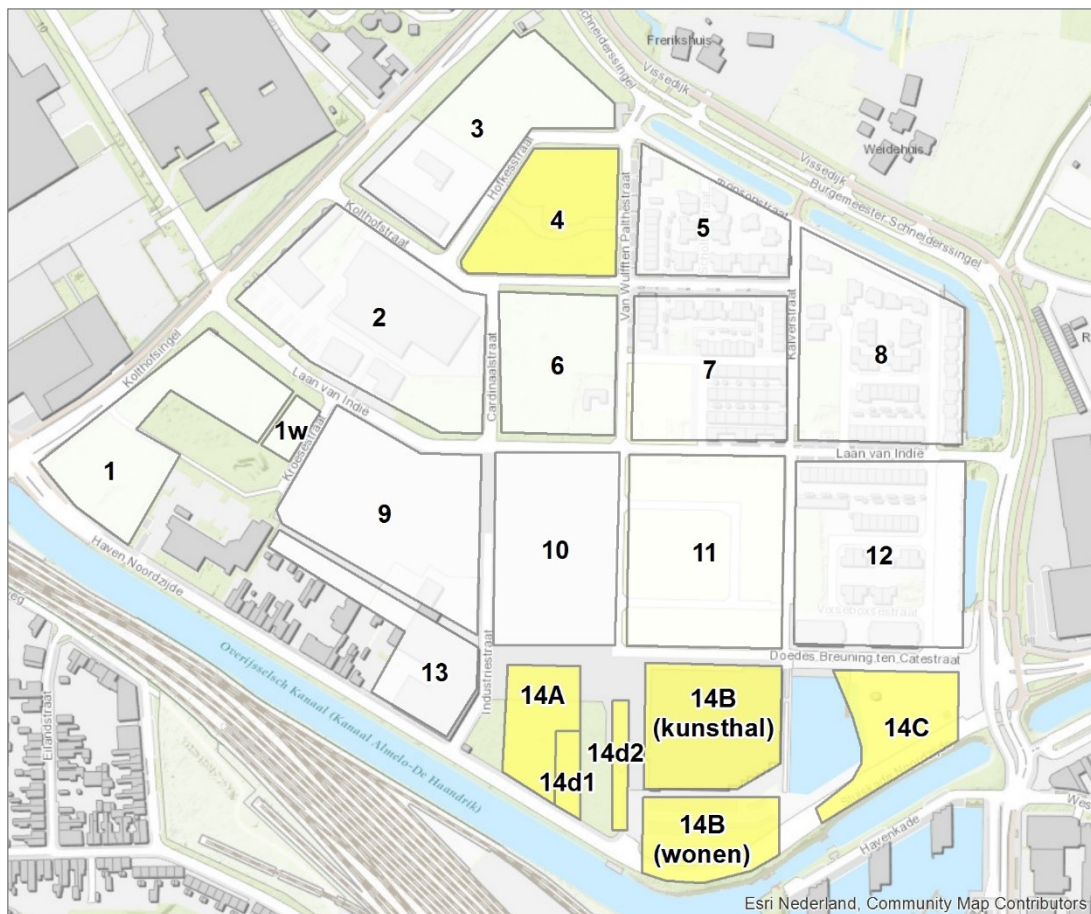
Binnen een zone van 995 m rond het spoor, het invloedsgebied van stofcategorie B2, is de bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen opgevraagd via de BAG-populatieservice [7]. Figuur 5 toont de geleverde bebouwing. Voor de omzetting naar het bevolkingsbestand voor RBM II zijn de drempelwaarden voor alle functies verlaagd naar 50 personen per object (standaardwaarde is 650). Boven deze waarde wordt bevolking geleverd in polygoonen (vlakken), beneden deze waarde wordt bevolking verdeeld over een bevolkingsgrid met een gridgrootte van 50x50 m. Voor overige instellingen zijn de standaardwaarden gehanteerd.



Figuur 5. BAG-populatie binnen invloedsgebied

1.2. Plangebied

Figuur 5 toont de onderscheiden velden op het Indië-terrein. De velden behorend tot 'Woongebied Indië - Deel 3' zijn geel gekleurd.



Figuur 6. Velden Indië-terrein

Het aantal personen in de velden 1, 2 en 3 is overgenomen uit de studie uit 2015 [8]. Het programma van de overige velden is aangeleverd door de opdrachtgever. Om te komen tot aantallen personen zijn de volgende kengetallen gehanteerd:

- Wonen: 2.4 personen per woning, waarvan 50% aanwezig overdag en 100% 's nachts.
- Voorz., bedrijf, maatsch: 1 persoon per 100 m², waarvan 100% aanwezig overdag en 0% 's nachts.
- Horeca: 1 persoon per 5 m², waarvan 100% aanwezig overdag en 100% 's nachts.

Tabel 4 vat het resulterende aantal personen per veld samen.

| Veld | Functie | Aantal woningen | | | bvo [m ²] | Personen | |
|------|------------------------------------|-----------------|--------|--------|--------------------------|----------|-------|
| | | Deel 1 | Deel 2 | Deel 3 | | Dag | Nacht |
| 1w | Wonen | | 10 | | | 12 | 24 |
| 1 | Werken | | | | | 84 | 0 |
| 2 | Werken | | | | | 217 | 0 |
| 3 | Werken | | | | | 217 | 0 |
| 4 | Wonen | | | 5 | | 6 | 12 |
| 5 | Wonen | 27 | | | | 32 | 65 |
| 6 | 13 woningen + 2 extra | 15 | | | | 18 | 36 |
| 7 | Wonen | 47 | | | | 56 | 113 |
| 8 | Wonen | 48 | | | | 58 | 115 |
| 9 | Wonen | | 53 | | | 64 | 127 |
| 10 | 69 woningen + 6 extra | | 75 | | | 90 | 180 |
| 11 | Wonen | 60 | 7 | | | 80 | 161 |
| 12 | Wonen | 96 | | | | 115 | 230 |
| 13 | Wonen | | 25 | | | 30 | 60 |
| 14A | Wonen | | | 40 | | 48 | 96 |
| 14B | Wonen | | | 80 | | 96 | 192 |
| 14B | Kunsthof: Voorz, bedrijf, maatsch. | | | | 12000 | 120 | 0 |
| 14B | Kunsthof: Horeca | | | | 500 | 100 | 100 |
| 14C | Wonen | | | 25 | | 30 | 60 |
| 14d | Wonen: Drijvend | | | 20 | | 24 | 48 |

Tabel 4. Verondersteld aantal personen per veld, toekomstige situatie

De wijzigingen in woongebied Indië - Deel 3 hebben betrekking op de velden 14A, 14B-wonen en 14d. In de huidige situatie is hiervoor conform bestemmingsplan uitgegaan van de functie bedrijven. Daarvoor is een dichtheid van 40 personen/ha verondersteld, waarvan 100% aanwezig overdag en 0% 's nachts.