



Adviesgroep AVIV

Enschede

Externe veiligheid spoor

Locatie te Rijssen

Project : 153019

Datum : 22 december 2015

Auteur :

Review : ing.

A

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid transport	3
2.1. Wet- en regelgeving	3
2.2. Risicobenadering.....	3
2.2.1. Plaatsgebonden risico	3
2.2.2. Groepsrisico.....	4
2.3. Plasbrandaandachtsgebied (PAG).....	6
3. Uitgangspunten risicoberekening.....	7
3.1. Plangebied	7
3.2. RBM II	8
3.3. Transportintensiteit.....	8
3.4. Trajecteigenschappen	8
3.5. Bebouwing.....	9
4. Resultaten risicoberekening.....	10
4.1. Plaatsgebonden risico	10
4.2. Groepsrisico	10
4.3. Plasbrandaandachtsgebied.....	12
5. Conclusie	13
Referenties	14
Bijlage 1. Gegevens bebouwing	15

1. Inleiding

De voormalige winkellocatie [REDACTED] aan de Haarstraat 156 te Rijssen staat al geruime tijd leeg. Het pand wordt daarom gesloopt, net als de aangrenzende woning. Hierdoor ontstaat er ruimte voor het realiseren van een nieuw appartementengebouw met 20 levensloopbestendige appartementen. Om dit mogelijk te maken is een bestemmingsplanwijziging nodig. De locatie ligt binnen 200 m vanaf de spoorlijn Deventer - Almelo. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dienen de risico's veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over deze spoorlijn te worden geëvalueerd.

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

2. Normstelling externe veiligheid transport

2.1. 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 (de Beleidsregels) [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].

2.2. 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.

2.2.1. 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 ten 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].

2.2.2. 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 tenminste de volgende gegevens worden opgenomen:

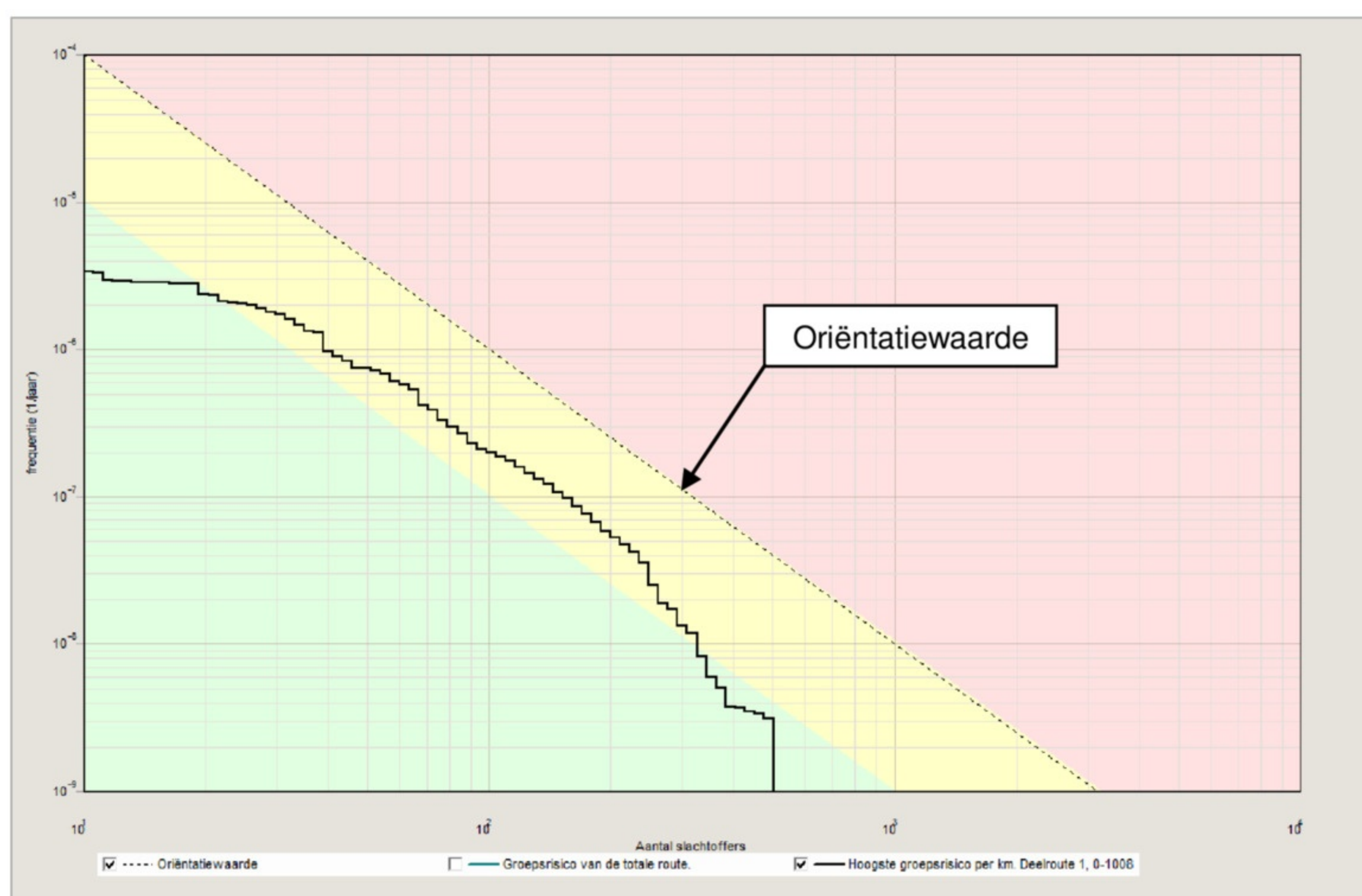
- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen 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 steden-bouwkundige 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

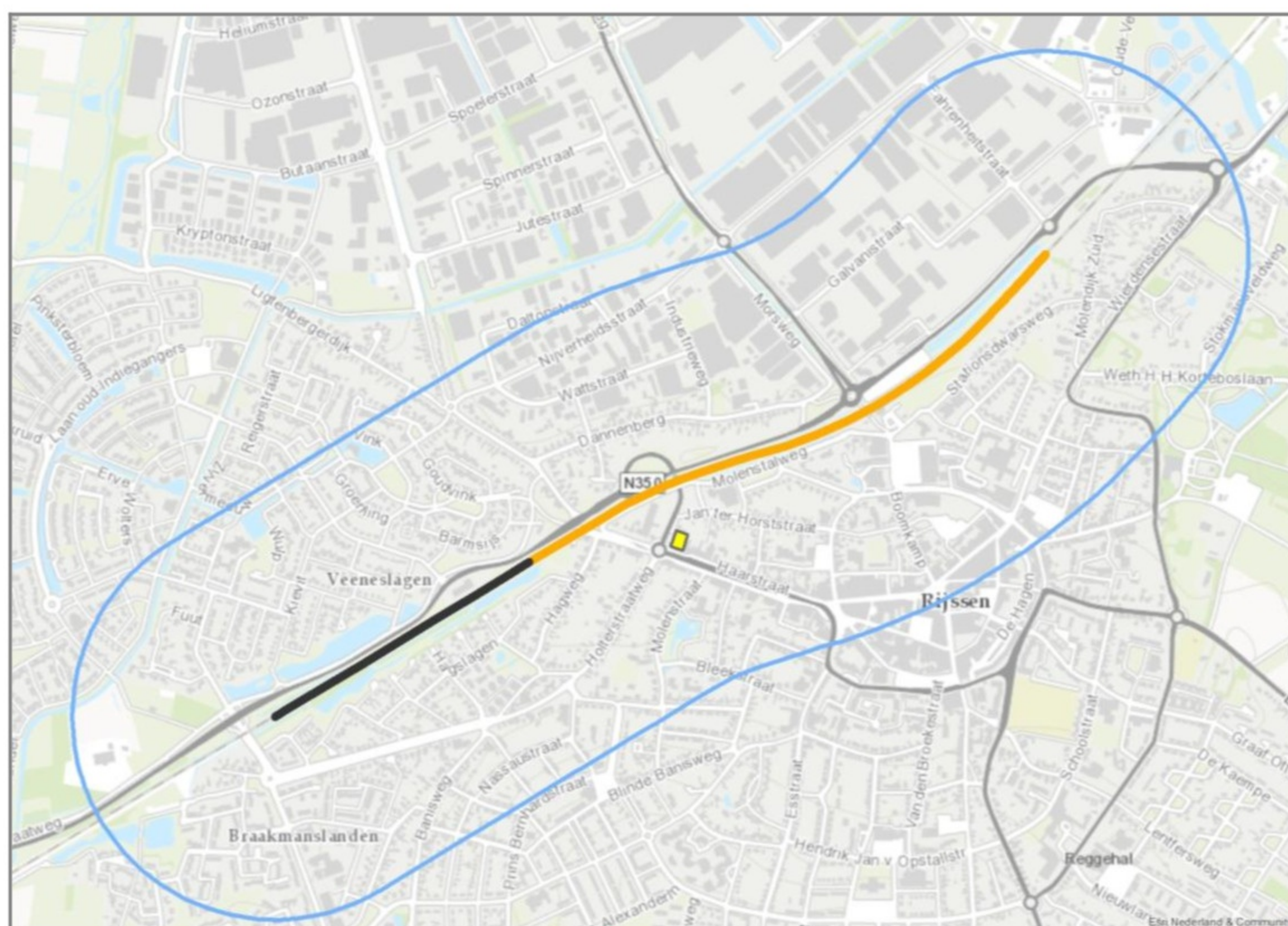
2.3. Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

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 [REDACTED] ten opzichte van de spoorlijn Deventer - Almelo. Tevens is het invloedsgebied weergegeven.



Figuur 2. Ligging plangebied en spoortraject

	Plangebied [REDACTED]
	Spoortraject zonder wisseltoeslag
	Spoortraject met wisseltoeslag
	Invloedsgebied

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 Twente gebruikt.
- Bij de risicoberekening wordt standaard aangenomen dat 33% van het transport overdag plaatsvindt tussen 6:30 en 18:30 uur en 67% 's nachts [6].

3.3. Transportintensiteit

Tabel 2 toont de transportgegevens voor het berekenen van het groepsrisico conform de Regeling Basisnet [3].

Hoofdcategorie	Stofcat	Voorbeeldstof	Aantal
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

Tabel 2. Transportgegevens spoorlijn Deventer - Almelo (route 30) voor het berekenen van het GR [3].

3.4. Trajecteigenschappen

De trajecten zijn gedefinieerd met een standaardbreedte van 9 m. In de berekeningen is uitgegaan van de gemiddelde ongevalsrequentie van $6.07 \cdot 10^{-8}$ per voertuigkilometer voor een traject met wisseltoeslag en een toegestane baanvakssnelheid groter dan 40 km/uur (hoge snelheid). Voor een traject zonder wisseltoeslag is uitgegaan van de gemiddelde ongevalsrequentie van $2.77 \cdot 10^{-8}$ per voertuigkilometer. De ligging van de trajectdelen is weergegeven in figuur 2.

3.5. Bebouwing

De bebouwing in de omgeving van het plangebied en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen langs de beschouwde transportroute is verkregen via de BAG-populatieservice [7].

4. Resultaten risicoberekening

4.1. Plaatsgebonden risico

Bij het Basisnet Spoor gelden de afstanden (veiligheidszone) die in bijlage 2 bij de Regeling Basisnet zijn opgenomen [3]. Voor het traject ter plaatse van de beoogde ontwikkeling geldt een veiligheidszone 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 de realisatie van het appartementengebouw.

4.2. Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de huidige situatie en de toekomstige situatie (na realisatie van het appartementengebouw). Tabel 3 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. Een factor van afgerond 0.02 betekent dat het groepsrisico over de gehele curve voor een zeker aantal slachtoffers circa 50 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Figuur 3 toont de groepsrisicocurven voor de huidige en toekomstige situatie.

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	0.02
Toekomstig	0.02

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

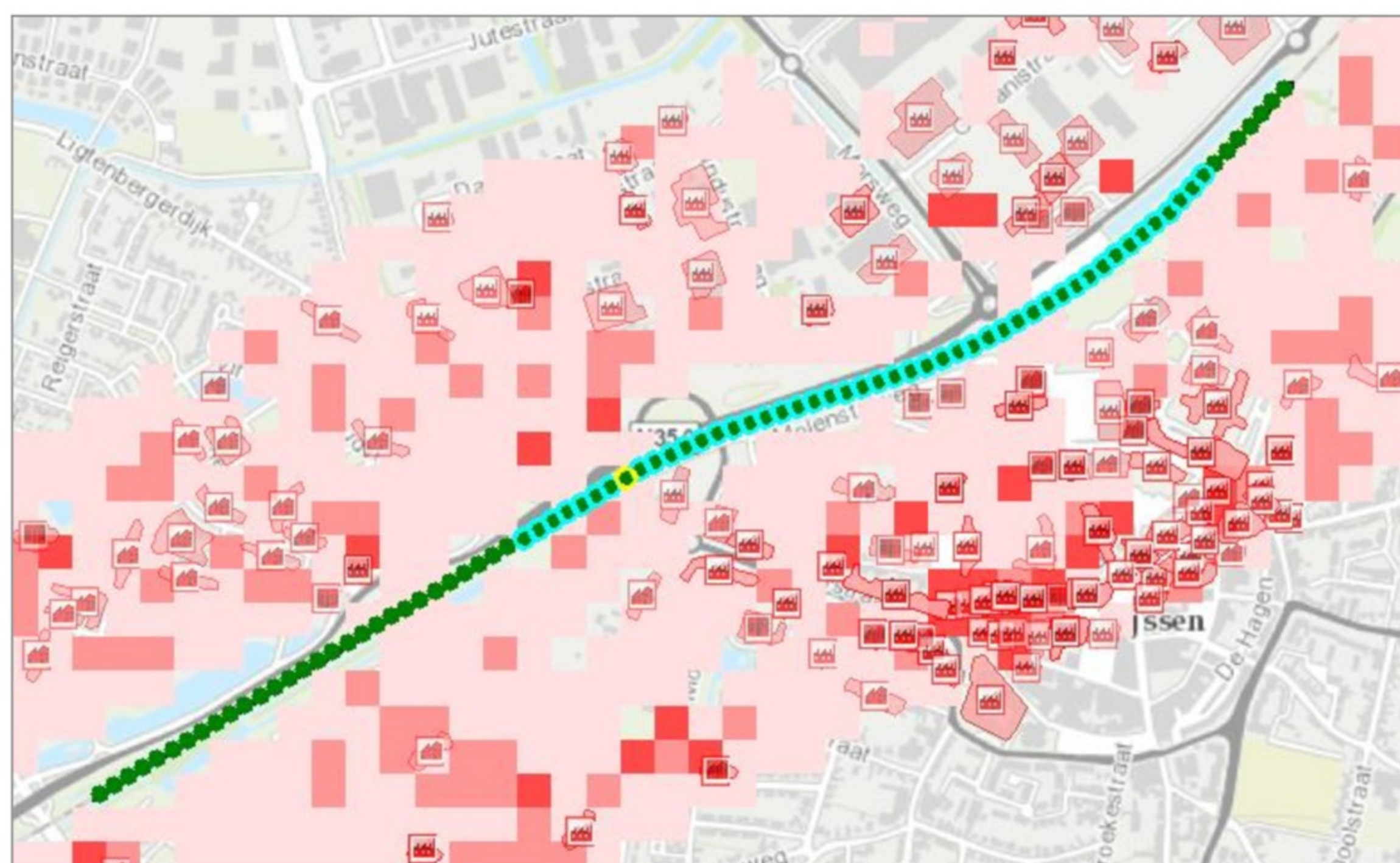
Uit figuur 4 blijkt dat het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie nagenoeg gelijk is. De verklaring hiervoor is dat het appartementengebouw zich op meer dan 100 m van de spoorbundel bevindt. De locatie ligt daarmee buiten de effectafstand die bepalend is voor de hoogte van het groepsrisico (scenario Bleve brandbaar gas).

Figuur 5 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 3. Hoogste groepsrisico per kilometer

— Huidige bebouwing
— Toekomstige bebouwing



Figuur 4. Ligging kilometer hoogste groepsrisico toekomstige omgeving

- : Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico. Groen gekleurd is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.
- : Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- : Grootte van het groepsrisico van het resterende deel van het traject.

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 het spoortraject Deventer - Almelo geen PAG.

5. Conclusie

Het externe veiligheidsrisico door het transport van gevaarlijke stoffen over het spoortraject Deventer - Almelo is berekend voor de bestaande en de toekomstige situatie. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de resultaten zijn in dit hoofdstuk benoemd.

Plaatsgebonden risico

De breedte van de veiligheidszone (plaatsgebonden risicocontour 10^{-6}) gemeten vanaf het midden van het spoortraject is 0 m. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het beoogde appartementengebouw.

Groepsrisico

Het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige situatie is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde. De realisatie van het appartementengebouw leidt niet tot een toename van het groepsrisico.

Plasbrandaandachtsgebied

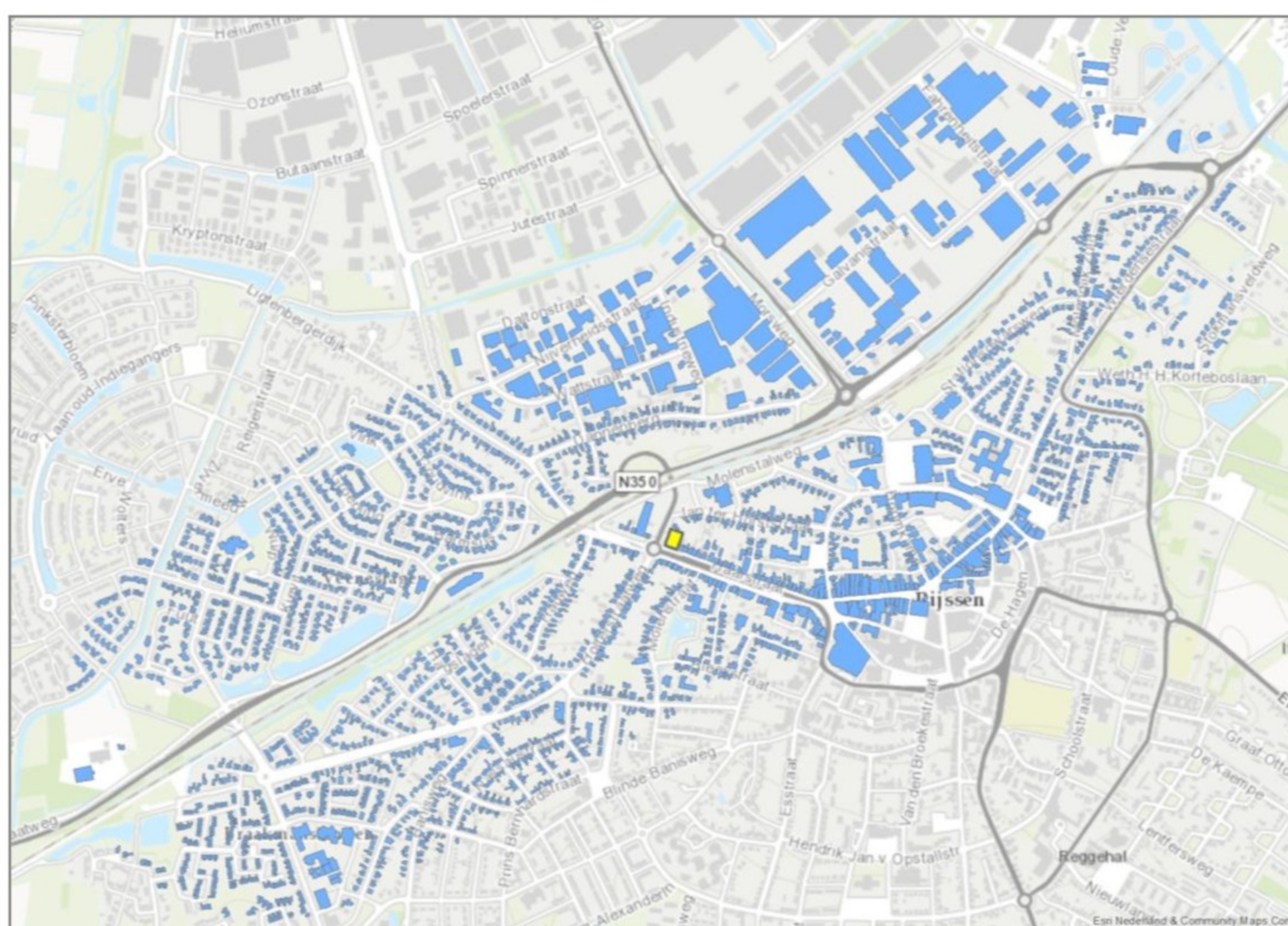
Volgens de Regeling Basisnet geldt voor het spoortraject Deventer - Almelo geen plasbrandaandachtsgebied (PAG).

Referenties

1. Ministerie I&M 2013 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)
Staatsblad 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 2015 Handleiding Risicoanalyse Transport
Versie 1.1 gedateerd 1 april 2015
6. AVIV 2012 Handleiding RBM II
7. BAG 2015 BAG populatieservice
<http://populatieservice.demis.nl/>

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen een zone van 460 m is opgevraagd via de BAG-Populatieservice [7]. De locatie van het appartementengebouw is opgegeven als uitzonderingsgebied, wat wil zeggen dat daarvoor geen gegevens zijn geleverd. Bebouwingsvlakken met meer dan 20 personen zijn geleverd als polygonen, beneden deze drempelwaarde zijn personen toegekend aan het bevolkingsgrid. Hiervoor is de standaard gridgrootte van 50x50m gebruikt. Figuur 5 toont de opgevraagde bevolking.



Figuur 5. Bevolkingsgebieden omgeving appartementengebouw

De bebouwing in het plangebied is handmatig gemodelleerd.

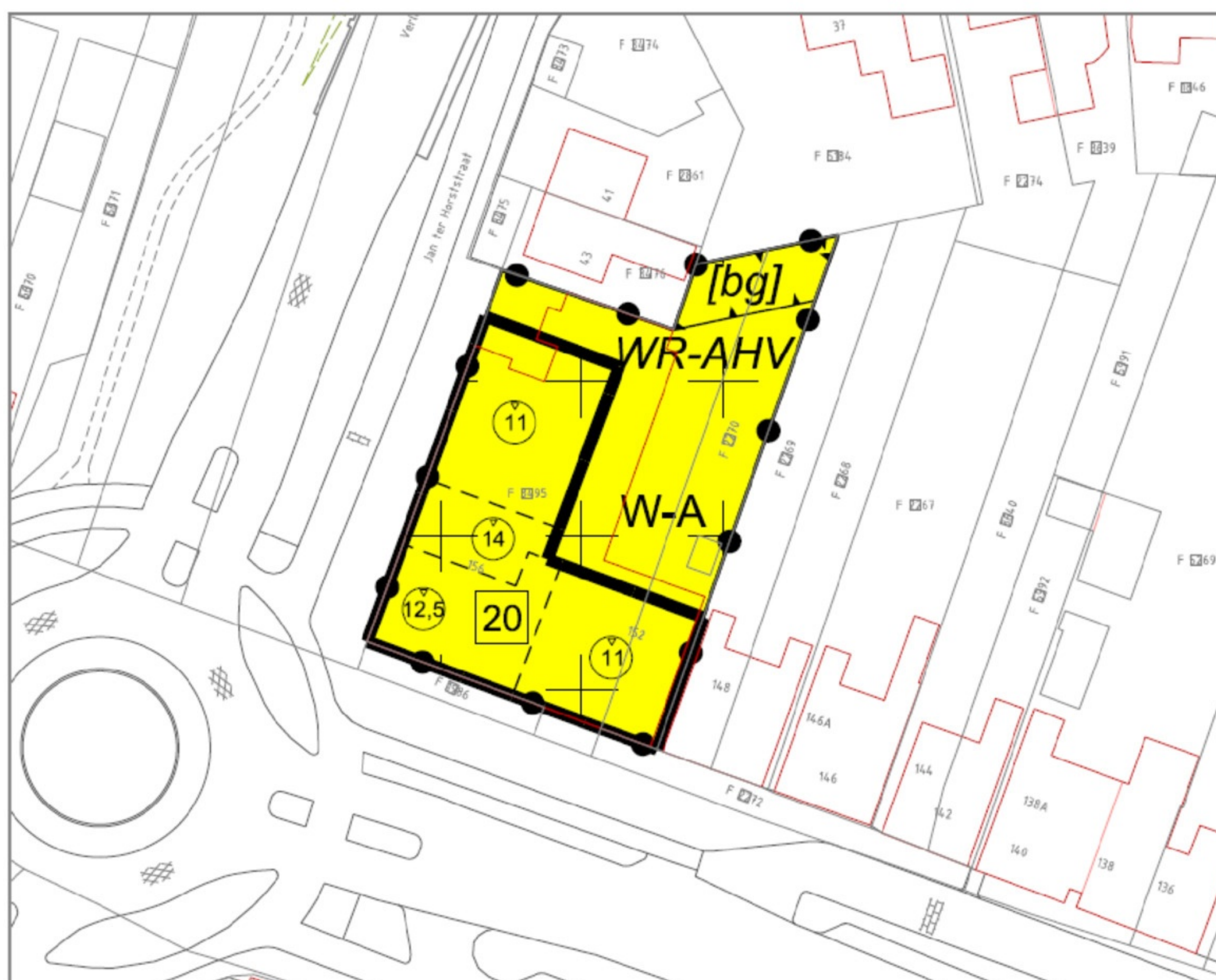
In de huidige situatie bevindt zich in het plangebied een winkel van 1040 m² bvo (afgeleid uit BAG) en een woning. Voor de winkel is 1 persoon per 30 m² aangehouden, alleen overdag aanwezig [5]. Voor de aangrenzende woning is 2.4 personen aangehouden, overdag 50% aanwezig [5].

In de toekomstige situatie worden 20 levensbestendige appartementen gerealiseerd. Per appartement is 2.4 personen aangehouden, overdag 50% aanwezig.

Het aldus verkregen aantal personen is samengevat in tabel 4.

Situatie	Personen overdag	Personen 's nachts
Huidig	37	1
Toekomstig	48	24

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



Figuur 6. Plangebied [redacted] / appartementengebouw