



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Externe veiligheid spoor / Watermolenlaan in Woerden

Project	214786
Datum	13 april 2022

Externe veiligheid spoor / Watermolenlaan in Woerden

Project 214786

Datum 13 april 2022

Auteur

[REDACTED]

Versie nr. 3

Opdrachtgever BJZ.nu
Twentepoort Oost 16a
7609 RG Almelo

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling externe veiligheid	5
2.1 Risicobenadering	5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes	5
2.3 Beleidskader Externe Veiligheid Woerden	8
3 Uitgangspunten risicoberekeningen	9
3.1 Ligging plangebied en risicobronnen	9
3.2 RBM II	10
4 Resultaten	12
4.1 Plaatsgebonden risico	12
4.2 Groepsrisico	12
4.3 Plasbrandaandachtsgebied	13
5 Beleidskader Externe Veiligheid Woerden	14
6 Conclusies	15
6.1 Spoorlijn Gouda - Harmelen	15
6.2 A12	15
Referenties	16
Bijlage 1. Gegevens bebouwing	17

1 Inleiding

Er bestaan plannen voor de realisatie van 145 woningen aan de Watermolenlaan 1 in Woerden. In figuur 1 is de planlocatie rood omrand weergegeven.



Figuur 1. Plan Watermolenlaan [11]

De locatie ligt binnen 200 m van de spoorlijn Gouda - Harmelen Aansluiting waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dienen de risico's betreffende externe veiligheid 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 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.

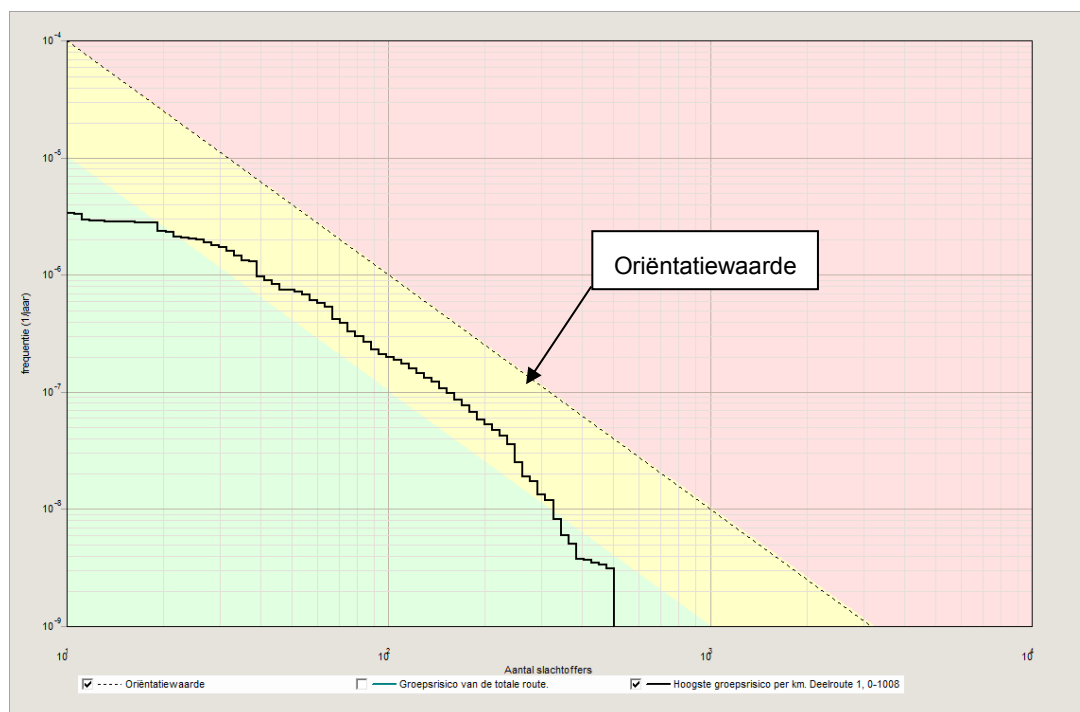
Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord.

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 2 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 2. Voorbeeld groepsrisico transportroute

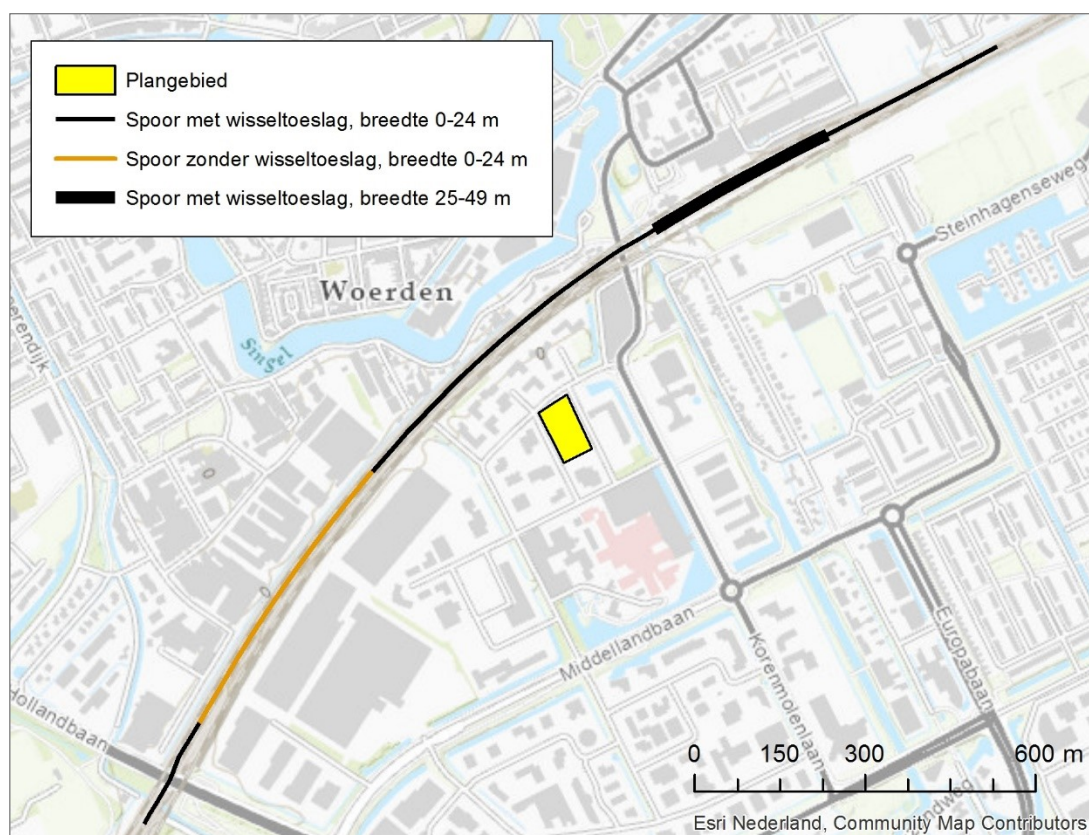
2.3 Beleidskader Externe Veiligheid Woerden

In 2007 is het document “Beleidskader doorwerking in ruimtelijke plannen” opgesteld door de gemeente Woerden waarin een extra handvat wordt geboden bij de verantwoording van het groepsrisico [12].

3 Uitgangspunten risicoberekeningen

3.1 Ligging plangebied en risicobronnen

Figuur 2 toont de ligging van het plangebied ten opzichte van het te beschouwen deel van de spoorlijn Gouda - Harmelen Aansluiting.



Figuur 3. Plangebied en spoorlijn

Op ca. 1200 m ten zuiden van het plangebied bevindt zich de A12 waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt (basisnetwegvak Z19), zie figuur 6 in bijlage 1. Het plangebied ligt daarmee buiten de 200 m zone rondom de A12 waarbinnen conform art. 8 van het Bevt verantwoording afgelegd dient te worden over de hoogte van het groepsrisico [2]. De verantwoording van het groepsrisico kan daarom achterwege blijven.

Wel ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van het (beperkte) vervoer van toxische vloeistoffen uit stofcategorie LT3. Dit invloedsgebied bedraagt meer dan 4 km. In de toelichting bij het besluit dient daarom 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 [2].

3.2 RBM II

Het risico van het transport het spoor wordt berekend met het risicoberekeningsprogramma 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 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 bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken met een uniforme dichtheid per vlak. Per vlak kan het veronderstelde aantal personen in de dag- en de nachtsituatie opgegeven worden.
- De meteorologische gegevens: hiervoor is weerstation Soesterberg gebruikt.

3.2.1 Transportintensiteit en trajecteigenschappen

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	1440
Toxisch gas	B2	Ammoniak	910
	B3	Chloor	0
Brandbare vloeistof	C3	Pentaaan	6020
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	1110
	D4	Acroleïne	180
Warme/koude Blev-verhouding	A	Propaan	0.00
	B2	Ammoniak	0.84

Tabel 2. Vervoershoeveelheden cf. regeling Basisnet

Het te beschouwen deel van de spoorroute valt in de breedtecategorieën 0-24 m en 25-49 m zoals weergegeven in figuur 3. In de risicoberekening wordt de standaard uitstromingsfrequentie gehanteerd van $6.07 \cdot 10^{-8}$ /skw-km (spoorketelwagenkilometer) voor

een hoge snelheidstraject met wisseltoeslag en $2.77 \cdot 10^{-8}$ /skw-km zonder wisseltoeslag. Verder geldt voor deze spoorlijn een plasbrandaandachtsgebied (PAG).

3.2.2 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van het spoor is verkregen via de BAG-populatieservice [7]. In aanvulling daarop is ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd [8]. De gehanteerde uitgangspunten en modellering van de omgeving worden in meer detail beschreven in bijlage 1.

4 Resultaten

4.1 Plaatsgebonden risico

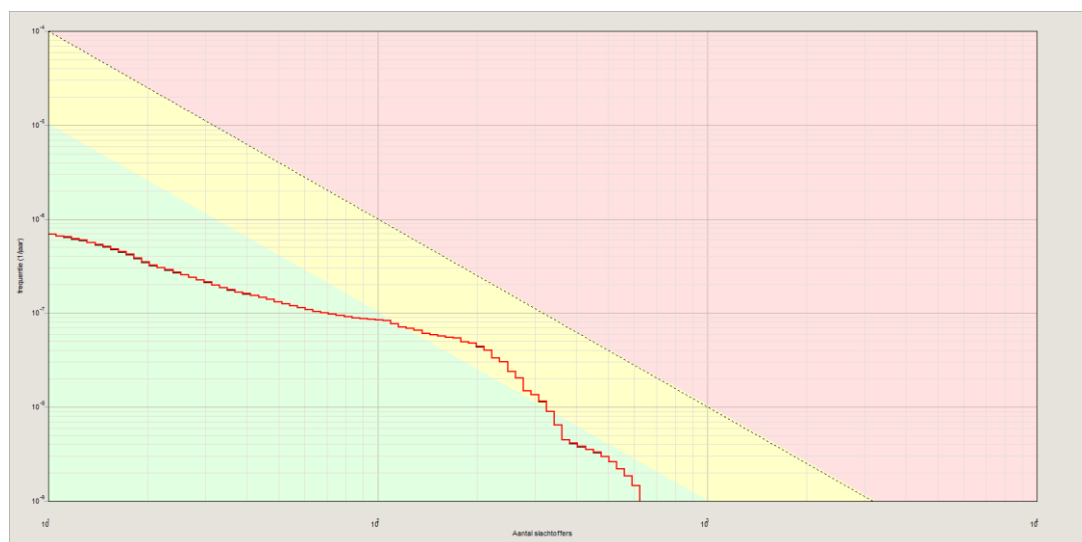
Bij het Basisnet Spoor gelden de afstanden die in bijlage 2 van de regeling Basisnet zijn opgenomen [4]. Voor het traject ter hoogte van de beoogde ontwikkeling geldt een PR-plafond van 7 m. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op 7 m gemeten vanuit het 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

Tabel 3 toont de hoogte van het groepsrisico als factor ten opzichte in de oriëntatiewaarde voor de huidige en de toekomstige situatie. Figuur 4 toont de groepsrisicocurven van de huidige en toekomstige situatie.

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	0.20
Toekomstig	0.20

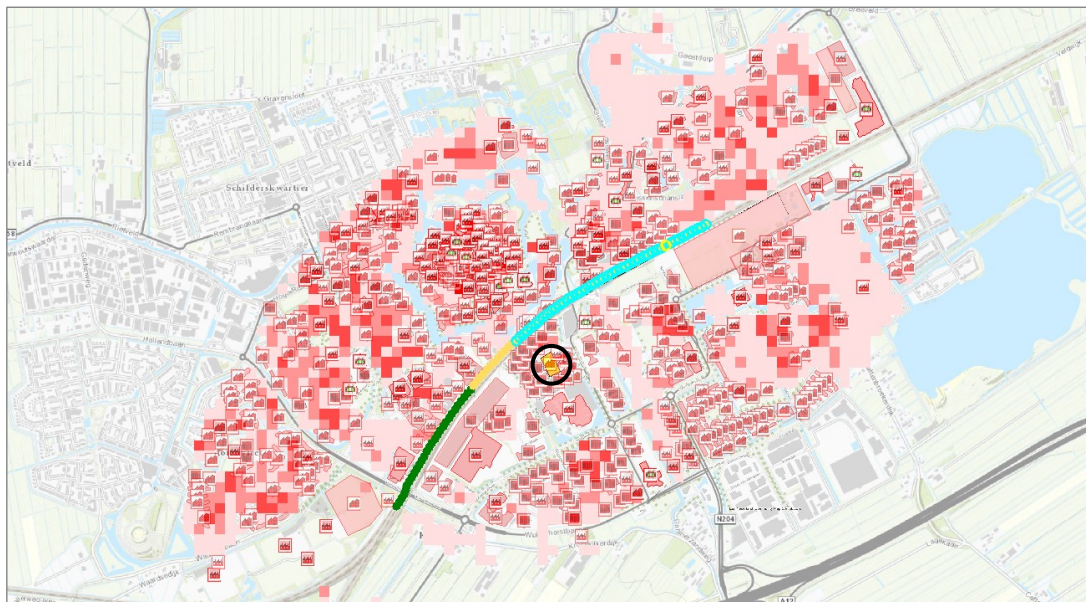
Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)



Figuur 4. Groepsrisico

- Oriëntatiewaarde
- Huidige situatie
- Toekomstige situatie

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 een lichtblauwe kleur. Geel gemarkeerd is het ongevalspunt dat de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico. Dit punt ligt op ongeveer 700 m ten noordoosten van het plangebied, aangeduid met een zwarte cirkel.



Figuur 5. Geografische weergave groepsrisico

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico (GR) omvat
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het GR 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
- Aanduiding plangebied

Uit tabel 3 en figuur 4 blijkt dat het groepsrisico de oriëntatiewaarde niet overschrijdt en niet toeneemt in de toekomstige situatie. Conform art. 8 van het Bevt kan de verdere verantwoording van het groepsrisico daarom achterwege blijven [2]. Wel dient conform art. 7 van het Bevt te worden ingegaan op zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid [2].

4.3 Plasbrandaandachtsgebied

In het Bevt is voor rijksinfrastructuur het plasbrandaandachtsgebied (PAG) geïntroduceerd. Dit is het gebied tot 30 m aan weerszijden van de spoorlijn 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 het te beschouwen traject geldt een PAG. Het plangebied ligt op meer dan 100 m van de spoorlijn en daarmee ruimschoots buiten het PAG.

5 Beleidskader Externe Veiligheid Woerden

In 2007 is het document “Beleidskader doorwerking in ruimtelijke plannen” opgesteld door de gemeente Woerden [12]. In dit document wordt een extra handvat geboden bij de verantwoording van het groepsrisico. Hoewel uit de resultaten in hoofdstuk 4 blijkt dat de verdere verantwoording van het groepsrisico conform art. 8 van het Bevt achterwege kan blijven, wordt voor de volledigheid kort ingegaan op het beleidskader.

In hoofdstuk 5 van het beleidskader worden oplossingsrichtingen gegeven in de vorm van een drie-sporenbeleid. Deze worden hieronder genoemd. Per spoor is aangegeven wat dit betekent voor plan Watermolenlaan.

1. *Houd een zone van 30 m uit het hart van het buitenste spoor vrij van kwetsbare objecten.*
Deze oplossingsrichting is de voorloper van het plasbrandaandachtsgebied. Plan Watermolenlaan bevindt zich op meer dan 100 m van de buitenste spoorstaaf, waarmee voldaan wordt aan deze oplossingsrichting.

2. *Houd in het stedenbouwkundig plan een matrix verkavelingsstructuur aan teneinde hulpdiensten in de gelegenheid te stellen het gebied zowel haaks op het spoor- als parallel aan het spoor te benaderen.*
Plan Watermolenlaan is vanuit alle richtingen goed bereikbaar. Er is voldoende ruimte voor de inzet van brandweervoertuigen.

3. *Stel een beoordeling op van mogelijk te treffen risicoreducerende maatregelen op basis van tabel 2 (van het beleidskader) waarin maatregelen suggesties zijn opgenomen of motiveer waarom bepaalde maatregelen niet (kunnen) worden getroffen.*
Gelet op de afstand tot het spoor en de hoogte van het groepsrisico in zowel de huidige situatie als in de situatie met plan Watermolenlaan, lijkt het treffen van maatregelen anders dan die volgen uit het advies van de Veiligheidsregio conform art. 7 van het Bevt niet nodig.

De in tabel 2 van het beleidskader genoemde maatregelen zijn maatregelen op gebouwniveau. Deze kunnen in de vergunningsfase worden meegenomen. Andere maatregelen als “vermijden gebouwfuncties met minder mobiele personen” en “vermijd verkeershindernissen” kunnen in het bestemmingsplan worden opgenomen.

6 Conclusies

Naar aanleiding van de realisatie van 145 woningen en appartementen aan de Watermolenlaan in Woerden zijn de externe veiligheidsrisico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de nabij gelegen spoorlijn Gouda - Harmelen berekend. Daarnaast zijn de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A12 beoordeeld. Dit heeft geleid tot de volgende conclusies.

6.1 Spoorlijn Gouda - Harmelen

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

Groepsrisico

Het groepsrisico is kleiner dan de oriëntatiewaarde en neemt niet toe door het planvoornemen. De verdere verantwoording van het groepsrisico kan daarom achterwege blijven. Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid gesteld te worden om advies uit te brengen over de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

Plasbrandaandachtsgebied

Het plasbrandaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

6.2 A12

Het bestuur van de veiligheidsregio dient in de gelegenheid gesteld te worden om advies uit te brengen over de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid vanwege het vervoer van toxische vloeistoffen.

Referenties

- | | | | |
|-----|---------------------------------------|------|--|
| 1. | Ministerie VROM | 2004 | Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Stb. 2004, 250 |
| 2. | Ministerie I&M | 2014 | Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)
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 (Hart)
versie 1.2 |
| 6. | Ministerie I&M | 2014 | RBM II versie 2.3 |
| 7. | IOV | 2021 | BAG-Populatieservice, versie 2021-07.
http://populatieservice.demis.nl/ |
| 8. | Geonovum/
Kadaster | 2021 | Ruimtelijkeplannen.nl |
| 9. | IOV | 2018 | Handleiding BAG populatieservice
versie 1.0. juli 2018 |
| 10. | AVIV | 2020 | Externe veiligheid spoor / Snellerpoort in Woerden
Rapportnr. 193916, versie 4, dd 25 mei 2020 |
| 11. | SVP | 2021 | Watermolenlaan
Versie november 2021 |
| 12. | Milieudienst
Noord-West
Utrecht | 2007 | Verantwoording groepsrisico vervoer gevaarlijke stoffen
per spoor in Woerden, Omgaan met externe veiligheid,
Beleidskader doorwerking in ruimtelijke plannen
Versie augustus 2007 |

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

Plangebied

In de huidige situatie bevindt zich op het terrein een bedrijf. Volgens de BAG-populatieservice zijn er 143 personen overdag aanwezig. Hoewel wordt ingezet op 128 te realiseren woningen wordt dit aantal mogelijk uitgebreid tot 145. Voor de conclusies zal dit niet uitmaken.

Het plan omvat in totaal 128 woningen en appartementen. Voor woningen en appartementen met een bruto vloeroppervlak (BVO) groter dan 60 m² wordt uitgegaan van 2.4 personen per woning/appartement, voor appartementen met een oppervlak kleiner dan of gelijk aan 60 m² bvo wordt uitgegaan van 1.2 personen per appartement. In beide gevallen wordt een aanwezigheid van 50% overdag en 100% 's nachts verondersteld

[11]. Tabel 4. Woningen en andere samen.

BVO	Aantal	Dag	Nacht
< 60 m ²	16	10	19
> 60 m ²	112	134	269
Totaal	128	144	288

Tabel 4. Aantal personen in toegevoegde vlakken

Omgeving

Voor de berekening van het groepsrisico wordt de bevolking geïncinventariseerd binnen het invloedsgebied van 995 m van stofcategorie B2 (giftige gassen als ammoniak) rond het spoor. Het invloedsgebied van stofcategorie D4 (zeer giftige vloeistoffen) is weliswaar meer dan 4 km maar bevolking buiten 995 m levert in de praktijk geen bijdrage meer aan de hoogte van het groepsrisico.

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied is verkregen via de BAG-populatieservice [7]. Voor de omzetting naar de inputfile voor RBM II zijn de drempelwaarden voor alle functies verlaagd naar 25 personen per pand. Boven deze waarde wordt bevolking geleverd als afzonderlijke vlakken, beneden deze waarde wordt bevolking verdeeld over een bevolkingsgrid met een gridgrootte van 50x50 m.

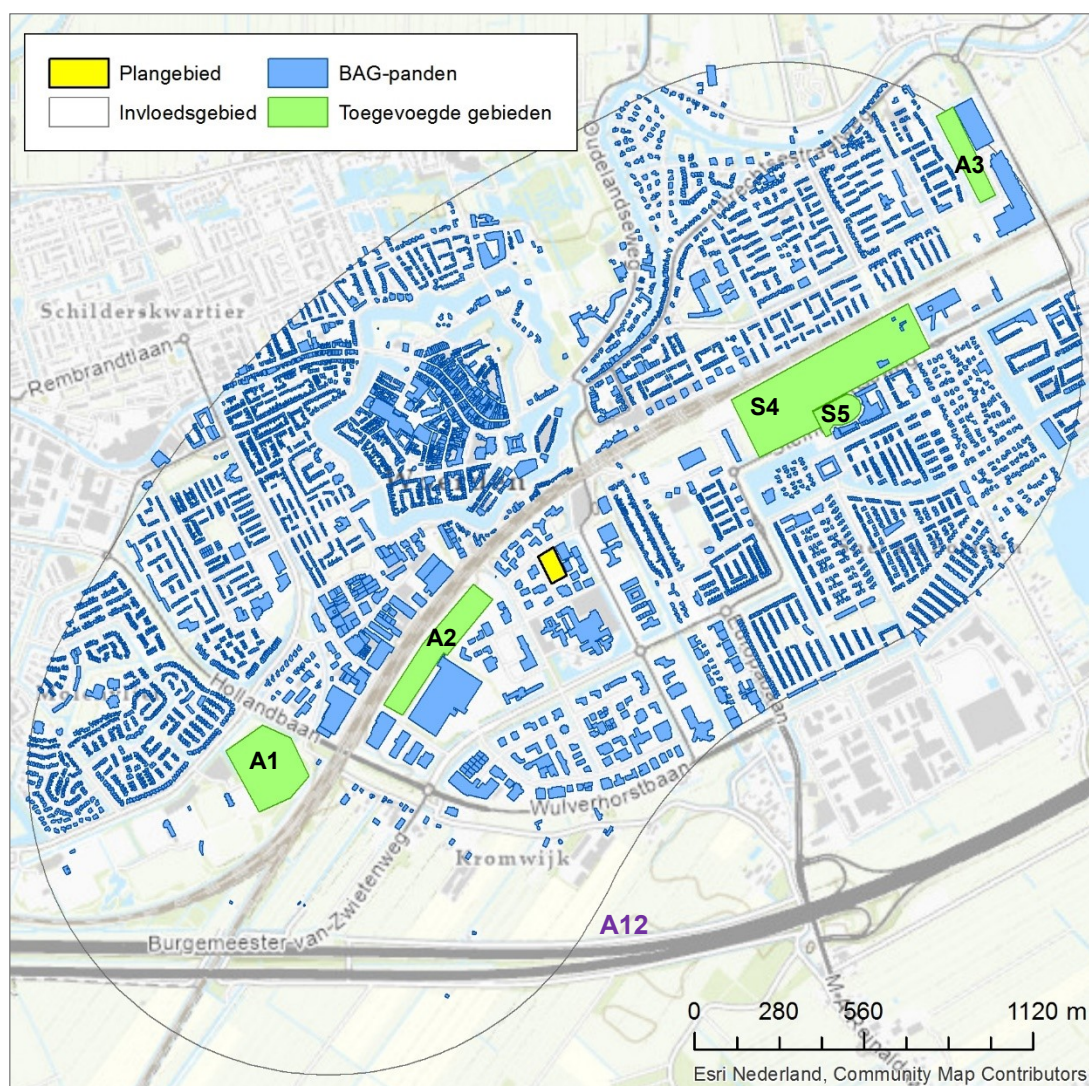
Daarnaast zijn aan de hand van ruimtelijke plannen vijf bouwvlakken toegevoegd aan het bevolkingsbestand [8]. De geleverde bebouwingsvlakken en toegevoegde gebieden worden getoond in figuur 6. Voor de toegevoegde gebieden zijn onderstaande kengetallen gehanteerd. Tabel 5 vat het resulterende aantal personen samen.

- Voor vlak A1 is uitgegaan van 25 personen/ha waarvan 95% buiten verblijvend. Deze zijn zowel overdag als 's nachts aanwezig verondersteld [5].
- Voor de vlakken A2 en A3 is de dichtheid voor een bedrijventerrein van 40 personen/ha gehanteerd, waarvan 100% aanwezig overdag en 0% 's nachts [5].

- De verdeling van het aantal personen over de vlakken S1 en S2 is overgenomen uit 'Externe veiligheid spoor / Snellerpoort in Woerden' [9].

Nr.	Omschrijving	Aantal personen	
		Dag	Nacht
A1	Sportvelden	118	118
A2	Bedrijven	154	0
A3	Bedrijven	77	0
S1	Woningen	960	1920
S2	Winkelcentrum/woontoren	220	260

Tabel 5. Aantal personen in toegevoegde vlakken



Figuur 6. BAG-pandselectie en toegevoegde bevolking

