



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Onderzoek externe veiligheid / Johan de Wittlaan 12 B, C en D te Woerden

Project 214553
Datum 17 mei 2023

Onderzoek externe veiligheid / Johan de Wittlaan 12 B, C en D te Woerden

Project	214553
Datum	17 mei 2023
Auteur	B.A. Overvelde
Review	R.J.M. Scheres
Versie nr.	1.2 (aanpassing t.o.v. versie 1.1: figuur 6, bijlage 1)
Opdrachtgever	MCGR Holding International BV p/a Esprit Development BV t.a.v. dhr. D. van der Beek Smallepad 32 3811 MG Amersfoort

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling externe veiligheid	5
2.1 Risicobenadering	5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes	5
3 Uitgangspunten risicoberekeningen	9
3.1 Ligging plangebied en risicobronnen	9
3.2 Weg en spoor	10
3.3 Bebouwing	11
4 Resultaten	12
4.1 Plaatsgebonden risico	12
4.2 Groepsrisico	12
4.3 Plasbrandaandachtsgebied	14
5 Conclusies	15
Referenties	16
Bijlage 1. Gegevens bebouwing	17

1 Inleiding

Er zijn plannen voor de herbestemming van het terrein gelegen aan de Johan de Wittlaan 12B, C en D te Woerden. De locatie ligt binnen het invloedsgebied van een spoorroute 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].

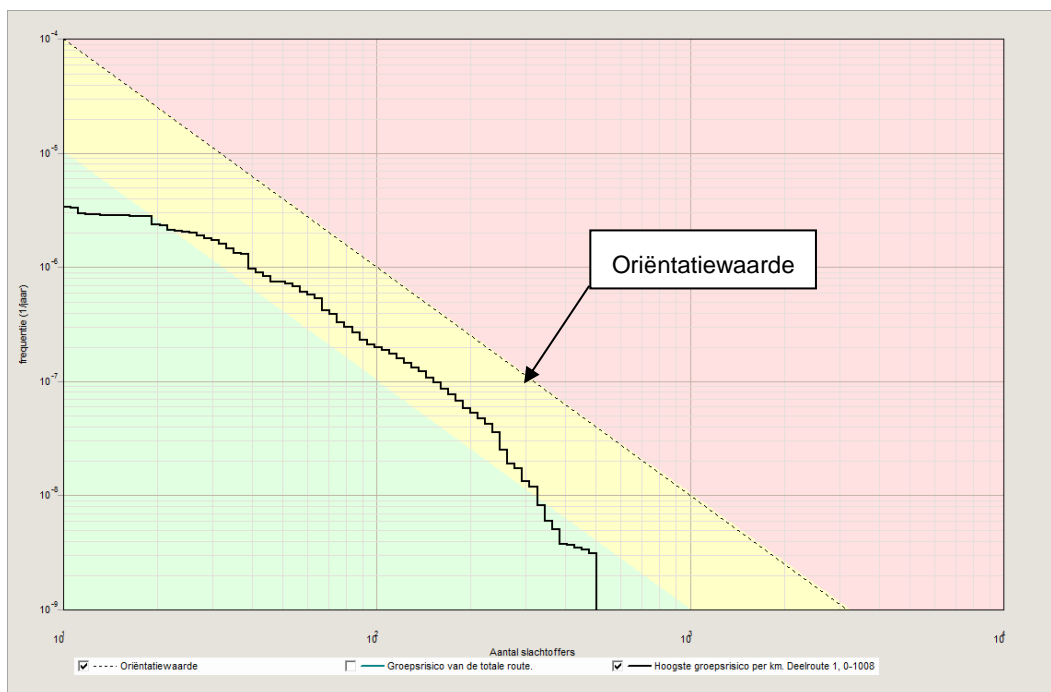
2.2.2 Groepsrisico

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.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

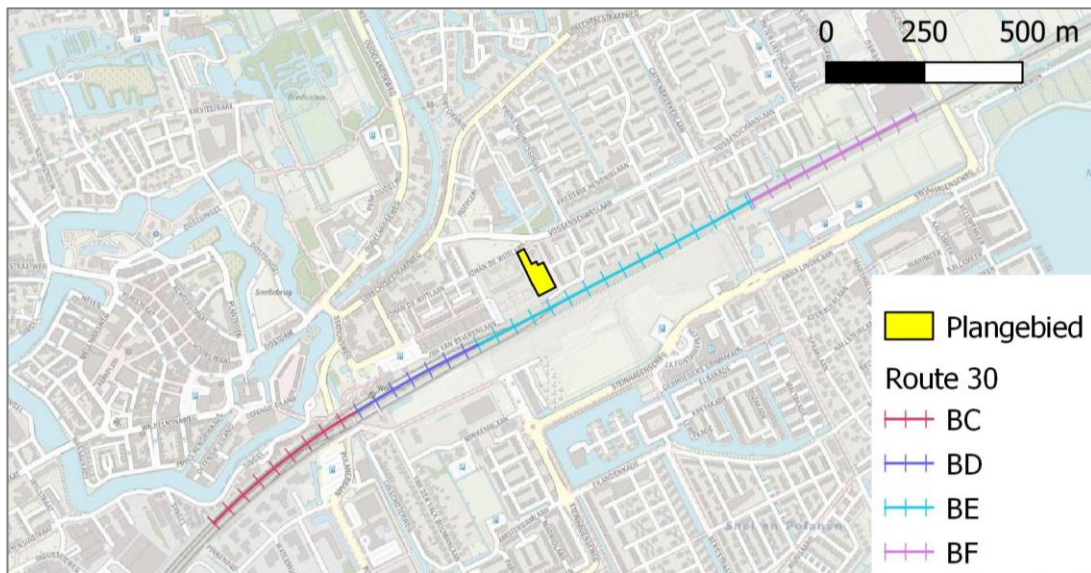
Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde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

3.1 Ligging plangebied en risicobronnen

Figuur 2 toont de ligging van het plangebied en de risicobron in de omgeving. De relevante risicobron is de spoorroute 30: Gouda – Harmelen. De wijze waarop deze risicobron wordt behandeld en de daarbij gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 2. Plangebied met de risicobron

3.2 Weg en spoor

3.2.1 RBM

Het risico van het transport over 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 tankauto of 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 Schiphol gebruikt.

3.2.2 Trajecteigenschappen en transportintensiteit

Spoor

De spoorlijn Gouda – Harmelen aansl. ligt op ca. 31 m ten noordwesten van het plangebied. Het hier beschouwde deel van de spoorlijn betreft de deeltrajecten 30BC, 30BD, 30BE en 30BF.

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]. Een uitzondering daarop vormt het transport van chloor (stofcategorie B3) dat uitsluitend 's nachts wordt vervoerd.

Hoofdcategorie	Stofcat.	Voorbeeldstof	Aantal transporten (alle deeltrajecten)
Brandbaar gas	A	Propaan	1.440
Toxisch gas	B2	Ammoniak	910
	B3	Chloor	0
Brandbare vloeistof	C3	Pentaaan	6020
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	1100
	D4	Acroleïne	180
Warme/koude Bleve-verhouding	A	Propaan	0
	B2	Ammoniak	0.84

Tabel 2. Vervoershoeveelheden cf. Regeling Basisnet

De vier deeltrajecten vallen onder 2 verschillende breedtecategorieën. Deeltrajecten 30BC, 30BD en 30BF vallen in de breedtecategorie 0-24 m. De rekenbreedte is in dat geval 9 m [5]. Deeltraject 30BE valt in breedtecategorie 25-49 m. De rekenbreedte is in dat geval 49 m [5]. In de risicoberekening wordt uitgegaan van de standaard uitstromingsfrequentie van $6.07 \cdot 10^{-8}$ /skw-km (spoorwagenkilometer) voor een hoge snelheidstraject met wisseltoeslag. Voor een hoge snelheidstraject zonder wisseltoeslag wordt uitgegaan van $2.77 \cdot 10^{-8}$ /skw-km. Verder geldt voor deze spoorlijn een plasbrandaandachtsgebied (PAG). Tabel 3 toont de eigenschappen per trajectdeel.

Trajectnummer	Breedtecategorie	Rekenbreedte	Wisseltoeslag	PAG
30BC	0-24	9	Ja	Ja
30BD	0-24	9	Ja	Ja
30BE	25-49	49	Ja	Ja
30BF	0-24	9	Nee	Ja

Tabel 3. Eigenschappen per trajectdeel

Voor de berekening van het groepsrisico wordt de bevolking geïventariseerd binnen 995 m (invloedsgebied stofcategorie B2) van het spoor. Het invloedsgebied van stofcategorie D4 is weliswaar meer dan 4 km maar bevolking buiten 995 m levert in de praktijk geen bijdrage meer aan de hoogte van het groepsrisico.

3.3 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van weg en spoor is opgevraagd via de BAG-populatieservice [8]. In aanvulling hierop zijn gegevens van Ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd [7].

De gehanteerde uitgangspunten en modellering van de omgeving worden in meer detail beschreven in bijlage 1.

4 Resultaten

4.1 Plaatsgebonden risico

In bijlage 2 van de regeling Basisnet zijn voor spoorwegen afstanden vastgelegd voor de zogeheten veiligheidszone (de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour) [4]. Voor de hier beschouwde trajectdelen van de spoorlijn zijn deze afstanden opgenomen in tabel 4.

Een afstand van 7 m betekent dat het plaatsgebonden risico (PR) vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op 7 meter van het midden van de spoorbundel niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plangebied ligt op ca. 40 m van het midden van de spoorbundel. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling.

Trajectnr	PR 10^{-6}
30BC	7 m
30BD	1 m
30BE	7 m
30BF	1 m

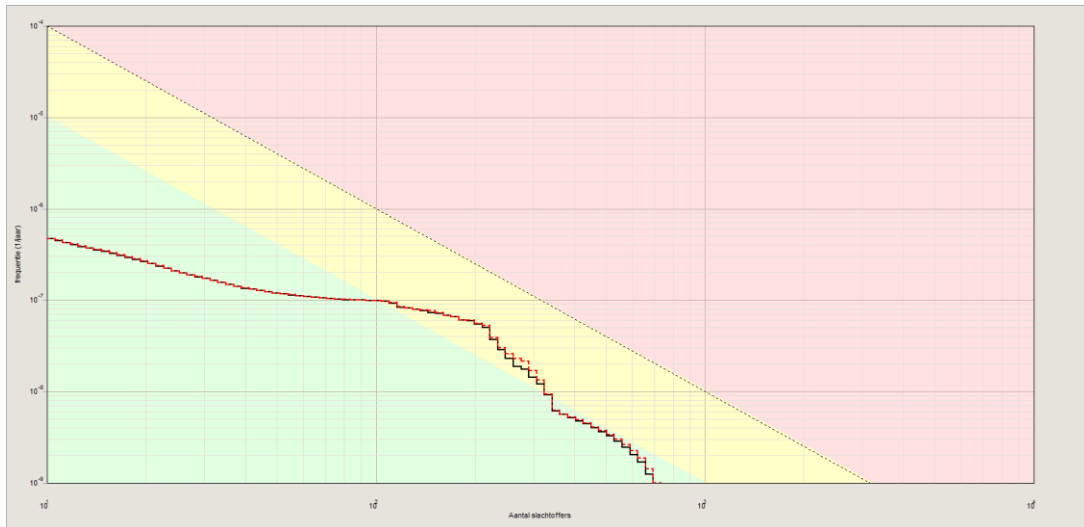
Tabel 4. $PR10^{-6}$ afstanden

4.2 Groepsrisico

Tabel 5 toont de hoogte van het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde voor de huidige en de toekomstige situatie. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor 0.26 betekent dat het groepsrisico bijna 4 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Figuur 3 toont de groepsrisicocurves.

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	0.26
Toekomstig	0.27

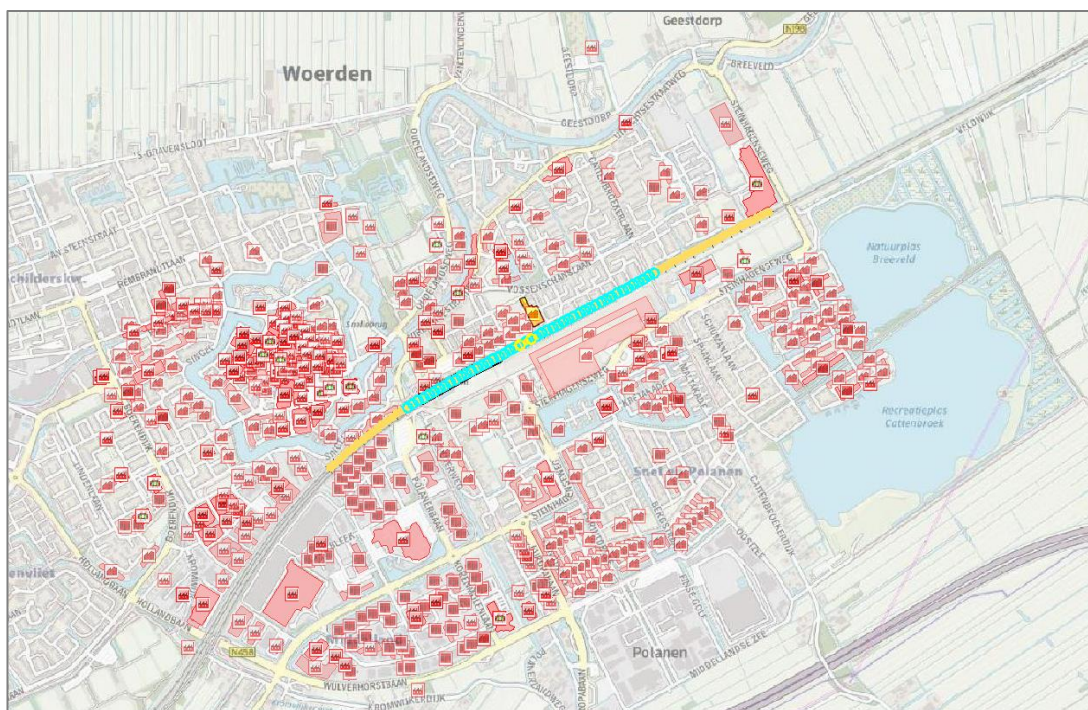
Tabel 5. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)



Figuur 3. Groepsrisico huidige en toekomstige situatie

- Oriëntatiewaarde
- Huidige situatie
- Toekomstige situatie

Figuur 4 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. Geel gemarkeerd zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico in de toekomstige situatie.



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 van dit kilometervak
- Deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan de oriëntatiewaarde maar groter 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 spoorlijn Gouda – Harmelen aansl. is een PAG voorgeschreven. Het plangebied ligt op 31 m van de buitenste spoorstaaf. Het PAG vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling.

5 Conclusies

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het plangebied.

Groepsrisico

Het groepsrisico is kleiner dan de oriëntatiewaarde maar groter dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde. De toename van het groepsrisico is minder dan 10%. Conform art. 8 van het Bevt [2] kan verdere verantwoording van het groepsrisico achter wegen blijven. Wel dient 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.

Plasbrandaandachtsgebied

Er is sprake van een plasbrandaandachtsgebied. Het plangebied ligt buiten het plasbrandaandachtsgebied en daarmee vormt het plasbrandaandachtsgebied geen belemmering voor de ontwikkeling.

Referenties

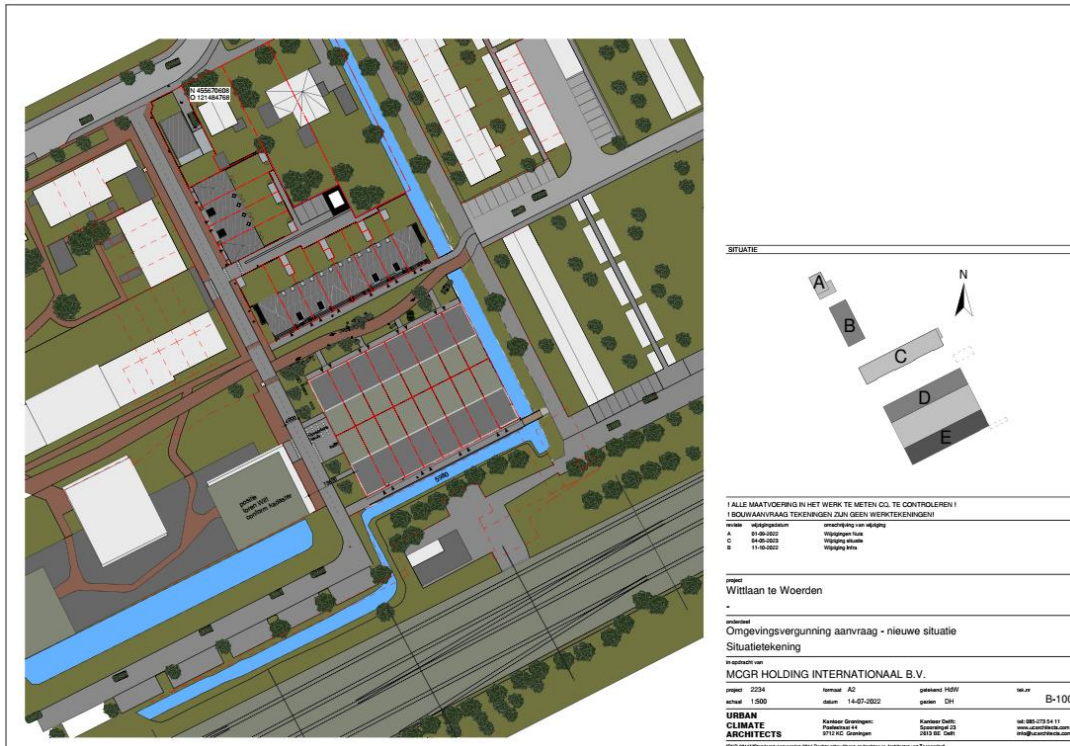
1. Ministerie VROM 2004 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) Stb. 2004, 250
2. Ministerie I&M 2014 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) Stb. 2013, 465
3. Ministerie I&M 2015 Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten Stct. 2014, 25839
4. Ministerie I&M 2014 Regeling Basisnet Stct. 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. Geonovum 2021 www.ruimtelijkeplannen.nl
8. Impuls Omgevings Veiligheid 2021 BAG-Bevolkingsdienst. Versie 2021-01. <http://populatieservice.demis.nl/>
9. IOV 2018 Handleiding bevolkingsdienst versie 1.0. juli 2018
10. AVIV 2019 Externe veiligheid Campinaast te Woerden Rap183673

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

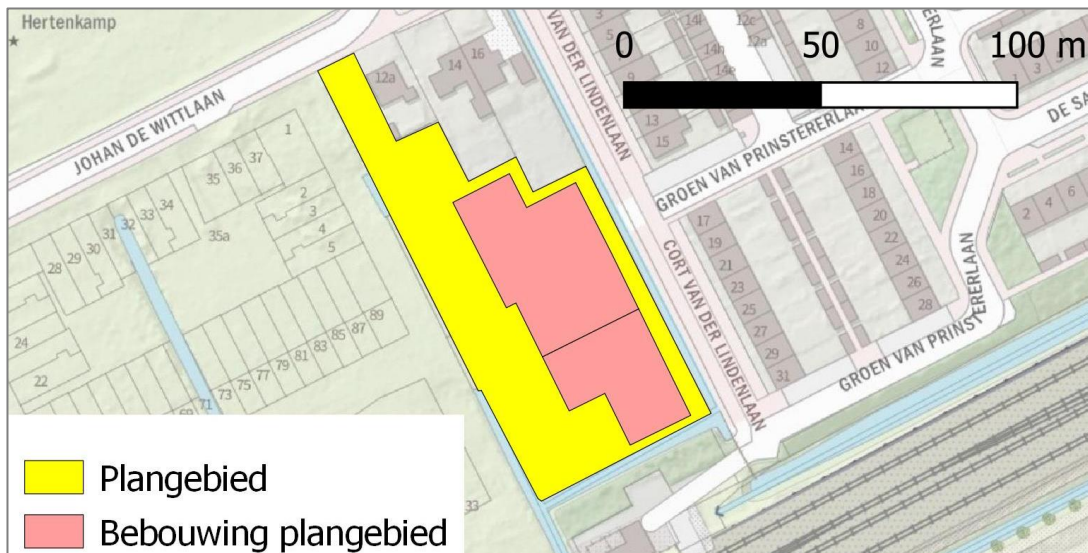
Plangebied

Figuur

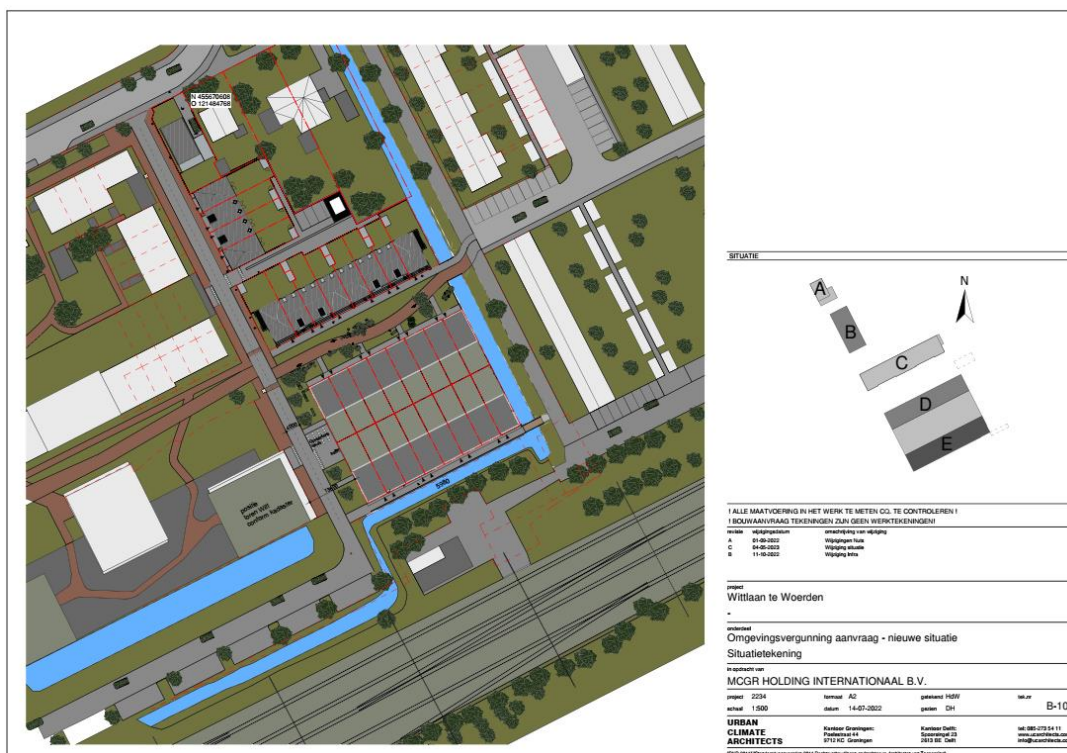
5



toont de huidige invulling van het plangebied zoals aangeleverd door de BAG populatieservice [8]. Figuur 6 toont de toekomstige invulling van het plangebied aangeleverd door de opdrachtgever. In de toekomstige situatie is er sprake van 29 woningen met elke een bruto vloeroppervlak (BVO) van meer dan 60 m². De handleiding populatieservice schrijft bij woningen van meer dan 60 m² BVO voor dat er gerekend wordt met 2.4 personen per woning waarvan 50% aanwezigheid overdag en 100% 's nachts.



Figuur 5. Huidige bebouwing plangebied



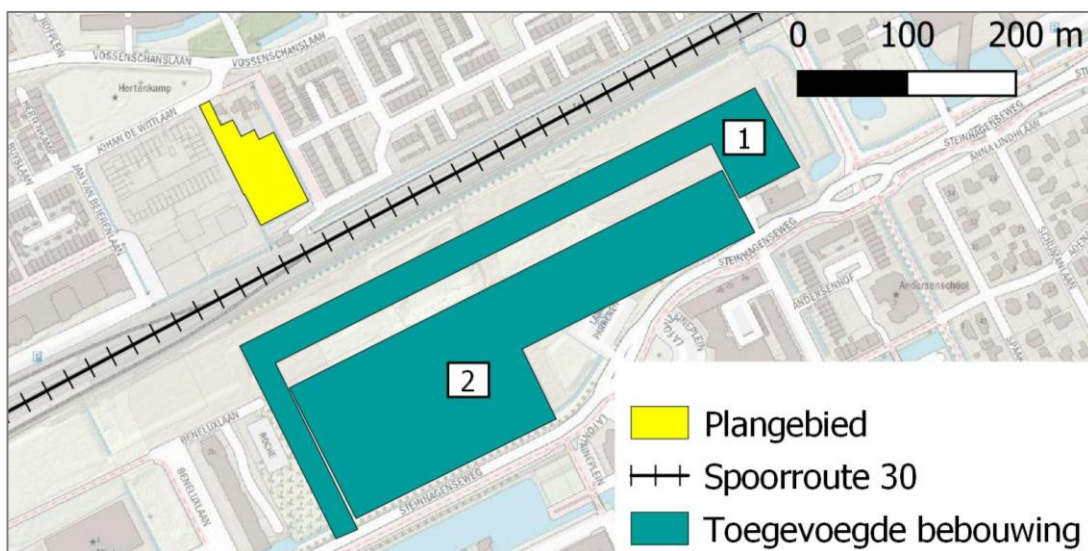
Figuur 6. Toekomstige Invulling plangebied

Omgeving

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van het spoor is verkregen via de BAG-Populatieservice [8]. Voor de omzetting naar de inputfile voor RBM II zijn de standaardwaarden verlaagd naar 20 personen

per object. Boven deze waarde wordt bevolking geleverd in polygonen (vlakken), beneden deze waarde wordt bevolking verdeeld over een bevolkingsgrid met een gridgrootte van 50x50 m.

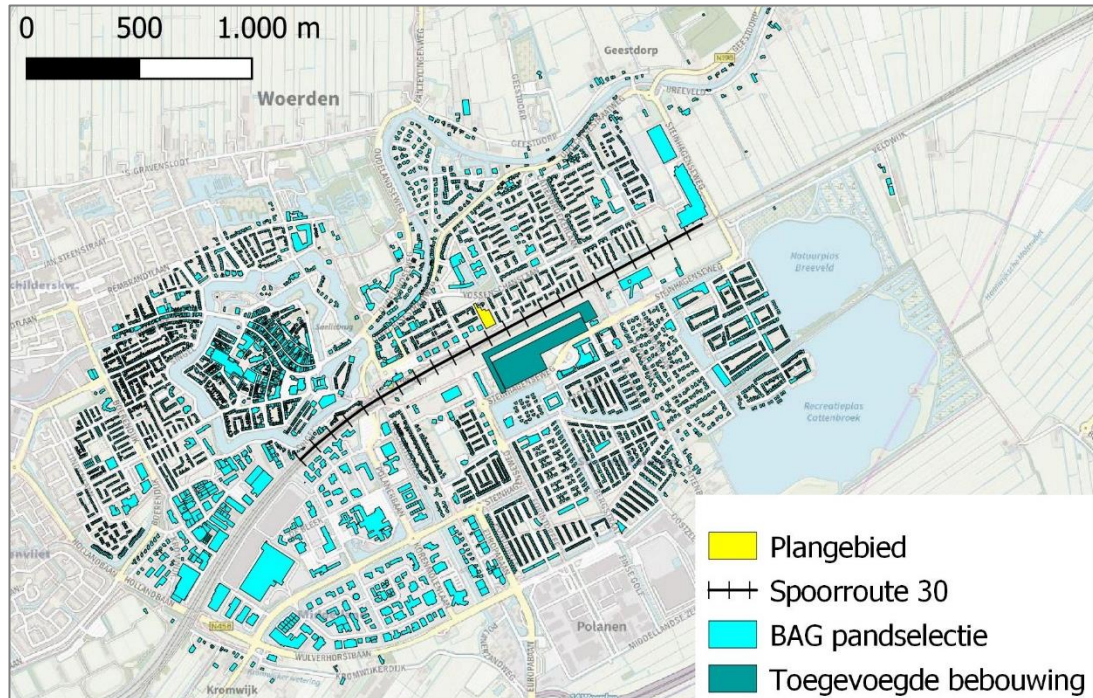
Op basis van informatie op ruimtelijkeplannen.nl zijn voor de berekeningen een aantal bevolkingsvlakken toegevoegd [7]. De locatie van deze terreinen is weergegeven in figuur 7. De bijbehorende bevolkingsaantallen zijn weergegeven in tabel 6. De getallen voor deze terreinen zijn afkomstig uit een eerder onderzoek van AVIV, Rap183673 [10]. Figuur 8 toont de BAG- pandselectie.



Figuur 7. Toegevoegde bebouwing buiten het plangebied

ID	Omschrijving	Kengetallen
1	Snellerpoort gemengd	Maximaal 322 woningen 2.4 personen per woning, 50% aanwezig overdag en 100% nacht
2	Snellerpoort wonen	Maximaal 418 woningen 2.4 personen per woning, 50% aanwezig overdag en 100% nacht

Tabel 6. Aantal toegevoegde personen buiten plangebied



Figuur 8. BAG-pandselectie