



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Externe veiligheid / Woningbouw Lingezicht te Elst

Project	235379
Datum	31 mei 2023

Externe veiligheid / Woningbouw

Lingezicht te Elst

Project 235379

Datum 31 mei 2023

Auteur S.J.M. van Veldhoven
Review M.H. Ottink

Versie nr. 1

Opdrachtgever Jansen Bouwontwikkeling B.V.
 Bijsterhuizen 3161
 Postbus 278
 6600 AG Wijchen

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	9
3.2 RBM II	9
4 Resultaten spoor	12
4.1 Plaatsgebonden risico	12
4.2 Groepsrisico	12
5 Conclusies	14
Referenties	15
Bijlage 1. Gegevens bebouwing	16

1 Inleiding

Men is voornemens circa 375 woningen te ontwikkelen op de locatie Lingezicht te Elst. Een gedeelte van het plangebied ligt binnen 200 m van de spoorlijn Elst - Nijmegen 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 aan het spoor 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) [6].

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:

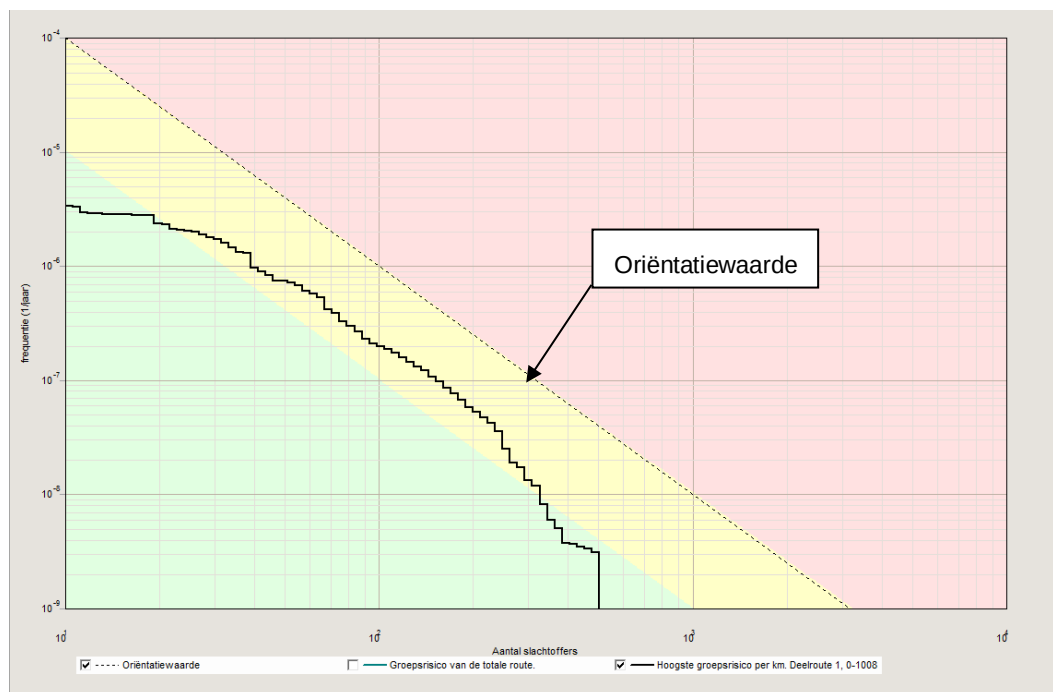
- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- Voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen 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

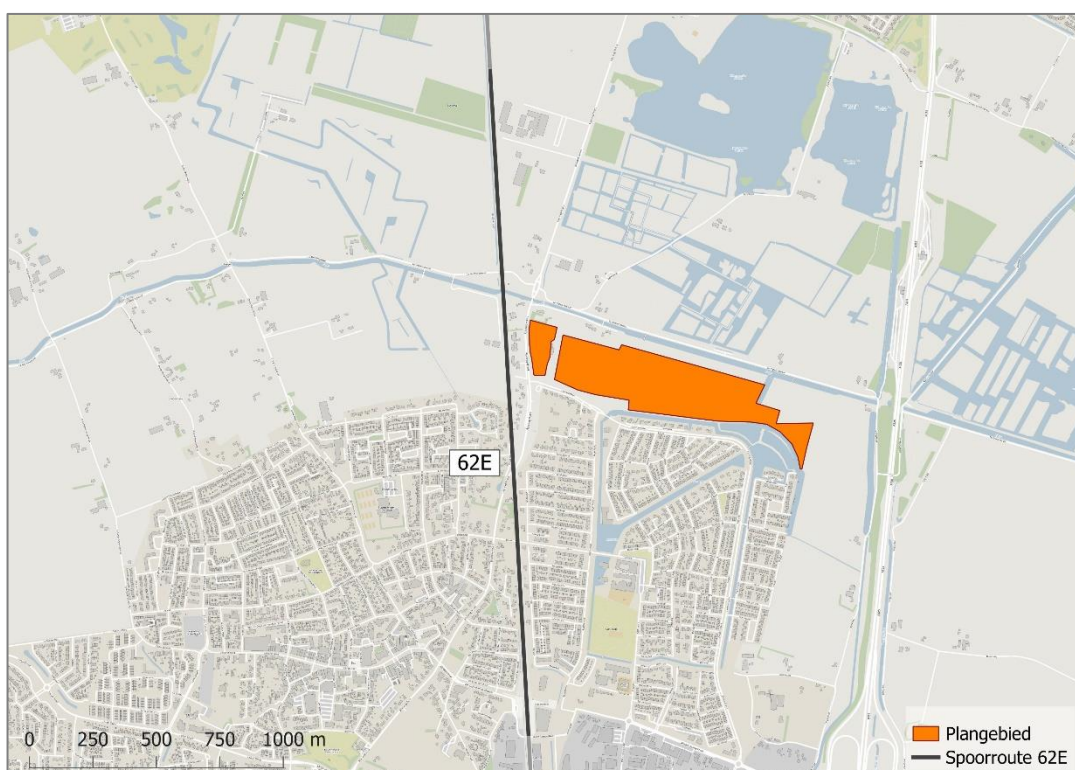
Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde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

3.1 Ligging plangebied

Het plangebied ligt gedeeltelijk binnen 200 m van de spoorlijn Elst - Nijmegen die deel uitmaakt van het Basisnet spoor [4, 10]. Figuur 2 toont de ligging van het plangebied ten opzichte van het spoor. De in de berekeningen gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 2. Ligging plangebied t.o.v. het spoor

3.2 RBM II

Het risico van het transport over spoor wordt berekend met het risicoberekeningsprogramma RBM II, versie 2.3 [5]. De berekening wordt uitgevoerd conform de Hart [6]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per kilometer 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 Deelen gebruikt.

3.2.1 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 [6]. Een uitzondering daarop vormt het transport van chloor (stofcategorie B3) dat uitsluitend 's nachts wordt vervoerd.

Hoofdcategorie	Stofcat.	Voorbeeldstof	Aantal transporten
Brandbaar gas	A	Propan	1700
Toxisch gas	B2	Ammoniak	200
	B3	Chloor	0
Brandbare vloeistof	C3	Pentane	1050
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	50
	D4	Acroleïne	50
Warme/koude Bleve-verhouding	A	Propan	0
	B2	Ammoniak	0.95

Tabel 2. Vervoershoeveelheden cf. regeling basisnet

Voor de berekening van het groepsrisico wordt de bevolking geïnventariseerd binnen 995 m (effectafstand stofcategorie B2) van het spoor. De maximale effectafstand 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.

3.2.2 Trajecteigenschappen

Tabel 3 toont de eigenschappen van het te beschouwen trajectdeel van route 62. Het trajectdeel is weergegeven in figuur 2. In de risicoberekening wordt uitgegaan van de standaard uitstromingsfrequentie van een hoge snelheidstraject zonder wisseltoeslag met een frequentie van $2.77 \cdot 10^{-8}$ /skw-km.

Verder geldt voor de route geen plasbrandaandachtsgebied (PAG). Er hoeft geen rekening te worden gehouden met de effecten van een plasbrand.

Trajectdeel	Breedte-categorie [m]	Reken-breedte [m]	Type	Wissel-toeslag	Ongevalse-frequentie
62E	0-24	9	Hoge snelheid	Nee	$2.772 \cdot 10^{-8}$

Tabel 3. Eigenschappen per trajectdeel

3.2.3 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen 995 m van het spoor is opgevraagd via de BAG-Populatieservice [7]. In aanvulling hierop zijn gegevens van ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd [8]. De gehanteerde uitgangspunten en modellering van de omgeving worden in meer detail beschreven in bijlage 1.

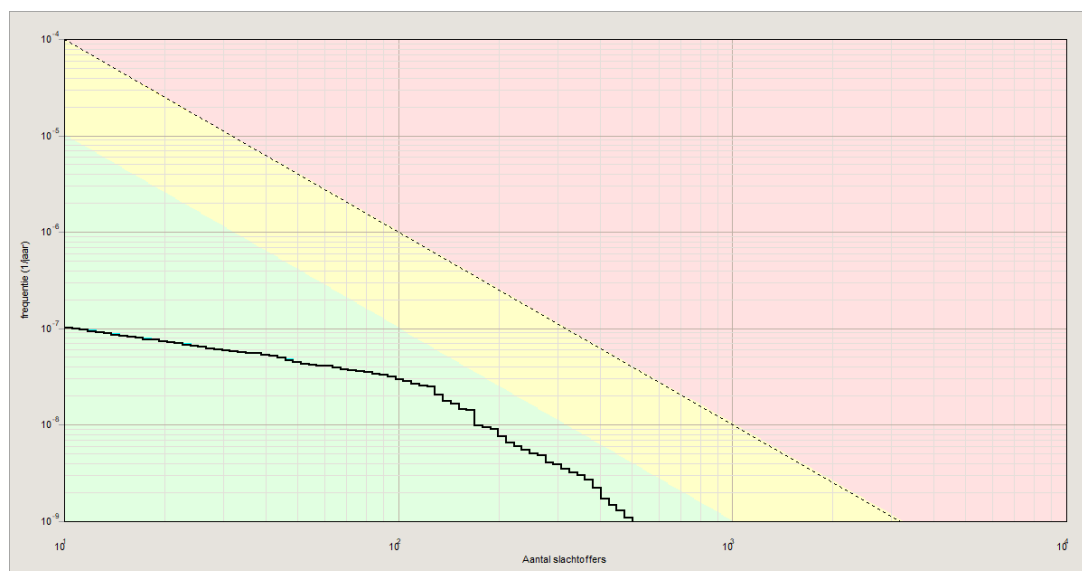
4 Resultaten spoor

4.1 Plaatsgebonden risico

Bij het Basisnet spoor gelden de afstanden die in bijlage 2 bij de regeling Basisnet zijn opgenomen [4]. Voor traject 62E geldt een afstand van 0 m. Een afstand van 0 m betekent dat het plaatsgebonden risico (PR) 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

Figuur 3 toont de groepsrisicocurves voor de huidige en de toekomstige situatie. De curves zijn identiek aan elkaar.



Figuur 3. Groepsrisico spoorlijn Elst – Nijmegen

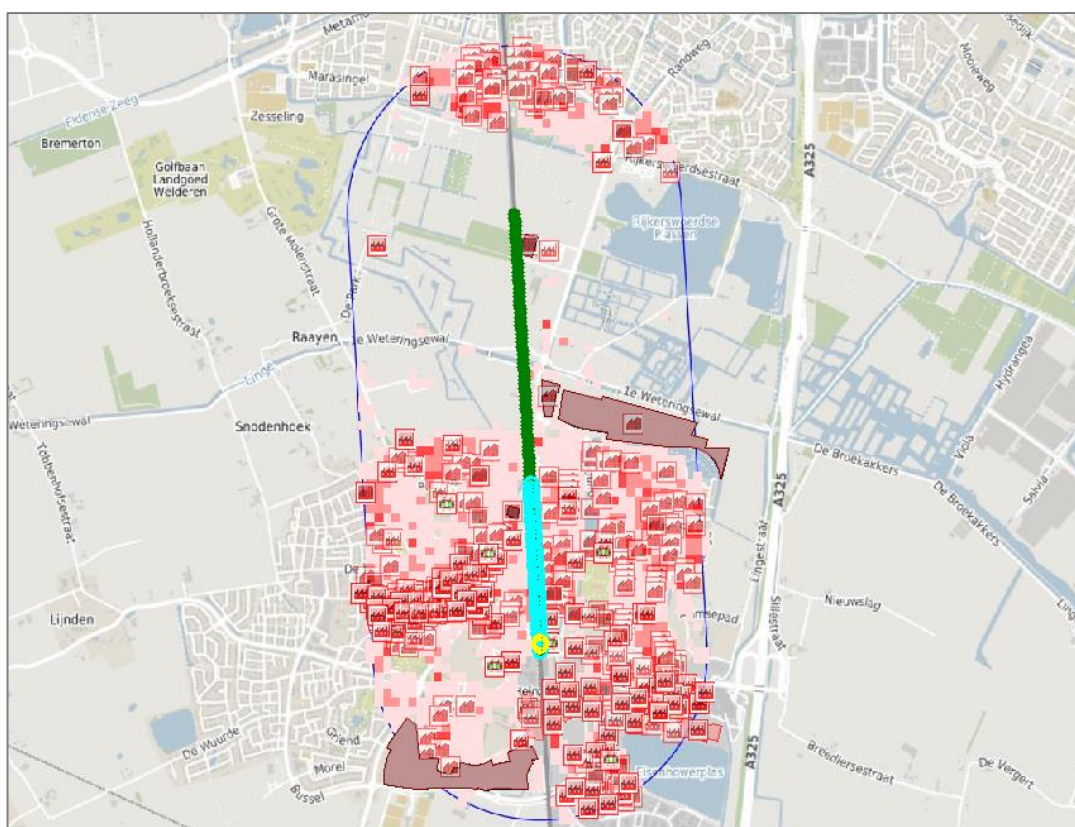
— Huidige situatie
— Toekomstige situatie

Tabel 4 toont de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor 0.041 betekent bijvoorbeeld dat het groepsrisico meer dan 24 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde.

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	0.041
Toekomstig	0.041

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

Uit de resultaten blijkt dat het groepsrisico kleiner is dan 10% van de oriëntatiewaarde en niet toeneemt door de voorgenomen ontwikkeling, ondanks een toename van het aantal aanwezige personen in het invloedsgebied. Dit komt doordat het ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico (geel gemarkeerd in figuur 4) en de kilometer met het hoogste groepsrisico (lichtblauw in figuur 4) op het zuidelijk deel van de route ligt.



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.
- Overige deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de OW

Aangezien het groepsrisico kleiner is dan 10% van de oriëntatiewaarde kan de verdere verantwoording van het groepsrisico kan achterwege blijven. Conform art. 7 van het Bevt kan volstaan worden met het ingaan op de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid [2]. De veiligheidsregio dient in de gelegenheid te worden gesteld om hierover advies uit te brengen.

5 Conclusies

In dit onderzoek zijn risicoberekeningen uitgevoerd met betrekking tot spoorlijn Elst - Nijmegen in het kader van de ontwikkeling van woningbouw op de locatie Lingezicht in Elst. De berekeningen hebben geleid tot de volgende conclusies.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de realisatie van het plan.

Groepsrisico

Het groepsrisico is kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde en neemt niet toe door de voorgenomen ontwikkeling. Dit betekent dat de verdere verantwoording van het groepsrisico achterwege kan blijven. Wel dient 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 beschouwde spoorlijn geldt geen plasbrandaandachtsgebied. 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, 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 | 2014 | RBM II versie 2.3 |
| 6. | Ministerie I&M | 2017 | Handleiding risicoanalyse transport (Hart),
versie 1.2 |
| 7. | Impuls Omgevings Veiligheid | 2022 | BAG-Populatieservice. Versie 2022-01.
http://populatieservice.demis.nl/ |
| 8. | Geonovum | 2019 | www.ruimtelijkeplannen.nl |
| 9. | IOV | 2018 | Handleiding populatieservice
Versie 1.0, juli 2018 |
| 10. | IPO | 2023 | EV Signaleringskaart.nl, geraadpleegd mei 2023. |
| 11. | AVIV | 2021 | Externe veiligheid / Woongebied De Pas te Elst
Projectnummer 214659
Datum 31 augustus 2021 |

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

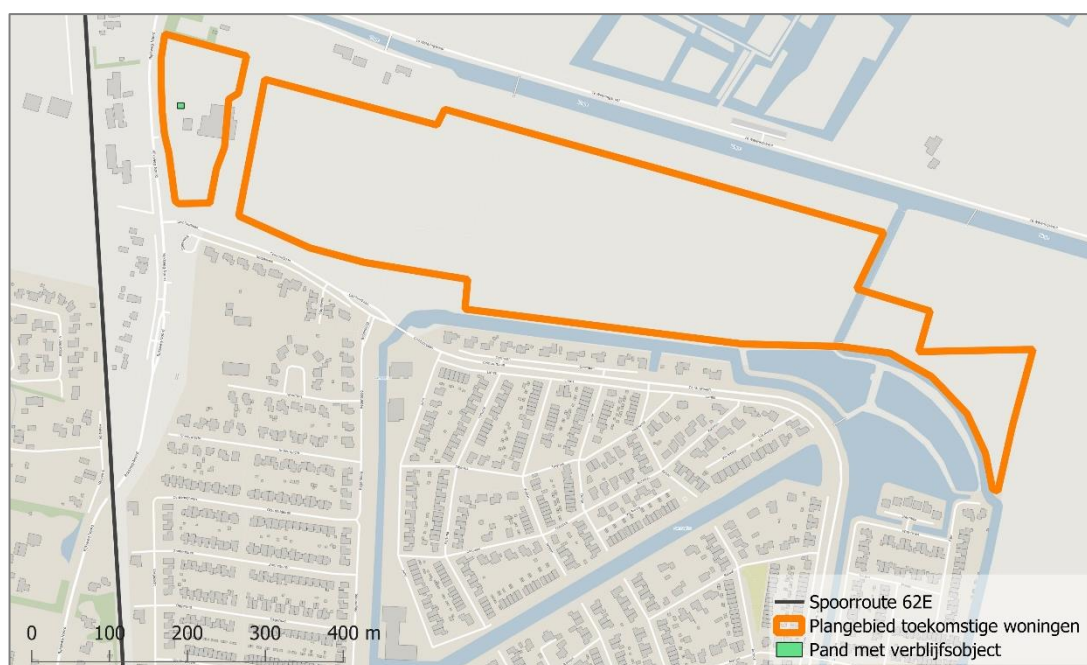
Plangebied

In de huidige situatie bevinden zich drie panden binnen het westelijk deel van het plangebied, waarvan één met een verblijfsobject (woonfunctie), zie figuur 5. Binnen dit pand worden in de huidige situatie drie personen verondersteld met een aanwezigheid van 50% overdag en 100% in de nacht [9]. Het resterende deel van het plangebied is braakliggend. Hier worden in de huidige situatie geen personen verondersteld aanwezig te zijn.

In de toekomstige situatie wordt uitgegaan van de bouw van 375 woningen. Aangenomen wordt dat daarvan 30 woningen worden gerealiseerd in het westelijk deel van het plangebied en de resterende 345 woningen in het oostelijk deel. Per woning wordt uitgegaan van 2.4 personen waarvan 50% overdag en 100% 's nachts aanwezig is [9]. Het aantal personen in de huidige en toekomstige situatie wordt samengevat in tabel 5.

Omschrijving	Aantal personen	
	Dag	Nacht
<i>Huidig totaal</i>	2	3
Toekomstig west	36	72
Toekomstig oost	414	828
<i>Toekomstig totaal</i>	450	900

Tabel 5. Aantal personen in plangebied



Figuur 5. Plangebied

Omgeving

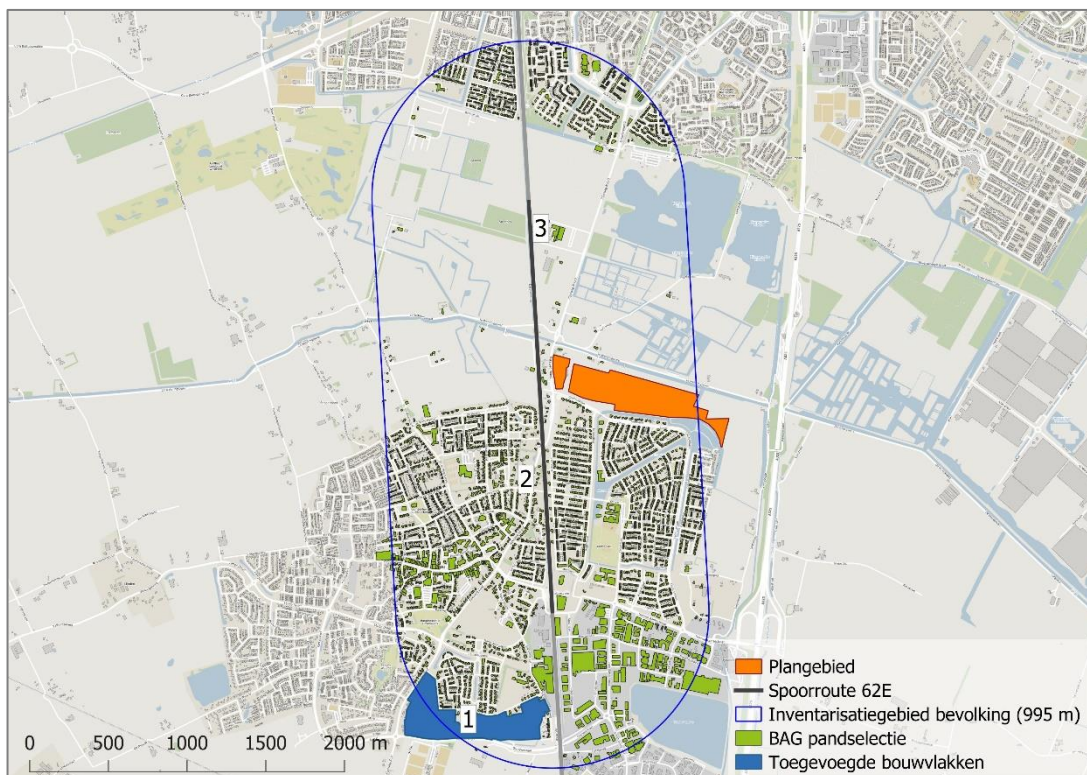
Figuur 6 toont de bebouwing binnen het invloedsgebied van de spoorlijnen. De aanwezigheidsgegevens zijn verkregen via de BAG-populatieservice [7]. Voor de omzetting naar het bevolkingsbestand voor RBM II zijn de standaardwaarden verlaagd naar 25 personen per pand. Elk pand met meer dan 25 personen wordt geleverd als afzonderlijk bevolkingsvlak, panden met minder dan 25 personen worden verdeeld over een bevolkingsgrid van 50x50 m.

Na bestudering van de omgeving zijn er drie vlakken toegevoegd aan de berekening.

In vlak 1 worden 350 woningen en twee woon-zorggebouwen gerealiseerd. AVIV heeft hiervoor in 2021 een risicoberekening uitgevoerd [11]. De in deze studie gehanteerde personen aantallen zijn overgenomen.

Vlak 2 en vlak 3 zijn gebieden met een bedrijfsbestemming [8]. Er wordt gerekend met een gemiddelde personeelsdichtheid van 40 personen per hectare met overdag 100% aanwezigheid en geen aanwezigheid 's nachts [6].

Het aantal personen per toegevoegd vlak wordt samengevat in tabel 6.



Figuur 6. BAG-pandselectie en toegevoegde bevolkingsvlakken

Nr.	Omschrijving	Aantal personen	
		Dag	Nacht
1	Woningbouwontwikkeling [11]	468	888
2	Bedrijfsbestemming	16	0
3	Bedrijfsbestemming	37	0

Tabel 6. Toegevoegde bevolkingsvlakken