



Ontwikkeling woontoren spoorpark Tilburg

Risicoanalyse en elementen verantwoordings-
plicht

projectnummer 0469880.100
definitief revisie 02
25 februari 2022

Ontwikkeling woontoren spoorpark Tilburg

Risicoanalyse en elementen verantwoordingsplicht

projectnummer 0469880.100

definitief revisie 02
25 februari 2022

Auteurs

Jeroen Eskens
Wiro Gruijters

Opdrachtgever

De Essentie
Hambakenwetering 5
5231 DD 's-Hertogenbosch

datum vrijgave	beschrijving revisie 02	gecontroleerd	vrijgave
14-04-2021	definitief. Opm. gemeente	A. Aerts	J. Eskens

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Leeswijzer	1
2	Beleidskader	2
3	Spoorlijn Tilburg-Breda	4
3.1	Plaatsgebonden risico	4
3.2	Plasbrandaandachtsgebied	4
3.3	Groepsrisico	4
4	Elementen verantwoordingsplicht	6
4.1	Scenario's	6
4.2	Bronmaatregelen	7
4.3	Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen	7
4.4	Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen	7
4.5	Zelfredzaamheid	7
4.6	Schuilmogelijkheden	9
4.7	Risicocommunicatie	9
4.8	Bestrijdbaarheid	10
4.9	Bereikbaarheid	10
4.10	Bluswatervoorzieningen	10
5	Conclusies	11

Bijlage 1: Risicoberekeningen spoorweg

1 Inleiding

Het voornemen bestaat om binnen het ‘Spoorpark Tilburg’ een woontoren te realiseren ter plaatse van het rood omkaderde gebied (zie figuur 1.1 en de inzet). Ten noorden van deze ontwikkellocatie is de spoorlijn Tilburg-Breda gelegen. Over dit spoor vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Daarom moet de externe veiligheid onderzocht worden. Antea Group is gevraagd invulling te geven aan dit externe veiligheidsonderzoek waarbij het vervoer van gevaarlijke stoffen in relatie tot het initiatief wordt beschouwd.

Gelet op de verandering alsmede het gebruik van deze ontwikkellocatie ten opzichte van het huidige gebruik, veranderen ook de risico's op deze locatie. De hoogte van het groepsrisico wordt bepaald door het transport van gevaarlijke stoffen als ook het aantal bewoners van de woontoren en de omgeving. De in het huidige bestemmingsplan opgenomen woontoren vervalt, en wordt vervangen door de woontoren op de locatie, zoals aangegeven in figuur 1. De woontoren omvat: 100 woningen in totaal waarvan 19 starters, 19 senioren duur, 62 senioren middelduur.



Figuur 1.1 Globale locatie woontoren (rood kader) ten opzichte van de spoorlijn (zwart). (LuchtfotoNL 2020 © CycloMedia Technology B.V.). Figuur inzet afkomstig van de opdrachtgever.

1.1 Leeswijzer

In **hoofdstuk 2** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot het beleid inzake externe veiligheid. In **hoofdstuk 3** wordt het risiconiveau van de spoorlijn bepaald en beschouwd. Vervolgens worden in **hoofdstuk 4** mogelijke veiligheidsmaatregelen in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling op hoofdlijnen besproken. Ten slotte worden in **hoofdstuk 5** de conclusies van dit onderzoek beschreven. In de bijlage van dit onderzoek is een uitgebreide beschrijving van de uitgevoerde risicoberekeningen opgenomen.

2 Beleidskader

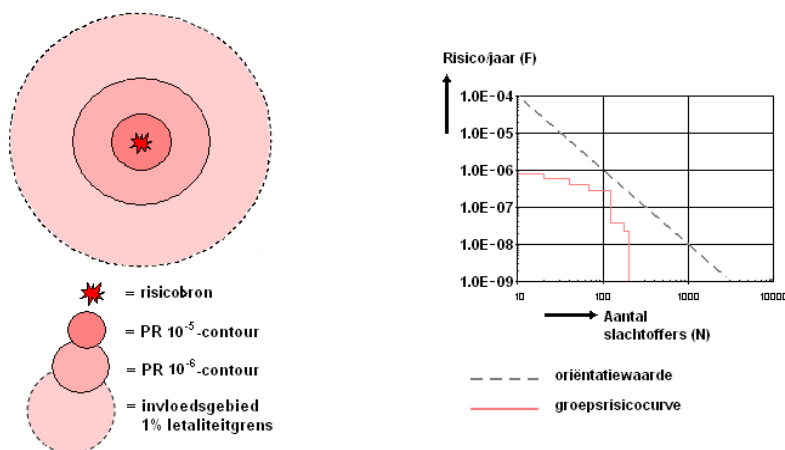
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 2.1 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 2.2 Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

Omgevingsveiligheid (Omgevingswet)

Omgevingsveiligheid is een begrip dat hoort bij de Omgevingswet die naar verwachting in 2022 in werking zal treden. Door alle wetten en regelingen binnen het omgevingsrecht samen te voegen ontstaat een verandering onder het motto 'Eenvoudig beter'.

De Omgevingswet introduceert (in het Besluit kwaliteit leefomgeving) een aantal aandachtsgebieden. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron. Voor transportroutes uit het Basisnet gaan bijvoorbeeld de volgende aandachtsgebieden gelden:

- Een brandaandachtsgebied van 30 meter;
- Een explosieaandachtsgebied van 200 meter.

Binnen deze aandachtsgebieden kunnen aanvullende bouwkundige maatregelen van toepassing zijn. De afwegingsruimte ligt hierbij primair bij het bevoegd gezag, met uitzondering van zeer kwetsbare gebouwen (zoals gebouwen bestemd voor het verblijf van jonge kinderen). Voor zeer kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied gelden de aanvullende bouwkundige maatregelen (of gelijkwaardige maatregelen) altijd.

3 Spoorlijn Tilburg-Breda

De spoorlijn Tilburg-Breda bevindt zich circa 180 meter ten noorden van het initiatief. Over deze spoorweg vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats conform de Regeling basisnet. Dit hoofdstuk bevat een beschouwing van de externe veiligheidsaspecten van de spoorlijn Tilburg-Breda.

3.1 Plaatsgebonden risico

Het risicoplaafond van het vervoer van gevaarlijke stoffen over spoorwegen en rijkswegen is vastgelegd in de Regeling basisnet. Hierin staat vermeld dat er voor Route 12 Tilburg-Breda op het trajectdeel ter hoogte van het plangebied sprake is van een maximale PR 10^{-6} -contour van 8 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor het initiatief.

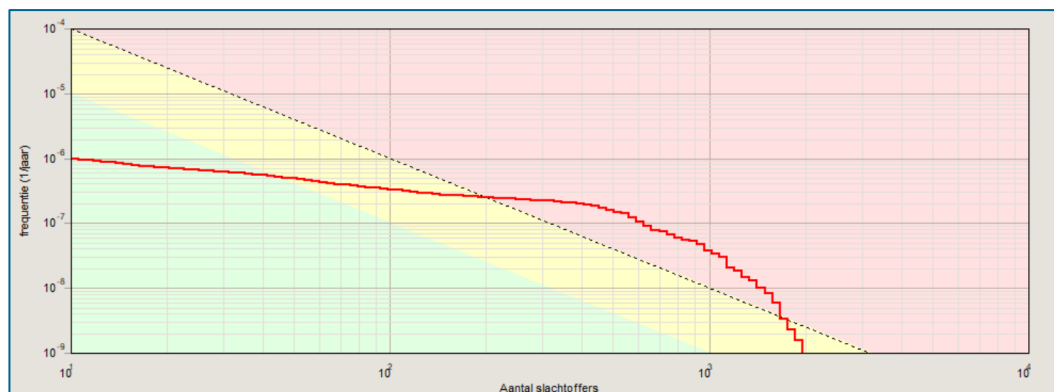
3.2 Plasbrandaandachtsgebied

De spoorlijn Route 12 Tilburg-Breda heeft een PAG van 30 meter. Het plan ligt hier buiten.

3.3 Groepsrisico

Aangezien het spoorpark zich binnen het invloedsgebied¹ van de spoorweg bevindt, dient in het kader van een ruimtelijke procedure de invloed van de ontwikkeling op de hoogte van het groepsrisico conform het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) te worden beschouwd.

In onderstaande figuur (figuur 3.1) is het berekende groepsrisico van de spoorlijn ter hoogte van het plangebied weergegeven. De uitgangspunten van deze berekening staan in bijlage 1. In de berekening is de eerdere locatie van de woontoren verwijderd en is de woontoren in de nieuwe configuratie toegevoegd.



Figuur 3.1 Groepsrisico spoorlijn ter hoogte van het plangebied in de huidige en toekomstige situatie

Legenda:

- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig groepsrisico
- = Oriëntatiewaarde

De blauwe lijn wordt gemaskeerd door de rode lijn.

¹ Het invloedsgebied van een incident met brandbaar gas is 355 meter.

Voor de berekening is uitgegaan van het rekenmodel zoals in 2018 is opgesteld ten behoeve van de ontwikkeling van het Spoorpark. Hieraan is de definitieve versie van de spoortoren toegevoegd. In 2018 is tevens onderzocht welke toename van het groepsrisico in het Spoorpark tot gevolg kon leiden voor het groepsrisico voor de spoorzone rondom het station. Geconstateerd is dat er geen impact is². Ten tijde van het berekenen van het groepsrisico

Uit figuur 3.1 blijkt dat het groepsrisico zowel in de huidige als in de toekomstige situatie boven de oriëntatiewaarde ligt. De maximale waarde van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie niet significant toe van 4,41 tot 4,41 maal de oriëntatiewaarde, en blijft daarmee onder de beleidsmatige afspraak (2015) tussen het ministerie van I&W en de gemeente Tilburg.

In het kader van de ruimtelijke procedure (bestemmingsplan/omgevingsvergunning) is verantwoording van het groepsrisico conform artikel 7 en 8 van het Bevt verplicht vanwege de ligging van de locatie binnen het invloedsgebied van de spoorweg.

² Dit betekent dat vergelijking met monitoringsversies niet aan de orde is.

4 Elementen verantwoordingsplicht

In hoofdstuk 3 zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de spoorweg Tilburg-Breda in relatie tot het projectplan beschouwd. Deze aspecten bieden echter slechts een gedeeltelijk beeld van de algehele veiligheidssituatie. In dit hoofdstuk wordt daarom aan de hand van diverse kwalitatieve aspecten nadere duiding gegeven aan het risiconiveau en de optimalisatie van de veiligheidssituatie aan de hand van mogelijke maatregelen. Deze elementen kunnen betrokken worden bij het invullen van de verantwoordingsplicht.

In dit hoofdstuk is de volgende indeling gehanteerd:

- scenario's;
- bronmaatregelen;
- ruimtelijke veiligheidsmaatregelen;
- bouwkundige maatregelen;
- zelfredzaamheid;
- bestrijdbaarheid.

De elementen van de verantwoordingsplicht van het voorgenomen plan worden deels in samenhang beschouwd met het spoorpark. Dit omdat bijvoorbeeld van dezelfde bluswatervoorzieningen en aanrijroutes gebruik wordt gemaakt.

4.1 Scenario's

Bij de spoorweg Tilburg-Breda kan een plasbrand, BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) of toxisch scenario optreden. De gevolgen van deze scenario's zijn verschillend. In deze paragraaf worden de scenario's verduidelijkt.

Plasbrandscenario

De woontoren is op een zodanige afstand gelegen, dat dit scenario niet relevant is.

BLEVE-scenario

Een koude BLEVE ontstaat wanneer de tankwagon bezwijkt waardoor er plotseling gas kan ontsnappen, dat na ontsteking ontploft. Een warme BLEVE ontstaat door een (plas)brand in de nabijheid van een tankwagon. Door de hitte van de brand loopt de druk in een tankwagon hoog op, terwijl de sterkte van de metalen wand afneemt. Hierdoor kan de wand het begeven en de tank ontploffen.

Toxisch scenario

Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de wagon lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat (met dezelfde gevolgen als een gaswolk van toxisch gas). Bij een ongeval met een toxisch gas ontstaat direct een toxische gaswolk. Bij een percentage aanwezige personen zal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment.

4.2 Bronmaatregelen

De meest effectieve veiligheidsmaatregelen zijn maatregelen aan de risicobron zelf. In het kader van het Basisnet zijn diverse veiligheidsmaatregelen aan het spoor getroffen. Deze maatregelen gelden ook als uitgangspunt voor de risicoberekening. De gemeente is niet bevoegd om aanvullende bronmaatregelen te eisen (voor zover dit technisch gezien al mogelijk is).

4.3 Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen

Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen bestaan uit het:

- Afstand houden tussen de risicobron en de (gevoelige) activiteit
- Het treffen van ruimtelijke voorzieningen waardoor kunstmatig afstand wordt gecreëerd
- Optimaal oriënteren van gevoelige functies ten opzichte van vluchtwegen

Afstand houden en het treffen van voorzieningen

De woontoren is op afstand van circa 180 meter van het spoor gelegen. Een ruimere afstand is binnen het spoorpark nagenoeg niet mogelijk. Er zijn ook geen voorzieningen mogelijk in het overdrachtsgebied waardoor een schadelijk effect wordt vermeden.

Optimale oriëntatie

Wanneer vluchten voor de personen in het plangebied het beste perspectief biedt, is de locatie van de plaats (waar veel mensen blijven) ten opzichte van vluchtroutes een belangrijk veiligheids criterium. Hier wordt onder de paragraaf zelfredzaamheid nader op ingegaan.

4.4 Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen

In het toekomstige Besluit bouwwerken leefomgeving en de beleidsregels van het bestemmingsplan spoorzone is de toepassing van scherfvrij glas als maatregel aangegeven. Gezien de hoge geluidisolatie die de beglazing moet gaan realiseren, en de loodrechte afstand van 180 meter tot het spoor, is de toepassing van scherfvrij glas niet aan de orde omdat het in deze situatie toe te passen glas al afdoende bescherming biedt.

De mechanische ventilatie in de woontoren wordt per woonunit handmatig afschakelbaar uitgevoerd. Dit wordt een verplichting uit de omgevingswet (Besluit bouwwerken leefomgeving). De opdrachtgever heeft Antea Group aangegeven dat deze voorziening gerealiseerd zal worden.

4.5 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. Voor een goede analyse van de zelfredzaamheid wordt eerst ingegaan op de mogelijke calamiteiten.

Effecten van ongelukken met brandbaar gas

Het belangrijkste effect dat optreedt bij een ongeval met brandbare gassen is een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion). Binnen een straal van 150 meter van de bron geldt voor onbeschermde personen een letaliteit van 100%. Op grotere afstand geldt dat de mensen binnenshuis (niet achter glas) in principe voldoende beschermd zijn. Indien een calamiteit op meer dan 150 meter plaatsvindt, hebben personen dus de kans een calamiteit te overleven.

Een 'koude' BLEVE is niet preventief te bestrijden, omdat bij een calamiteit met enkel brandbare gassen de calamiteit zonder aankondiging plaatsvindt. In deze situatie is geen handelingsperspectief voorhanden in het geval deze calamiteit gebeurt. Wel dienen overlevenden van de calamiteit het plangebied te kunnen ontluchten in verband met secundaire branden.

De aanwezige geluidwal beschermt niet tegen een BLEVE. Ook organisatorische maatregelen zijn nagenoeg niet effectief omdat het veelal aan voldoende tijd zal ontbreken om te vluchten. Gebouwen op een afstand vanaf circa 150 meter kunnen schuilmogelijkheid bieden.

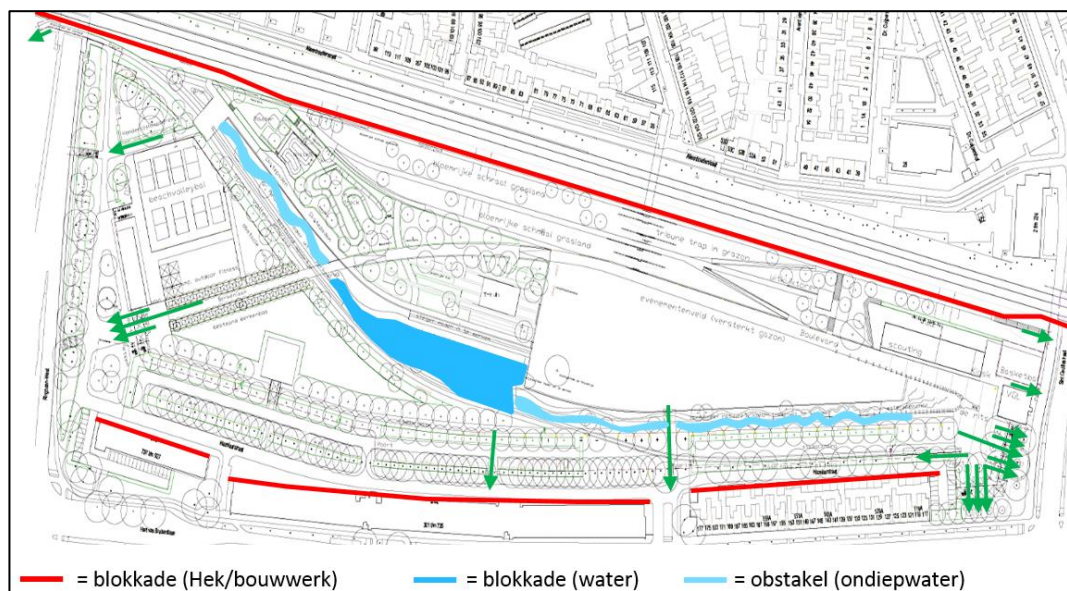
Effecten van ongelukken met toxische stoffen

Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de ketelwagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat (met dezelfde gevolgen als een gaswolk van toxisch gas). Bij een ongeval met een toxische gas ontstaat direct een toxische gaswolk. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen.

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen is snel schuilen in een gebouw het voorkeurscenario. Mensen op grotere afstand van de risicobron kunnen bij een tijdige waarschuwing het gebied op tijd ontluchten. Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel.

Externe vluchtwegen

In figuur 4.1 zijn de vluchtmogelijkheden van het Spoorpark aangegeven. De rode lijnen betreffen harde barrières die niet te passeren zijn. De woontoren ligt zodanig gunstig, direct tegen de ringbaan West dat deze barrières hier niet relevant zijn.



Figuur 4.1 Globale indicatie vluchtroutes uit plangebied in huidige situatie

Vluchten vanuit de woontoren

De gemeente Tilburg hanteert bij woontorens nabij het spoor de eis dat bewoners binnen 15 minuten op tenminste 200 meter afstand van het spoor moeten kunnen zijn. De woontoren ligt op 180 meter afstand. Bewoners moeten vanuit het Bouwbesluit binnen 1 minuut uit hun woning kunnen zijn. Dat betekent dat er 14 minuten tijd beschikbaar is om van de bovenste verdieping beneden te komen en een afstand van 20 meter op de begane grond af te leggen. De woontoren is niet voorzien voor het huisvesten van groepen personen met een verminderde zelfredzaamheid. De vluchttijd wordt daarmee voldoende geacht.

4.6 Schuilmogelijkheden

In het geval van een toxisch scenario moet gelet worden op luchtdichtheid van het gebouw en de mogelijkheid tot uitschakelen van de mechanische ventilatie. Het gebouw moet voldoen aan hoge eisen voor thermische isolatie en heeft daarmee een hoge kierdichtheid. De mechanische ventilatie wordt, en lijn met de toekomstige landelijke eis in het Besluit bouwwerken leefomgeving, handmatig afschakelbaar uitgevoerd.

4.7 Risicocommunicatie

Risicocommunicatie is het middel bij uitstek om het handelingsperspectief van personen te verbeteren. Van belang is dat mensen geïnformeerd zijn over wat te doen bij een calamiteit en dat ze snel gealarmeerd worden wanneer zich een calamiteit voordoet.

Bij een (dreigend) incident wordt in Nederland gebruik gemaakt van een NL-Alert, waarbij mensen via hun mobiele telefoon geïnformeerd worden. Tevens bevindt het plangebied zich binnen het bereik van WAS-masten.

Bij de oplevering van het gebouw zal in de woning een instructiekaart aanwezig zijn, waarop wordt aangegeven hoe gehandeld moet worden bij een incident met gevaarlijke stoffen. Deze kaart omvat tenminste:

Bij een incident met giftige stoffen:

- De wijze waarop de mechanische ventilatie wordt uitgeschakeld.
- Het moeten sluiten van ramen en deuren in de buitengevel.

Bij een dreigende explosie:

- Het opvolgen van de instructies van de veiligheidsregio.
- Het in de woning blijven totdat de veiligheidsregio aangeeft dat evacuatie naar een veilige locatie nodig is.

Deze informatie wordt gecombineerd met instructies hoe te handelen bij brand in het gebouw zelf.

4.8 Bestrijdbaarheid

Bij bestrijdbaarheid dient rekening gehouden te worden met de volgende aandachtspunten bij de twee scenario's:

BLEVE scenario

Belangrijk voor een ongeval met brandbare gasen (in combinatie met brandbare vloeistoffen) is dat de brandweer zo snel mogelijk ter plaatse van de calamiteit is, zodat de gevolgen van de 'warme' BLEVE bestreden kunnen worden. Tussen de calamiteit en de expansie zit, een korte periode, waarbinnen de brandweer de tijd heeft om de wagon te koelen en de druk weggenomen kan worden. De brandweer heeft hier voor langere periode voldoende bluswatercapaciteit voor nodig (primaire, secundaire en eventueel tertiaire bluswatervoorziening). De directe effecten van een 'koude' Bleve zijn niet te bestrijden, omdat bij een calamiteit met enkel brandbare gasen de wagon meteen expandeert, maar secundaire branden dienen wel bestreden te worden.

Toxisch scenario

Bij een ongeval met toxische gasen en vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

De Veiligheidsregio heeft aparte protocollen voor het bestrijden van incidenten met gevaarlijke stoffen op het spoor.

4.9 Bereikbaarheid

De brandweer Tilburg heeft een kazerne in Tilburg aan de Fabriekstraat 34. Vanaf deze kazerne wordt de zorgnorm voor opkomsttijd behaald. De locatie is goed bereikbaar.

4.10 Bluswatervoorzieningen

Hier gaat het om een beoordeling van de feitelijk aanwezige bluswatercapaciteit, zowel primair (brandkranen), secundair (open water) en tertiair bluswater, en hoe deze overeenkomt met de benodigde bluswatercapaciteit in het geval van een calamiteit van één van de twee scenario's. Ook gaat het om de aanwezigheid van voldoende opstellocaties om deze bluswatervoorzieningen in te kunnen zetten. De aanwezigheid van primaire bluswatervoorzieningen (brandkranen) wordt in de autonome situatie door de brandweer als 'voldoende' beoordeeld.

Er is een waterpartij die als open water dienst kan doen als secundaire bluswatervoorziening aangelegd binnen het spoorpark. In Bijlage 2 is een plankaart opgenomen, waarop de waterpartij te zien is. De bluswatervoorzieningen zijn daarmee op orde in het geval een calamiteit zich voordoet.

De opstelplaatsen en aanrijdroutes binnen het plangebied zijn met de brandweer besproken en voldoende geacht. Het aantal opstelplaatsen lijkt daarmee toereikend voor het plangebied en de bereikbaarheid lijkt hiermee op orde.

5 Conclusies

Deze rapportage beschouwt de mogelijkheid voor ontwikkeling van een woontoren aan de rand van het 'Spoorpark Tilburg'.

In het kader van de aanvraag is voor het plangebied het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor beschouwd aan de hand van het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en mogelijke veiligheidsmaatregelen.

Plaatsgebonden risico

De 10^{-6} -plaatsgebondenrisicocontour van het spoor bedraagt maximaal 8 meter. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmeringen.

Groepsrisico

De hoogte van het groepsrisico van het spoor ten gevolge van de realisatie van de woontoren wijzigt niet significant. Het groepsrisico bevindt zich zowel in de huidige als de toekomstige situatie boven de oriëntatiewaarde, verantwoording van het groepsrisico is van toepassing.

Veiligheidsmaatregelen

De bestaande veiligheidsmaatregelen bij het spoorpark zijn afdoende. Er zijn geen aanvullende bouwtechnische maatregelen bij de woontoren noodzakelijk. De mechanische ventilatie wordt handmatig afschakelbaar uitgevoerd.

Bijlage 1: Risicoberekeningen spoorweg

De spoorlijn Route 12 Tilburg-Breda bevindt zich direct ten noorden van het plangebied. In het kader van de realisatie van de woontoren zijn risicoberekeningen ten aanzien van deze spoorlijn uitgevoerd.

Uitgangspunten

Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de risicoberekeningsmethodiek RBM II, versie 2.3.0 build 535.

RBM II is het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor.

Transportintensiteit

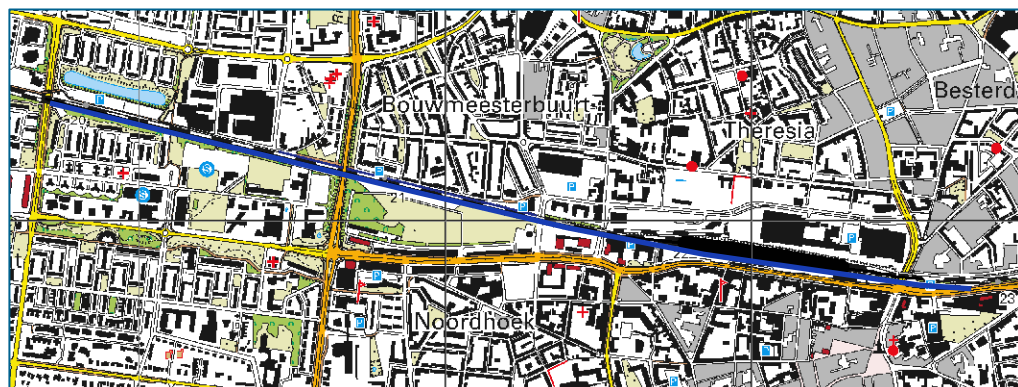
In de Regeling basisnet zijn risicoplafonds vastgesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor. Voor het trajectgedeelte van de spoorlijn Tilburg-Breda ter hoogte van het plangebied is het vastgestelde risicoplafond weergegeven in tabel B1.1.

Tabel B1.1 Vervoer gevaarlijke stoffen spoortraject Tilburg-Breda (conform Regeling basisnet)

Stofcategorie	Soort stof	Aantal wagons per jaar	Warme/koude BLEVE verhouding
A	Brandbare gassen	4350	0
B2	Toxische gassen	2500	0,75
C3	Zeer brandbare vloeistoffen	5650	-
D3	Toxische vloeistoffen	3800	-
D4	Zeer toxische vloeistoffen	50	-

Traject

De ligging van het onderzochte traject is zo gedefinieerd dat het plangebied in het midden van het traject ligt. De onderzochte trajectlengte bestaat uit de lengte van het plangebied, vermeerderd met 1.000 meter aan weerszijden van het plangebied. Dit resulteert in een onderzocht traject van ongeveer 2.650 meter (figuur B1.1).



Figuur B1.1 Onderzocht wegtraject (donkerblauw)

Overige uitgangspunten

Overige uitgangspunten voor de risicoberekening zijn opgenomen in tabel B1.2.

Tabel B1.2 Overige uitgangspunten (conform de Handleiding Risicoberekeningen Transport)

Uitgangspunten	
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid
Breedte	9 meter*
Wissels	Ja
Frequentie (1/vtg.km)	6,072*10 ⁻⁸
Transport vervoer verhouding dag/nacht	33% / 67%
Weerstation (meteorologische gegevens)	Gilze-Rijen

* Ter hoogte van het station is de breedte 49 meter.

Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het groepsrisico zijn twee bevolkingssituaties relevant:

- bevolking op basis van de vigerende situatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van de voorgenomen ontwikkeling (toekomstige situatie).

Om de invloed van de ontwikkeling op het groepsrisico van de spoorlijn inzichtelijk te maken is de huidige en toekomstige situatie berekend. Groepsrisicoberekeningen zijn conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico gebaseerd op bestemmingsplancapaciteit.

Bij de risicoberekeningen is het bevolkingsmodel gebruikt dat door de gemeente Tilburg is voorgeschreven voor groepsrisicoberekeningen in de spoorzone te Tilburg (Masterplan EV 0 variant). Daarnaast is de planlocatie op de meest recente ontwerpschets gebaseerd (schets rechts onder in figuur 1.1).

In tabel B1.3 zijn de populatiegegevens van de bevolkingsvlakken binnen het spoorpark weergegeven, hierbij is aangegeven hoe in de huidige en de toekomstige situatie is gemodelleerd. In de dikgedrukte bevolkingsvlakken vindt de verandering plaats ten opzichten van de huidige situatie. De corresponderende bevolkingsvlakken zijn weergegeven in figuur B1.2 en figuur B1.3.

Tabel B1.3 Bevolkingsvlakken binnen het spoorpark

over 215 bevolkingswaarden binnen het spoorpark

Vlak	Omschrijving	Gebruikt ken- tal/aanname	Personen aantal	
			Dag	nacht
Spoorpark huidig				
SP1 (T-Huis)	Parkpaviljoen (T-huis) met dakterras	50 personen/bedrijf	50	50
Sp 2 (Woontoren)	40 woningen	2,4 personen per Woning	48	96
SP 3 (Scouting)	Scoutingterrein Met buitenplek	60 kinderen en 12 begeleiders	72	72
SP 4 (Kiosk)	Winkel (koffie broodje, lectuur)	1 persoon/30 m²	3	3
SP 5 Stadscamping 1	Campingterrein met 26 standplaatsen	2,4 personen per standplaats	63	63
SP 6 Sport	Uitgegaan van 25 personen per hectare en Twee middelgrote sportgebouwen	25 personen/ha / 2 sport middelgroot	243	243
Sp 7 Stadscamping 2	Campertterrein met +- 13 standplaatsen	2,4 personen per standplaats	31,5	31,5
ESP 1	Evenemententerrein	Zie punt 7		
ESP 2	Volleybalpubliek	Zie punt 7		
Woningen	De 7 woningen aan de Hart van Brabantlaan nr. 103-115 opgenomen in vlak subwijk 193 worden gesloopt dit is verdisconteerd in het vlak VGL wonen 2	2,4 personen per woning	2086	3743
Spoorpark toekomstig				

SP1 (T-Huis)	Parkpaviljoen (T-huis) met dakterras	50 personen/bedrijf	50	50
Sp 2 (Woontoren)	100 woningen	2,4 personen per Woning	120	240
SP 3 (Scouting)	Scoutingterrein Met buitenplek	60 kinderen en 12 begeleiders	72	72
SP 4 (Kiosk)	Winkel (koffie broodje, lectuur)	1 persoon/30 m ²	3	3
SP 5 Stadscamping 1	Campingterrein met 26 standplaatsen	2,4 personen per standplaats	63	63
SP 6 Sport	Uitgegaan van 25 personen per hectare en Twee middelgrote sportgebouwen	25 personen/ha / 2 sport middelgroot	243	243
Sp 7 Stadscamping 2	Camperterrein met +- 13 standplaatsen	2,4 personen per standplaats	31,5	31,5
ESP 1	Evenemententerrein	Zie punt 7		
ESP 2	Volleybalpubliek	Zie punt 7		
SP8 Commercieel	Commerciële ruimtes (ca.790m²)	1 persoon/30 m²	26,33	0
Woningen	De 7 woningen aan de Hart van Brabantlaan nr. 103-115 opgenomen in vlak subwijk 193 worden gesloopt dit is verdisconteerd in het vlak VGL wonen 2	2,4 personen per woning	2086	3743

Hieronder zijn de uitgangspunten voor de berekeningen weergegeven binnen het spoorpark voor zowel de huidige als toekomstige situatie.

- 1 Scouting: conform opgave gemeente Tilburg maximaal 60 kinderen en 12 begeleiders. Ook gedurende de nacht kunnen groepen overnachten in het gebouw. Uitgegaan is voor een fractiebuiten van 50% overdag en 10% gedurende de nacht, dit is een aanname.
- 2 Stadscamping: conform opgave gemeente Tilburg worden er 26 standplaatsen (6 campers en 20 tenten) gecreëerd. Uitgegaan is van 2,4 personen per standplaats gelijk aan een woning en een buitenfractie van 88% overdag en 24% in de nacht conform pgs 1 deel 6.
- 3 T-huis: uitgegaan is van 50 personen voor een middelgrote horeca gelegenheid conform PGS1 deel 6. Het T-huis zal geopend zijn tussen 8:00 en 01:00 en tot 02:00 op do vr en za en zomerse warme dagen, derhalve is gerekend met een continubedrijf en een buitenfractie van 45% overdag en 2% gedurende de nacht conform PGS1 deel 6.
- 4 Sport: uitgegaan voor het gehele gebied is uitgegaan van extensieve buitensport 25 /ha) daarnaast is uitgegaan van maximaal twee middelgrote sportaccommodaties met een aanwezigheid van 100 personen. Ook in de avonden zal het terrein gebruikt worden derhalve is uitgegaan van continu gebruik (worst-case aanname) en 50% buiten geurende dag en nacht. Voor wedstrijden in de eredivisie worden tussen de 100 en 200 toeschouwers verwacht op de zaterdag en 200-400 op zondag. De vereniging wil toe naar 8 wedstrijdweekenden op jaarbasis op hoog niveau. Hiertoe zijn gedurende 8 weekenden 200 personen op zaterdag en 400 personen op zondag (overdag) extra als evenement toegevoegd in het RBM-model (voor de duur van het evenement is uitgegaan van 8 uur dag en 4 uur nacht en 50% als buitenfractie).

Tabel B1.4 Invoer volleybalpubliek

ESP2				
EPS 2 Volleybalpubliek zaterdag	200	8	1	8 dag 4 nacht
EPS 2Volleybalpubliek zondag	400	8	1	8 dag 4 nacht

- 5 Kiosk: voor de kiosk ($\pm 100\text{m}^2$) is uitgegaan van het kental voor detailhandel conform de handreiking verantwoording groepsrisico. De kiosk zal maximaal geopend zijn van 8:00 tot 22:00 derhalve wordt gerekend met een continubedrijf, voor de buitenfractie is uitgegaan van 5% overdag en 1% gedurende de nacht.
- 6 Woningen: aan de Hart van Brabantlaan zijn 7 woningen gelegen die gesloopt zullen worden ten behoeve van de realisatie van het spoorpark. Hiertoe is het subwijk 193 aangepast voor de toekomstige situatie. Hierbij is uitgegaan van 2,4 personen per woning en een aanwezigheid van 50% overdag en 100% gedurende de nacht.
- 7 Evenementenpark: voor het evenementenpark is uitgegaan van de opgegeven evenementen intensiteit en het aantal bezoekers hierbij horend (conform opgave gemeente Tilburg). Hieronder is een overzicht weergegeven van de evenementen waar vanuit gegaan dient te worden. Aanvullend is uitgegaan van maximaal 6x vlooiemarkt per jaar en 14x per jaar een zondagconcert/sing along conform opgave gemeente Tilburg. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in diverse categorieën evenementen (aantal bezoekers/ 24 uur of overdag) de volgende categorisering en frequenties zijn gebruikt:

Tabel B1.5 Invoer evenementen in huidige en toekomstige situatie

Evenement	Aantal bezoekers	Frequentie (/jaar)	Fractie buitenshuis	Tijdsduur per dag (uur)
EPS 1 Klein evenement (overdag)	1.000	15	1	12
EPS 1 Klein evenement (24 uur)	1.000	11	1	24
EPS 1 Middelgroot evenement (overdag)	4.000	6	1	12
EPS 1 Middelgroot evenement (24uur)	3.000	9	1	24
EPS 1 Groot evenement (24 uur)	10.000	2	1	24

Er is uitgegaan van 100% buitenshuis voor de evenementen.

evenementen Spoorpark Tilburg							23-mei-17
begin datum	eind datum	naam evenement	soort evenement	aantal gasten	tijdsduur evenement	aantal gasten >10.000	
22-apr		Blijje Bijen en Vrolijke Vogels	Natuur en Kinderen	200 scholieren	middag	nee	
19-apr	23-apr	Roadburn camping	camping	1000 gasten	24u	nee	
20-mei	21-mei	Grill & Chill *	Eten & Spel	5000 – 10.000 bezoekers	zaterdag tot 01.00u / zondag tot 21.00u	nee	
23-jun	26-jun	Mundial camping	camping	800 gasten	24u	nee	
30-jun	2-jul	WOO-HAH camping	camping	3000 gasten	24u	nee	
7-jul		Eindejaars Cantus *	Muziek / Eten	2500 bezoekers	15.00 - 22.00u	nee	
7-jul	9-jul	Buurtcamping Tilburg 2017	camping	600 gasten	24u (vrijdag t/m zondag)	nee	
16-jul		Vlooiemarkt (vindt meerdere malen plaats)	Markt	2000 – 4000 bezoekers	9.00-17.00u	nee	
21-aug	25-aug	Purplecamping (eindfeest *) 1e jaars Fontys leerlingen	camping	2500 gasten	24u	nee	
* evenement met versterkte muziek							

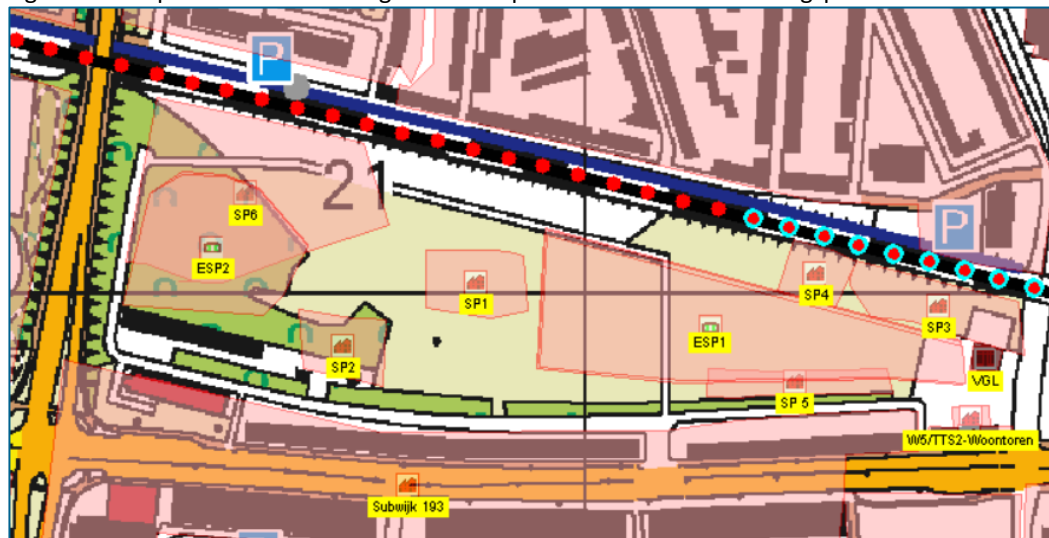
uitgangspunt bij evenementen in het Spoorpark:

- evenementen moeten zich verhouden tot het park én de woonomgeving
- Spoorpark ligt buiten horeca concentratie gebied (za t/m do van 08.00u tot 23.00u / vr+za van 08.00u tot 01.00u)
- elk evenement (afwijkend van de reguliere evenementen) wordt voorgelegd aan het bestuur van stichting Spoorpark voor goedkeuring
- conform evenementen beleid maximaal 6 geluidsgebonden dagen per jaar

Figuur B1.2 Overzicht evenementen Spoorpark Tilburg

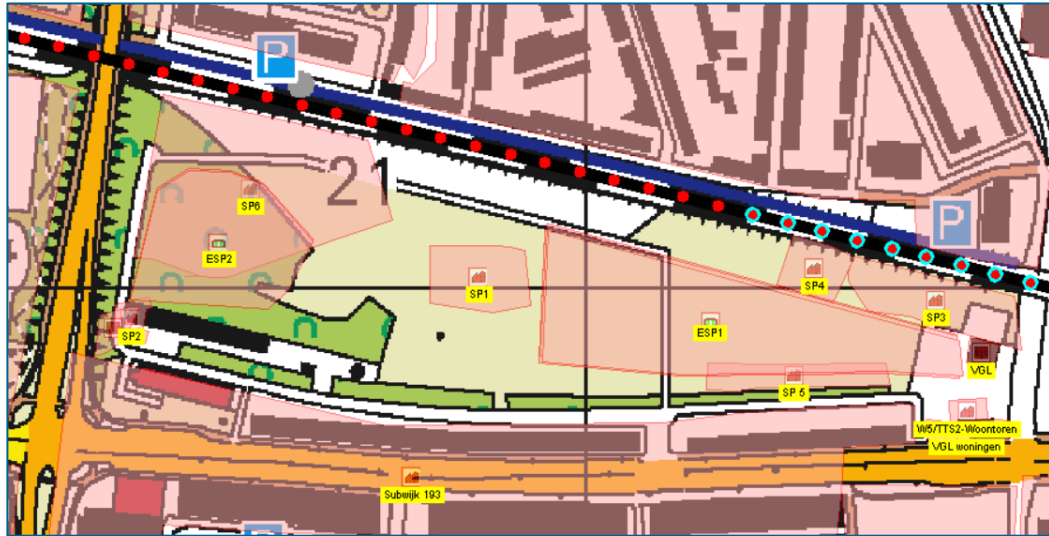
Voor de overige geplande activiteiten binnen het initiatief “spoorpark Tilburg” is bepaald dat deze vallen onder het thema “park”. Voor de bezoekers van het park gaan we uit van personen uit de directe (woon)omgeving van het park. Dat betekent dat wanneer deze mensen in het park aanwezig zijn, zich verplaatst hebben van hen woonlocatie naar het spoorpark. Het opnieuw opnemen van deze populatie in het model is niet noodzakelijk, daar deze personen al zijn ingevoerd middels de woonvlakken.

Figuur B1.3 representeert de huidige situatie op basis van het bestemmingsplan



Figuur B1.2 Gemodelleerde bevolkingsvlakken binnen het Spoorpark in de huidige situatie (gebaseerd op functies in bestemmingsplan)

Het onderstaande figuur B1.3 representeert de toekomstige situatie.



Figuur B1.3 Gemodelleerde bevolkingsvlakken binnen het Spoorpark in de toekomstige situatie

Resultaten

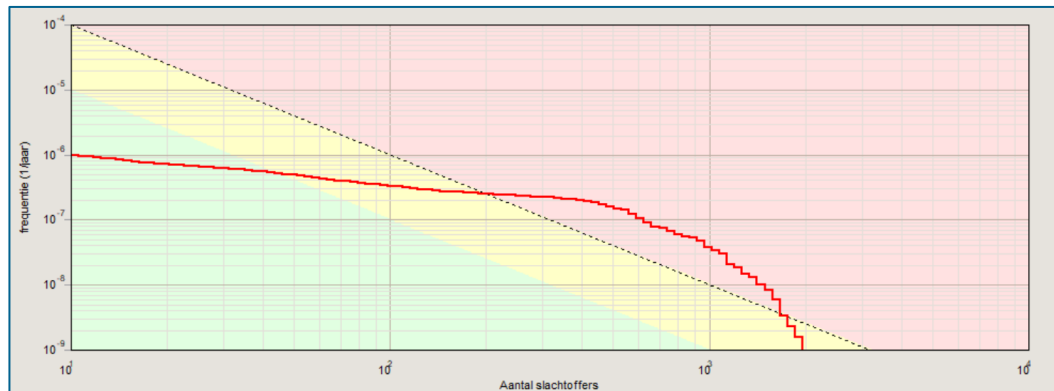
Plaatsgebonden risico

In de Regeling basisnet is aangegeven welke plaatsgebonden risicocontour van toepassing is op de spoorlijn Tilburg Breda. Voor het trajectdeel ter hoogte van het plangebied geldt voor de spoorlijn een plaatsgebonden risicocontour van 8 meter. Deze zone van 8 meter reikt niet tot aan de ontwikkelingslocatie. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

Groepsrisico

Aan de hand van de uitgangspunten en de bevolkingsinventarisatie is het groepsrisico van de spoorlijn Tilburg-Breda voor de huidige (vigerende situatie) en de toekomstige situatie (inclusief beoogde ontwikkeling) berekend. In figuur B1.4 is de hoogte van het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie weergegeven ten opzichte van de oriëntatiewaarde.

RBM II geeft als een berekeningsresultaat van het groepsrisico de normwaarde weer. In RBM II wordt de normwaarde gedefinieerd als de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend op basis van het punt in de groepsrisicocurve dat het dichtst bij de oriëntatiewaarde ligt in het geval dat dit onder de oriëntatiewaarde ligt. Wanneer er wel een groepsrisicocurve boven de oriëntatiewaarde ligt, is dit het punt dat het verst over de oriëntatiewaarde ligt. Een normwaarde groter dan 0,01 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR.



Figuur B1.4 Groepsrisico van de spoorweg Tilburg-Breda.

Legenda:

- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig groepsrisico

De blauwe lijn wordt gemaskeerd door de rode lijn.

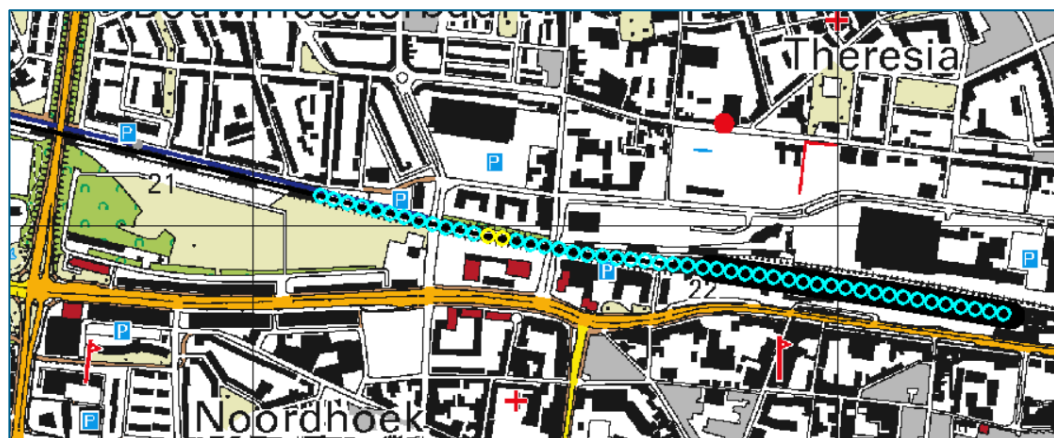
Tabel B1.6 Groepsrisico van de spoorlijn Tilburg-Breda

Traject	Normwaarde groepsrisico: huidige situatie	Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie
1. Spoorlijn 205.G1	0,04410	0,04410

Uit figuur B1.4 en tabel B1.6 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte traject van de spoorweg Tilburg Breda de oriëntatiewaarde overschrijdt. Het groepsrisico van de spoorweg neemt in de toekomstige niet significant toe ten opzichte van de huidige situatie.

De maximale waarde van het groepsrisico van de spoorweg Tilburg-Breda neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de huidige situatie. De normwaarde van het groepsrisico bedraagt in de huidige situatie 4,410 en in de toekomstige situatie 4,410 maal de oriëntatiewaarde. De afwezigheid van significant verschil is te verklaren door de afstand van het spoor en door de geringe stijging van het aantal personen ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan.

De kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in figuur B1.5. Deze kilometer heeft in de huidige situatie dezelfde ligging als in de toekomstige situatie.



Figuur B1.5 Ligging van het hoogste groepsrisico per kilometer (blauw)

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 06 20 54 48 23
E. jeroen.eskens@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.