



Externe Veiligheid

BP stationsgebied Hilversum
revisie 01

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0476460.100

8 juli 2022

Externe Veiligheid

Bp stationsgebied Hilversum revisie 01

projectnummer 0476460.100

8 juli 2022

Auteurs

Jeroen Eskens
Sander van Erck

Opdrachtgever

Gemeente Hilversum
Postbus 9900
1201 GM HILVERSUM

datum
8 juli 2022

beschrijving
Feedback gemeente verwerkt

vrijgave
R. Pellegrom



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Leeswijzer	5
2.	Beleidskader	6
3.	Beschouwing relevante risicobronnen	8
3.1	Spoorlijn Diemen- Amersfoort Oost	8
4.	Verantwoording groepsrisico	11
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	11
4.1.1	Scenario's	11
4.2	Zelfredzaamheid	12
4.3	Bestrijdbaarheid	12
5.	Plasbrandaandachtsgebied	14
6.	Conclusie	15
6.1	Risicobeschouwing	15
6.2	Verantwoording groepsrisico	15
Bijlage 1:	risicoberekening spoorlijn	16
	Bevolkingsinventarisatie	17
	Resultaten	22
Bijlage 2:	plasbrandaandachtsgebied wetgeving en informatiebladen	26
	Wetgeving plasbrandaandachtsgebied, Bouwbesluit	26

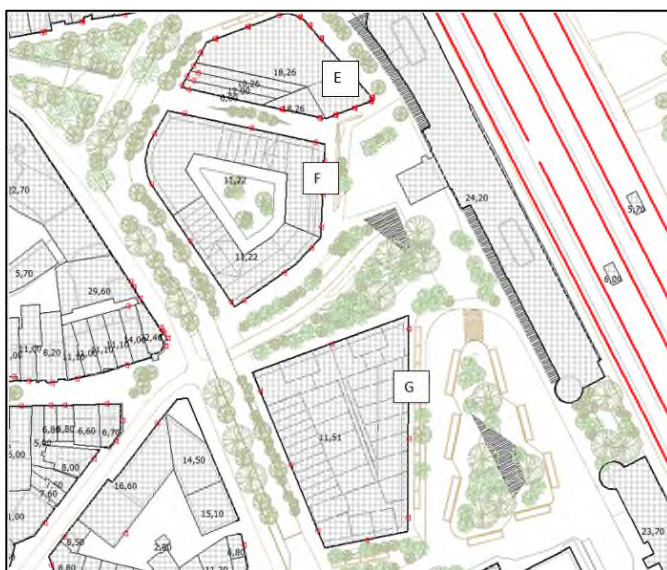
1. Inleiding

De Gemeente Hilversum is voornemens het bestemmingsplan stationsgebied te actualiseren. Het plangebied ligt midden in de kern van Hilversum en ligt aan de spoorlijn Diemen - Amersfoort Oost. De globale ligging van de planlocatie is weergegeven in figuur 1.1. In juli 2019 is een concept rapportage opgesteld door Antea Group omtrent externe veiligheid. De thans voorliggende rapportage is een actualisatie hiervan.



Figuur 1.1: Locatie plangebied (rood) bron: Signaleringskaart

In figuur 1.2 en 1.3 is een visualisatie van het stedenbouwkundig plan te zien. Daarbij is figuur 1.2 direct gelegen aan de oostzijde van het station en figuur 1.3 ten noorden van het station.



Figuur 2.2 Stedenbouwkundig plan Hilversum stationsgebied



Figuur 3.3 Stedenbouwkundig plan Hilversum Koninginneweg

1.1 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de relevante beleidskaders en verandering in wetgeving toegelicht. Hoofdstuk 3 gaat in op de in de omgeving aanwezige risicobronnen en de relevantie ervan voor het plangebied. Hoofdstuk 4 behandelt de uitgangspunten voor de risicoanalyse van de spoorlijn en de resultaten hiervan. Hoofdstuk 5 geeft aandacht aan het plasbrandaandachtsgebied met mogelijke maatregelen. Tenslotte worden de conclusies in hoofdstuk 6 beschreven.

2. Beleidskader

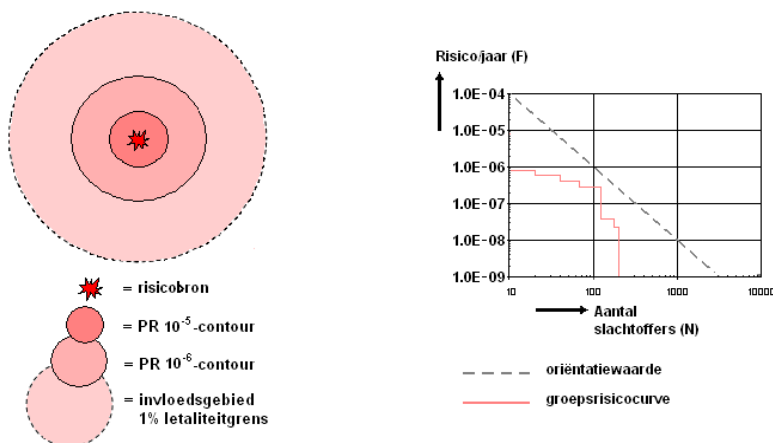
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe 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 plaatsgebondenrisicocontouren, 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 2023 in werking zal treden. Door alle wetten en regelingen binnen het omgevingsrecht samen te voegen ontstaat een verandering onder het motto 'Eenvoudig beter'.

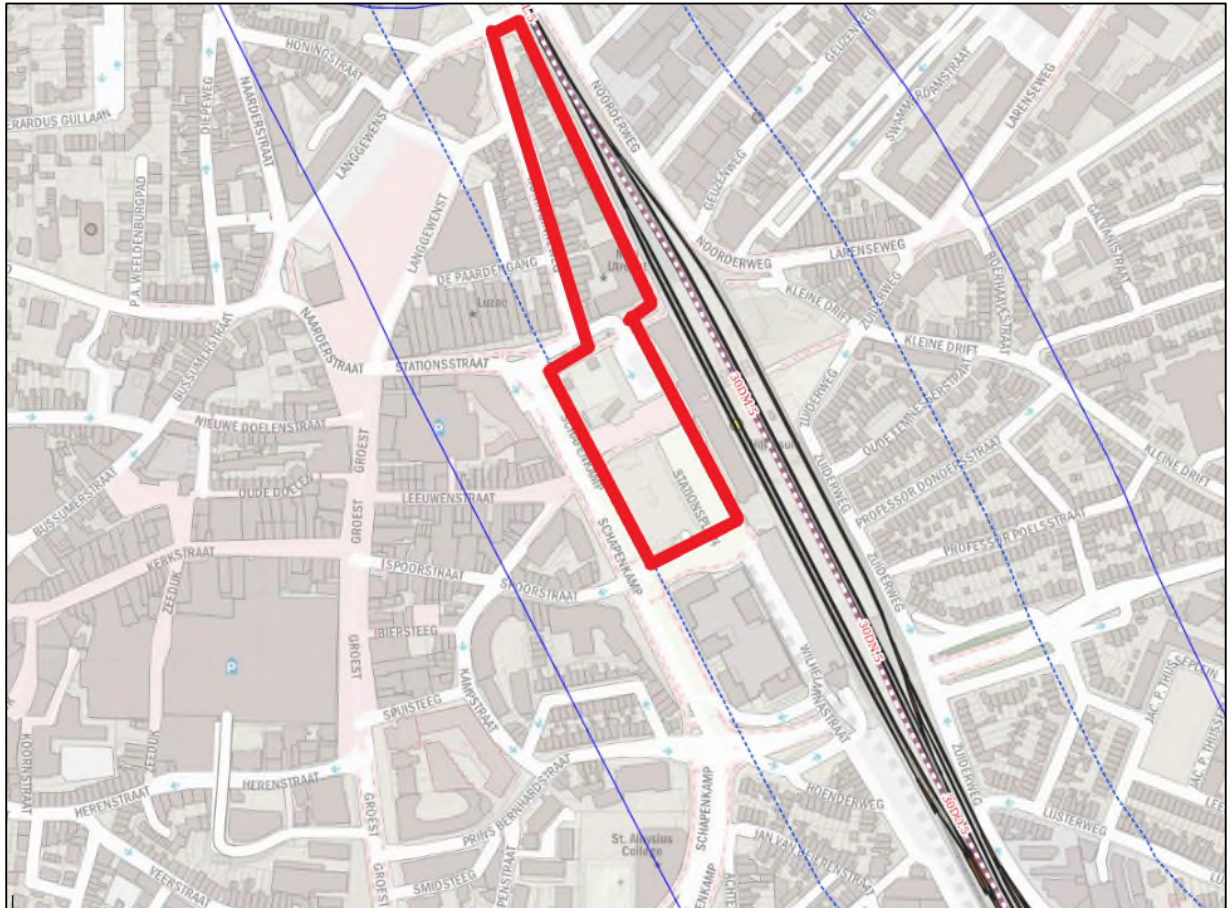
De Omgevingswet introduceert (in het Besluit kwaliteit leefomgeving) een aantal aandachtsgebieden. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron. Voor transportroutes gevaarlijke stoffen die zijn aangewezen in het Basisnet (waaronder de spoorlijn direct ten zuiden van het plangebied) gaan de volgende 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. Beschouwing relevante risicobronnen

In de omgeving van de ontwikkelingslocatie bevinden zich een risicobron: spoorlijn 30 Route Diemen - Amersfoort Oost. In dit hoofdstuk worden deze risicobron beschouwd in relatie tot de ontwikkeling van het plangebied.



Figuur 3.1: Risicobron spoorlijn 30 Diemen- Amersfoort Oost in relatie tot het plangebied (rood) bron: Signaleringskaart

3.1 Spoorlijn Diemen- Amersfoort Oost

De spoorlijn Diemen - Amersfoort Oost ligt circa 20 meter ten noordoosten van de ontwikkellocatie. De spoorlijn is opgenomen in de Regeling basisnet. Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van de spoorlijn (>4000 meter; stofcategorie D4).

Om het risiconiveau van deze transportroute te bepalen zijn risicoberekening uitgevoerd. In deze paragraaf worden de uitgangspunten van deze risicoberekening beschreven.

Plaatsgebonden risico

De maximale PR 10^{-6} -contour van deze spoorlijn bedraagt conform de Regeling basisnet 7 meter (deeltraject DL). Het plangebied ligt op circa 20 meter afstand van de spoorlijn. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor de spoorlijn Diemen- Amersfoort oost aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen. Deze transportintensiteit is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Vervoerswaarden ten behoeve van risicoberekeningen bij ruimtelijke procedures (conform Regeling basisnet; aantal ketelwagenequivalenten per jaar)

Spoorlijn	A, brandbaar gas	B2, toxisch gas	B3, zeer toxisch gas	C3, zeer brandbare vloeistof	D3, toxische vloeistof	D4, zeer toxische vloeistof
Route 30	1440	910	0	6020	1110	180

Toekomstige situatie:

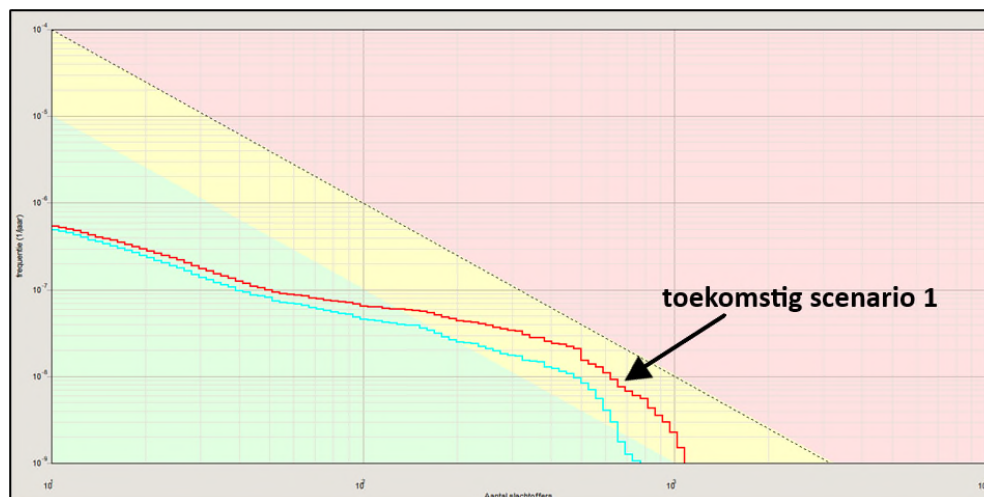
Voor de toekomstige situatie is gepland om over zeven bouwvlakken circa 35.000 m² woonfunctie (of maximaal 450 woningen) en 16.000 m² werken toe te voegen. Het bestemmingsplan is enigszins flexibel, per bouwvlak is niet exact aangegeven hoeveel de m² van een bepaalde functie gerealiseerd wordt. Om inzicht te geven hoe de hoogte van het groepsrisico wordt beïnvloed door een verdichting van functies in het plangebied, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Er zijn daarom 3 mogelijke toekomstige situaties berekend:

1. 450 Woningen (maximaal hoeveelheid woningen toekomstige situatie);
2. 540 Woningen (1,2 maal de maximale hoeveelheid woningen);
3. 675 Woningen (1,5 maal de maximale hoeveelheid woningen).

In onderstaande figuur 3.1, 3.2, 3.3 en tabel 3.2 is het groepsrisico van de spoorlijn ter hoogte van het plangebied weergegeven in de huidige en toekomstige situaties. De uitgangspunten zijn beschreven in de bijlage.

Tabel 3.2 Groepsrisico's van de spoorlijn Diemen- Amersfoort Oost

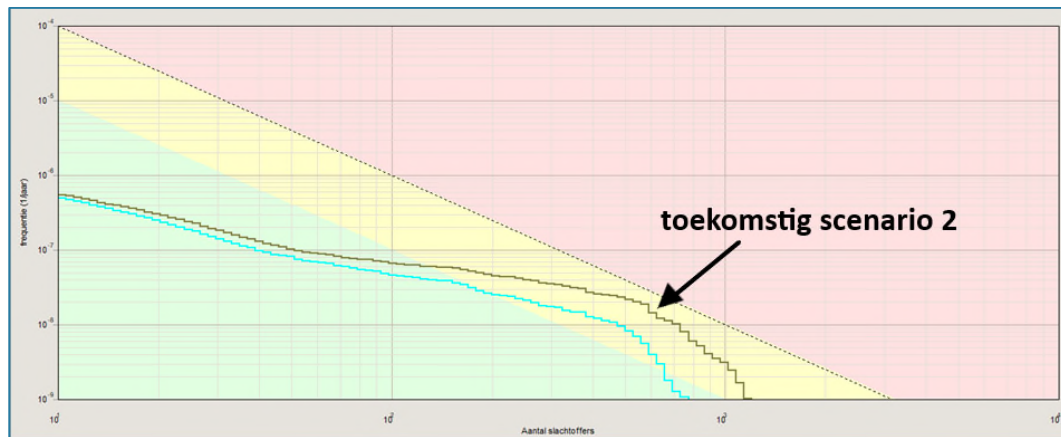
Traject	Normwaarde groepsrisico: huidige situatie	Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie 1 (450 woningen)	Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie 2 (540 woningen)	Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie 2 (675 woningen)
1. Spoorlijn 30 (DK- DP)	0,00243	0,00528	0,00662	0,00905



Figuur 3.1 Groepsrisico spoorlijn Diemen- Amersfoort oost huidige en toekomstig scenario 1

Legenda:

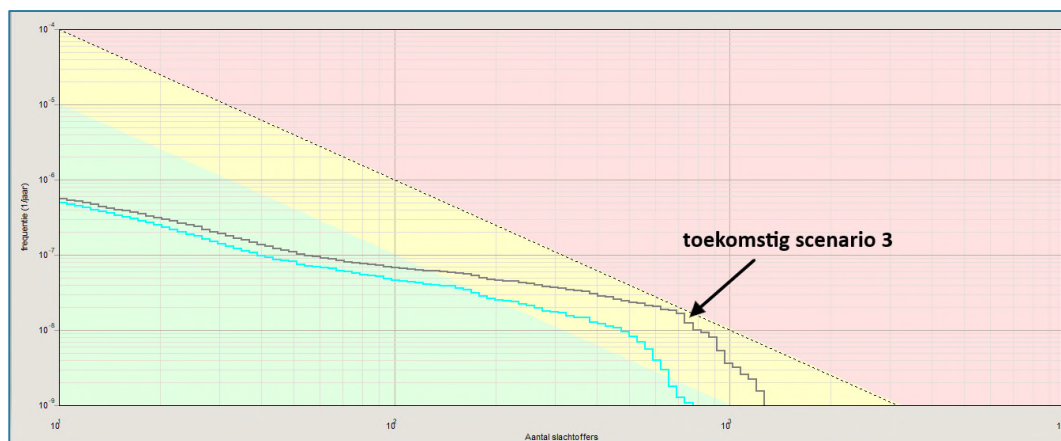
- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig scenario 1 groepsrisico



Figuur 3.2 Groepsrisico spoorlijn Diemen- Amersfoort oost huidig en toekomstig scenario 2

Legenda:

- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig scenario 2 groepsrisico



Figuur 3.3 Groepsrisico spoorlijn Diemen- Amersfoort oost huidig en toekomstig scenario 3

Legenda:

- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig scenario 3 groepsrisico

Uit figuur 3.1, 3.2, 3.3 en tabel 3.2 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte traject zich, ook na de realisatie van de geprojecteerde nieuwbouw (meerdere varianten), onder de oriëntatiewaarde bevindt. De normwaarde van het groepsrisico in de huidige situatie is 0,00243 en in de toekomstige situatie 1 is dit 0,00528. De ontwikkeling heeft dus significante impact op het groepsrisico. De normwaarde van het groepsrisico ligt bij zowel toekomstige situatie 2 (0,00662) als 3 (0,00905) onder de oriëntatiewaarde. Mocht de geprojecteerde nieuwbouw (en daarmee de hoeveelheid mensen) hoger uitvallen dan het oorspronkelijke bouwvoornemen, dan blijft het groepsrisico onder de oriëntatie waarde, zolang het volume van scenario 3 niet wordt overschreden¹.

¹ Deze berekeningen zijn gebaseerd op een gelijkmatige verdeling van de bebouwing. Indien de verdichting direct nabij het spoor wordt gerealiseerd, zal de oriëntatiewaarde eerder worden overschreden.

4. Verantwoording groepsrisico

In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag: de gemeenteraad van Hilversum. Deze elementen zijn afgeleid uit het Bevt en zijn tevens omschreven in hoofdstuk twee van deze rapportage en in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007). Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd.

Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:

- Scenario's;
- zelfredzaamheid;
- bestrijdbaarheid.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

4.1.1 Scenario's

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute gevaarlijke stoffen (spoor). Bij een risicobron kan een plasbrand, BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) of een toxisch scenario optreden. De gevolgen van deze scenario's zijn verschillend. In deze paragraaf worden de scenario's verduidelijkt.

BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion)

Er zijn twee soorten BLEVE die op kunnen treden. Een koude BLEVE en een warme BLEVE. Een koude BLEVE wordt veroorzaakt door een externe beschadiging, bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor scheurt de ketel open. LPG komt vrij en ontsteekt direct. Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de ketel doet oplopen. De effecten van een warme BLEVE kunnen verder reiken dan de effecten van een koude BLEVE (circa 300 m). Voor beide scenario's geldt dat er een vuurbal en een drukgolf ontstaat, met hittestraling, overdruk en scherfwerking tot gevolg.

Toxisch scenario

Een toxisch scenario ontstaat wanneer een tankwagen of wagon lek raakt en toxische stoffen ontsnappen. Toxische vloeistoffen kunnen verdampen waardoor een gaswolk ontstaat die over de omgeving uit kan waaien. 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. 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.

Plasbrandscenario

Een plasbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing de ketelwagen openscheurt. Hierdoor stroomt een groot deel van de brandbare vloeistoffen in korte tijd uit, waarna er een plas brandbare vloeistoffen nabij de incidentlocatie ontstaat. Bij ontsteking van deze plas is er sprake van een korte brand. In het volgende hoofdstuk wordt kort vermeldt welke maatregelen er zijn op een plasbrand te voorkomen. In bijlage 2 is hier een uitgebreide versie weergegeven.

Fakkelbrand

Een fakkelbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing een gat in de ketelwagen ontstaat. Hierdoor stroomt LPG uit en ontsteekt direct. Er ontstaat een fakkel die blijft branden tot de tank leeg is.

4.2 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchten. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een BLEVE scenario

In het geval van een 'koude' BLEVE is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen binnen de 150 meter slachtoffer worden. Een koude BLEVE kan plaatsvinden zonder enige aankondiging vooraf. De omgeving zal dus verrast worden door het incident en zelfredzaamheid is niet aan de orde.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een toxisch scenario

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen is zo snel mogelijk schuilen in een gebouw het voorkeurscenario. 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. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een plasbrand scenario

Indien bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen personen betrokken zijn moeten zij zich in veiligheid brengen op een afstand van ten minste 30 meter (het plasbrandaandachtsgebied), buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen. Personen binnen deze 30 m kunnen ernstige brandverwondingen oplopen. In principe is vluchten de beste optie. Of vluchten daadwerkelijk mogelijk is, is afhankelijk van de parameters vluchttijd en alarmeringstijd.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een fakkelbrand

In het geval van een fakkelbrand is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen binnen de 100 procent-letaliteitscontour slachtoffer worden. Buiten deze zone is schuilen in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Echter, een dergelijk scenario kan optreden zonder enige aankondiging vooraf. De omgeving zal dus verrast worden door het incident en zelfredzaamheid is niet aan de orde.

4.3 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. De verschillende scenario's vragen allen een ander aanvalsplan. De mate waarin uitvoering aan deze aanvalsstrategieën kan worden gegeven hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen).

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid moet de gemeente Hilversum de veiligheidsregio Gooi en Vechtstreek in de gelegenheid stellen om advies uit te brengen.

BLEVE scenario

Het ontstaan van een koude BLEVE is niet te bestrijden. De kans op een warme BLEVE is sterk gereduceerd door veiligheidseisen aan de samenstelling van treinen.

Toxisch scenario

Bij een ongeval met toxische 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.

Plasbrandscenario

Het gevaar van een plasbrand is dat door warmtestraling personen overlijden of gewond raken. Indien de brandweer tijdig ter plaatse is kan voorkomen worden dat het vuur zich uitbreidt en kan overslaan op gebouwen. De schade kan beperkt worden door de 'vuurlijn' van de plasbrand op voldoende afstand van

bebouwing te houden. Er moet voorkomen worden dat een brandbare vloeistof zich verspreidt langs een trein met gevaarlijke stoffen of het plangebied instroomt.

Fakkelbrand

In geval van een fakkelbrand LPG onder hoge druk uit de tankwagon, voor de brandweer bestaat geen bestrijdingsstrategie om de bron te doven. De fakkelbrand zal door blijven branden tot al het LPG uit de tank verbrand is. De enige manier van bestrijding die voor handen is, is het afzetten van het gebied en het verzorgen van eventuele slachtoffers.

5. Plasbrandaandachtsgebied

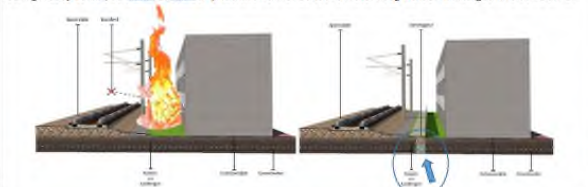
Gezien de ligging van het plangebied nabij het spoor is in dit hoofdstuk ingegaan op het plasbrandaandachtsgebied (PAG). In figuur 5.1 zijn twee informatiebladen weergegeven die ingaan op het voorkomen van een plasbrand. In bijlage 2 zijn onderstaande informatiebladen volledig uitgewerkt met de wetgeving van dit onderwerp.

In de Regeling basisnet is aangegeven dat de spoorlijn Diemen- Amersfoort Oost een plasbrandaandachtsgebied (PAG) kent. Dit betekent dat er strook van 30 meter is, gemeten vanaf de buitenzijde van het spoor, waarin vanuit het Bouwbesluit aanvullende brandwerende eisen van toepassing zijn gesteld aan de gevels (en oriëntatie van vluchtroutes) van de gebouwen in die zone.

Deze eisen zijn opgenomen in de bijlage bij deze rapportage. De essentie is dat, voorkoming van slachtoffers ten gevolge van een plasbrand, van buiten naar binnen, een brandwerendheid van 60 minuten moet worden geboden. De ervaring is dat deze eisen complex, en kostenverhogend zijn.

Gelijkwaardige voorzieningen

Wij geven in overweging om de toepassing van gelijkwaardige maatregelen te verkennen. Dit omvat eerst een stromingsonderzoek (hoe kan de vloeistof zich verspreiden) en vervolgens indien daar een geschikte locatie voor aanwezig, het realiseren van een vloeistofopvang. Wij hebben in bijlage 2 hiervoor een tweetal informatiebladen opgenomen welke Antea Group heeft opgesteld voor het ministerie van Infrastructuur en waterstaat.

Maatregel omgevingsveiligheid De ballastgeul		Maatregel omgevingsveiligheid Stromingsonderzoek	
Het voorkomen van een plasbrand		Het voorkomen van een plasbrand	
	Wat is een plasbrand?		Wat is een plasbrand?
	Wat doet de ballastgeul?		Wat doet de ballastgeul?
	Hoe werkt de ballastgeul?		Hoe werkt de ballastgeul?
	Toepasbaarheid		Toepasbaarheid
Wat doet de ballastgeul nog meer?	- Bij een incident waarbij giftige vloeistoffen vrijkomen wordt in de ballastgeul de verdamping bemoeilijkt. - Bij de toepassing van scherfvruglas heeft geen (lastige) combinatie gemaakt te worden met brandwerend glas. - De maatregel is ook effectief voor bestaande bebouwing.	Wat leert een stromingsonderzoek?	- Stromingsonderzoek leert of er nabij het spoor oppervlakken zijn, die groot genoeg zijn om een plasbrand te laten ontstaan. - Het leert waar zich kleine plassen kunnen vormen. Plassen, waar een brand met een kleiner invloedgebied kan ontstaan. - Het leert waar vloeistof in de riolering verdwijnt. Ervaring leert dat in gebieden met een goede hemelwaterafvoer, het plasoppervlak beperkt is.
Besluitvormingsmoment	Het aanleggen van een ballastgeul is van invloed op de verkavelingsmogelijkheden van een nieuwbouwplan: de geul vraagt ruimte maar kan ook ruimte opleveren. Het is daarom verstandig om al bij het eerste begin van de planontwikkeling af te wegen of een omgevingsmaatregel wordt toegepast. Dit is ook belangrijk vanwege het aantonen van de gelijkwaardigheid van deze omgevingsmaatregel ten opzichte van de bouwkundige maatregelen. De bescherming dient gerealiseerd te zijn als het nieuwbouwplan in gebruik wordt genomen.	Besluitvormingsmoment	Bij een ruimtelijk initiatief kan een stromingsonderzoek worden uitgevoerd. Het onderzoek levert informatie waar kans op plasbrand is en die info is bruikbaar voor het ontwerpen van een plasbrandveilige ruimtelijke inrichting van een gebied. Als voldoende aantoonbaar is dat geen plasbrand kan ontstaan, én die situatie ook voor de toekomst is geborgd, is die info bruikbaar voor het aantonen van gelijkwaardigheid. Als een brandbare vloeistof afgevoerd wordt op het riool, roept het de vraag op of hulpdiensten goed geprepareerd zijn op het voorkomen van verdere incidenten via de riolering. Daarom is een stromingsonderzoek een nuttig instrument om op te nemen in het omgevingsprogramma. Nuttig ten aanzien van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen én de bestaande omgeving.
Wat kost een ballastgeul?	Een ballastgeul is een veiligheids- en prijsalternatief voor het (60 minuten) brandwerend maken van de gevel en het dak van een gebouw tegen een plasbrand. De geul wordt kostenbesparend naargelang het aantal woningen toeneemt dat daardoor geen bouwkundige maatregelen meer nodig heeft. Kostenreductie is mogelijk bij gelijktijdig uitgraven van de geul en het ontgraven ten behoeve van het bouwplan (werk met werk maken).	Wat kost een stromingsonderzoek?	De kosten van een stromingsonderzoek hangen sterk af van de locatie en de omvang hiervan. Bij de civiele afdelingen van een gemeente, de buitendienst of de rioolbeheerder is vaak al veel kennis aanwezig.
Voorbeeld: Plasbrand en fictieve realisatie ballastgeul in de grond, gestuurd direct buiten het terrein van ProRail. Maatvoering niet op schaal, de vlammen van een plasbrand kunnen 30 tot 40 meter hoog worden. Ballastgeul in blauwe cirkel.		Het uitvoeren van een stromingsonderzoek	
			

Figuur 5.1: Informatiebladen maatregelen plasbrandaandachtsgebied

6. Conclusie

De gemeente Hilversum is voornemens een herontwikkeling van het stationsgebied te Hilversum mogelijk te maken. In de huidige situatie is op deze locatie in gebruik als gemengd met overwegend kantoorruimtes. In juli 2019 is een concept rapportage opgesteld door Antea Group omtrent externe veiligheid. De thans voorliggende rapportage is een actualisatie hiervan.

In het kader van de ruimtelijke procedure dient onder andere het aspect externe veiligheid te worden beschouwd. In de omgeving van het plangebied bevinden zich de risicobron: spoorlijn Diemen- Amersfoort Oost.

6.1 Risicobeschouwing

Spoorlijn Diemen – Amersfoort Oost

- De maximale 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour bedraagt 7 meter. Het plangebied bevindt zich buiten de 10^{-6} contour. Deze contour levert derhalve geen belemmeringen op;
- De hoogte van het groepsrisico neemt toe en blijft onder de oriëntatiewaarde;
- Beperkte verantwoording van het groepsrisico is conform het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

6.2 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is voor de spoorlijn Diemen- Amersfoort Oost verplicht. In deze rapportage zijn elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen (zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid). Het bevoegd gezag, de gemeenteraad van Hilversum, kan deze elementen betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van het ruimtelijk plan.

Omdat er geen overschrijding van de oriëntatiewaarde plaatsvindt, kan volstaan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico hoeft te worden gegeven.

Bijlage 1: risicoberekening spoorlijn

In deze bijlage worden de uitgangspunten en resultaten van de risicoberekening ten aanzien van de spoorlijn Diemen- Amersfoort Oost beschreven.

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 (Diemen- Amersfoort Oost)

Over spoorlijn 30 (Diemen- Amersfoort Oost) vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor deze spoorlijn aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen: het aantal transporten (stofcategorieën A, B2, B3, C3, D3 en D4) per jaar. Deze transportintensiteit voor de spoorlijn ter hoogte van het plangebied is weergegeven in tabel B1.1.

Tabel B1.1 Transportintensiteit over spoorlijn Diemen- Amersfoort Oost

Stofcategorie	Transportintensiteit (ketelwagenequivalenten per jaar)	BLEVE-verhouding
A	1440	0
B2	910	0,84
B3	0	NVT
C3	6020	NVT
D3	1110	NVT
D4	180	NVT

Overige uitgangspunten

In tabel B1.2 zijn overige uitgangspunten voor de risicoberekeningen weergegeven.

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

Type spoortraject	Hoge snelheid
Breedte	17- 44 meter
Faalfrequenties	1,364 x 10 ⁻⁸ 2,772 x 10 ⁻⁸ 6,072 x 10 ⁻⁸
Verhouding dag/nacht	67%/33% (standaard)
Verhouding werkweek/weekend	71,4%/28,6% (standaard)
Weerstation	Soesterberg

Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het groepsrisico zijn twee bevolkingssituaties relevant:

- bevolking op basis van de vigerende situatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van het voorgenomen ruimtelijke besluit en de vigerende omgevingssituatie (toekomstige situatie).

Er wordt beoogd woningen te realiseren gelegen in de nabijheid van de spoorlijn. De huidige bevolkingssituatie is gebaseerd op de huidige (vigerende) functie. De toekomstige bevolkingssituatie is gebaseerd op gegevens van de opdrachtgever.

Voor de toekomstige situatie is gepland om over zeven bouwvlakken circa 35.000 m² woonfunctie (of maximaal 450 woningen) en 16.000 m² werken toe te voegen. Het bestemmingsplan is enigszins flexibel, per bouwvlak is niet exact aangegeven hoeveel de m² van een bepaalde functie gerealiseerd wordt. Om inzicht te geven hoe de hoogte van het groepsrisico wordt beïnvloed door een verdichting van functies in het plangebied, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Er zijn daarom 3 mogelijke toekomstige situaties berekend:

4. 450 Woningen (maximaal hoeveelheid woningen toekomstige situatie);
5. 540 Woningen (1,2 maal de maximale hoeveelheid woningen);
6. 675 Woningen (1,5 maal de maximale hoeveelheid woningen).

Binnen deze rapportage zijn de bovengenoemde toegevoegde functies evenredig verdeeld over het plangebied. De bevolkingsdichtheden van de toekomstige situatie zijn enkel aangepast niet de ligging, vorm of verdeling.

Het model is opgesteld om inzicht te krijgen in de invloed van het plan op het groepsrisico van de spoorlijn. Om dit vast te stellen is een groot gedeelte van Hilversum in het model verwerkt. Het model is fijnmazig en met hoge nauwkeurigheid opgesteld in de omgeving van het plangebied. Op grote afstand van het plangebied is er grover gemodelleerd, omwille van de werkbaarheid van het model. Het is dus specifiek opgesteld voor het betreffende plangebied.

Kerngetallen

Voor de berekening van het groepsrisico is het noodzakelijk de bevolking binnen het invloedsgebied van het traject inzichtelijk te maken. Voor de inventarisatie en modellering van de personendichtheden in de omgeving van het onderscheiden traject is gebruik gemaakt van bestemmingsplannen:

- Over t Spoor- 2011;
- Van Riebeeck/ Bonairelaan -2013;
- Bestemmingsplan Utrechtseweg- 2014;
- Binnenstad 2013- 2013;
- Noordwestelijk Villagegebied- 2010;
- Noord- 2010;
- Media Park- 2010.

Deze gegevens zijn gecombineerd met het de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 Deel 6: Aanwezigheidsgegevens (2003) en Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007).

Voor de risicoberekeningen is de bevolking binnen het invloedsgebied van de risicobron geïnventariseerd. Het traject waarbinnen de bevolking geïnventariseerd dient te worden loopt aan beide grenzen van het plangebied 1.000 meter door.

In tabel B1.3 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De dag-/nachtfracties en binnen-/buitenfracties bij de berekeningen van de spoorlijn zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in het rekenprogramma.

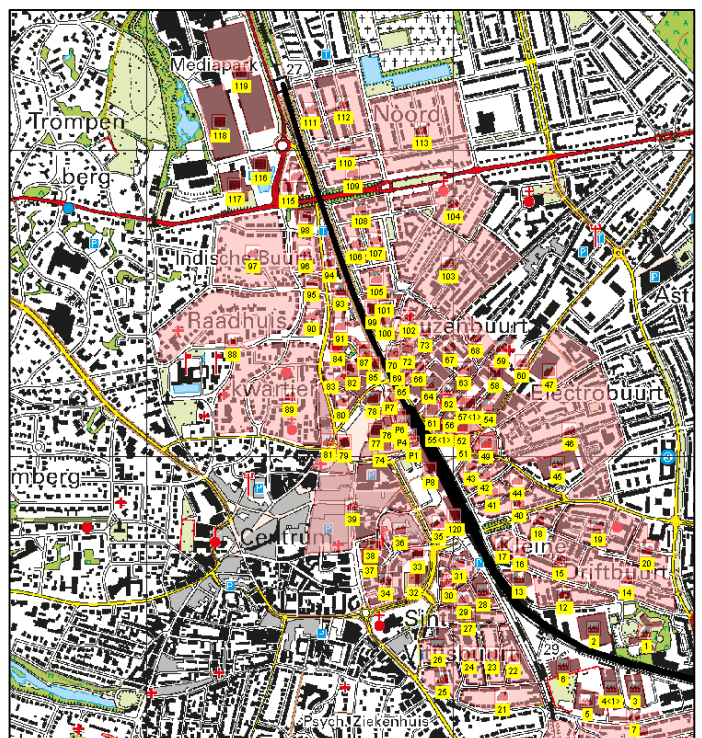
Tabel B1.3 Gemodelleerde bevolkingsvlakken

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron-gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut (afgerond)				
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	Dag	Nacht	
1	Bedrijf midden	40	8	1/ha	15	3	0,05	0,01	HVG
2	Bedrijf midden	40	8	1/ha	34	7	0,05	0,01	HVG
3	Bedrijf midden	40	8	1/ha	17	4	0,05	0,01	HVG
4	Bedrijf midden	40	8	1/ha	23	5	0,05	0,01	HVG
5	Bedrijf midden	40	8	1/ha	22	4	0,05	0,01	HVG
6	Bedrijf midden	40	8	1/ha	17	3	0,05	0,01	HVG
7	22 Woningen	1,2	2,4	Pers.	26	53	0,07	0,01	HVG
8	115 Woningen	1,2	2,4	Pers.	138	276	0,07	0,01	HVG
9	112 Woningen	1,2	2,4	Pers.	134	269	0,07	0,01	HVG
10	67 Woningen	1,2	2,4	Pers.	80	161	0,07	0,01	HVG
11	130 Woningen	1,2	2,4	Pers.	156	312	0,07	0,01	HVG
12	86 Woningen	1,2	2,4	Pers.	103	206	0,07	0,01	HVG
13	Bedrijf midden	40	8	1/ha	18	4	0,05	0,01	HVG
14	217 Woningen	1,2	2,4	Pers.	260	581	0,07	0,01	HVG
15	160 Woningen	1,2	2,4	Pers.	192	384	0,07	0,01	HVG
16	26 Woningen	1,2	2,4	Pers.	31	62	0,07	0,01	HVG
17	35 Woningen	1,2	2,4	Pers.	42	84	0,07	0,01	HVG
18	91 Woningen	1,2	2,4	Pers.	109	218	0,07	0,01	HVG
19	257 Woningen	1,2	2,4	Pers.	308	617	0,07	0,01	HVG
20	76 Woningen	1,2	2,4	Pers.	91	182	0,07	0,01	HVG
21	112 Woningen	1,2	2,4	Pers.	134	269	0,07	0,01	HVG
22	108 Woningen	1,2	2,4	Pers.	130	260	0,07	0,01	HVG
23	98 Woningen	1,2	2,4	Pers.	117	235	0,07	0,01	HVG
24	103 Woningen	1,2	2,4	Pers.	124	247	0,07	0,01	HVG
25	86 Woningen	1,2	2,4	Pers.	103	206	0,07	0,01	HVG
26	Bedrijf midden	40	8	1/ha	32	67	0,05	0,01	HVG
27	91 Woningen	1,2	2,4	Pers.	109	218	0,07	0,01	HVG
28	Bedrijf midden	40	8	1/ha	16	3	0,05	0,01	HVG
29	44 woningen	1,2	2,4	Pers.	53	106	0,07	0,01	HVG
30	34 Woningen	1,2	2,4	Pers.	41	82	0,07	0,01	HVG
31	62 Woningen	1,2	2,4	Pers.	74	149	0,07	0,01	HVG
32	Voortgezet onderwijs (midden)	500	0	Pers.	500	0	0,05	0,01	HVG
33	Voortgezet onderwijs (klein)	200	0	Pers.	200	0	0,05	0,01	HVG
34	206 woningen	1,2	2,4	Pers.	247	494	0,07	0,01	HVG
35	152 woningen	1,2	2,4	Pers.	182	365	0,07	0,01	HVG
36	136 Woningen	1,2	2,4	Pers.	163	326	0,07	0,01	HVG
37	61 Woningen	1,2	2,4	Pers.	73	146	0,07	0,01	HVG
38	Kantoor	1	0	1/30m2	325	0	0,05	0,01	HVG
39	Drukke woonwijk	35	70	1/ha	218	435	0,07	0,01	HVG
40	97 Woningen	1,2	2,4	Pers.	116	233	0,07	0,01	HVG
41	44 Woningen	1,2	2,4	Pers.	49	98	0,07	0,01	HVG
42	62 Woningen	1,2	2,4	Pers.	74	149	0,07	0,01	HVG
43	48 Woningen	1,2	2,4	Pers.	58	117	0,07	0,01	HVG
44	26 Woningen	1,2	2,4	Pers.	31	62	0,07	0,01	HVG
45	Bedrijf midden	40	8	1/ha	31	6	0,05	0,01	HVG
46	Drukke woonwijk	35	70	1/ha	303	6-7	0,05	0,01	HVG
47	150 Woningen	1,2	2,4	Pers.	180	360	0,07	0,01	HVG
48	60 Woningen	1,2	2,4	Pers.	72	144	0,07	0,01	HVG
49	Winkels (673 m2)	1	0	1/30m2	22	0	0,05	0,01	HVG
50	Winkels (1125 m2)	1	0	1/30m2	38	0	0,05	0,01	HVG
51	30 Woningen	1,2	2,4	Pers.	36	72	0,07	0,01	HVG
52	Winkels (874 m2)	1	0	1/30m2	29,1	0	0,05	0,01	HVG
53	10 Woningen	1,2	2,4	Pers.	12	24	0,07	0,01	HVG

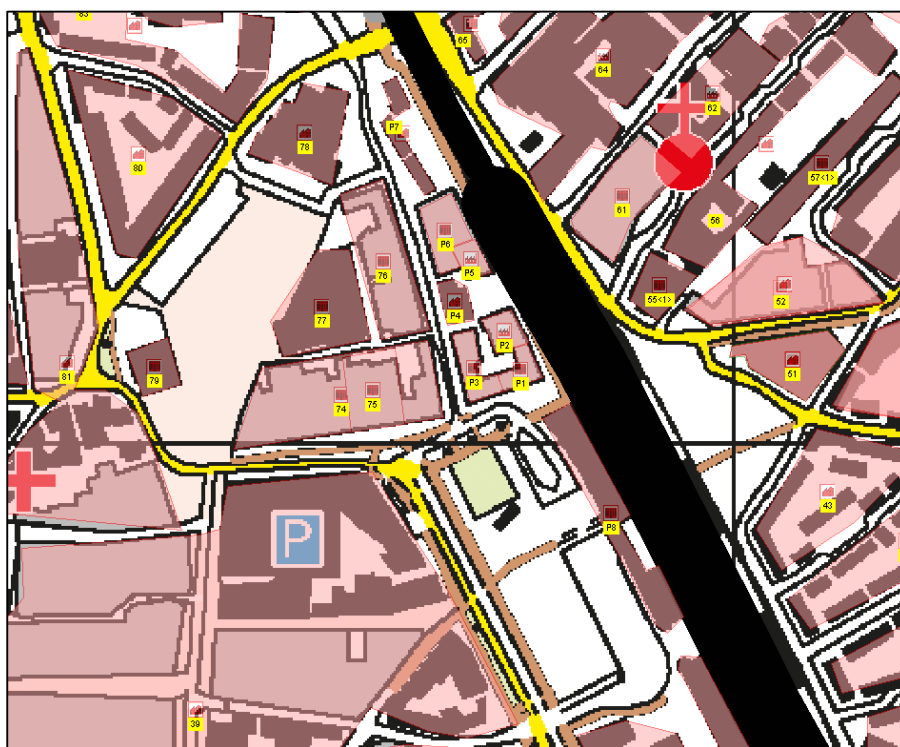
Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron-gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut (afgerond)				
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	Dag	Nacht	
54	105 Woningen	1,2	2,4	Pers.	126	252	0,07	0,01	HVG
55	Kantoren (1425 m2)	1	0	1/30m2	48	0	0,05	0,01	HVG
56	53 Woningen	1,2	2,4	Pers.	64	127	0,07	0,01	HVG
57	Kantoren (1700 m2)	1	0	1/30m2	57	0	0,05	0,01	HVG
58	Kantoren (2408 m2)	1	0	1/30m2	80	0	0,05	0,01	HVG
59	13 Woningen	1,2	2,4	Pers.	16	31	0,07	0,01	HVG
60	13 Woningen	1,2	2,4	Pers.	16	31	0,07	0,01	HVG
61	Kantoren (2120 m2)	1	0	1/30m2	71	0	0,05	0,01	HVG
62	Bedrijf midden	40	8	1/ha	10	2	0,05	0,01	HVG
63	62 Woningen	1,2	2,4	Pers.	74	149	0,07	0,01	HVG
64	Bedrijf midden	40	8	1/ha	35	7	0,05	0,01	HVG
65	Kantoren (833 m2)	1	0	1/30m2	27	0	0,05	0,01	HVG
66	18 Woningen	1,2	2,4	Pers.	22	43	0,07	0,01	HVG
67	66 Woningen	1,2	2,4	Pers.	79	158	0,07	0,01	HVG
68	57 Woningen	1,2	2,4	Pers.	69	139	0,07	0,01	HVG
69	Kantoren (2345 m2)	1	0	1/30m2	78	0	0,05	0,01	HVG
70	15 Woningen	1,2	2,4	Pers.	18	36	0,07	0,01	HVG
71	Winkels (628 m2)	1	0	1/30m2	21	0	0,05	0,01	HVG
72	Sporthal (klein)	50	0	Pers.	50	0	0,05	0,01	HVG
73	72 Woningen	1,2	2,4	Pers.	86	173	0,07	0,01	HVG
74	Winkels (1400 m2)	1	0	1/30m2	47	0	0,07	0,01	HVG
75	School klein (luzac 70-100 leerlingen)	1,1	0	Pers.	100	0	0,07	0,01	HVG
76	Horeca (10 stuks)	10	0	Pers.	100	0	0,07	0,01	HVG
77	Kantoor (3985 m2)	1	0	1/30m2	132	0	0,05	0,01	HVG
78	62 Woningen	1,2	2,4	Pers.	74	145	0,07	0,01	HVG
79	Bioscoop (1496 m2)	1	0	1/30m2	50	0	0,05	0,01	HVG
80	129 Woningen	1,2	2,4	Pers.	155	310	0,07	0,01	HVG
81	Drukke woonwijk	35	70	1/ha	45	96	0,05	0,01	HVG
82	Kantoor+ voortgezet onderwijs+ muziekhal (5829 m2)	1	0	1/30m2	194	0	0,05	0,01	HVG
83	70 Woningen	1,2	2,4	Pers.	84	168	0,07	0,01	HVG
84	Kerk	50	0	Pers.	50	0	0,07	0,01	HVG
85	Kantoor (1695 m2)	1	0	1/30m2	57	0	0,05	0,01	HVG
86	2 Woningen	1,2	2,4	Pers.	5	10	0,07	0,01	HVG
87	Kantoor (1470 m2)	1	0	1/30m2	49	0	0,05	0,01	HVG
88	Rustige woonwijk	12,5	25	1/ha	114	228	0,07	0,01	HVG
89	Rustige woonwijk	12,5	25	1/ha	66	133	0,07	0,01	HVG
90	36 Woningen	1,2	2,4	Pers.	43	86,4	0,07	0,01	HVG
91	41 Woningen	1,2	2,4	Pers.	49	98	0,07	0,01	HVG
92	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	10	19	0,07	0,01	HVG
93	Bedrijf midden	40	8	1/ha	4	1	0,05	0,01	HVG
94	26 Woningen	1,2	2,4	Pers.	31	62	0,07	0,01	HVG
95	16 Woningen	1,2	2,4	Pers.	19	38	0,07	0,01	HVG
96	29 Woningen	1,2	2,4	Pers.	35	70	0,07	0,01	HVG
97	Rustige woonwijk	12,5	25	1/ha	62	123	0,07	0,01	HVG
98	Kantoor (12173 m2)	1	0	1/30m2	406	0	0,05	0,01	HVG
99	Kantoor (2804 m2)	1	0	1/30m2	94	0	0,05	0,01	HVG
100	66 Woningen	1,2	2,4	Pers.	79	158	0,07	0,01	HVG
101	35 Woningen	1,2	2,4	Pers.	42	84	0,07	0,01	HVG
102	41 Woningen	1,2	2,4	Pers.	49	98	0,07	0,01	HVG
103	Drukke woonwijk	35	70	1/ha	281	563	0,05	0,01	HVG
104	Drukke woonwijk	35	70	1/ha	107	214	0,05	0,01	HVG
105	29 Woningen	1,2	2,4	Pers.	35	70	0,07	0,01	HVG
106	29 Woningen	1,2	2,4	Pers.	35	70	0,07	0,01	HVG
107	27 Woningen	1,2	2,4	Pers.	32	65	0,07	0,01	HVG

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron-gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut (afgerond)				
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	Dag	Nacht	
108	42 Woningen	1,2	2,4	Pers.	50	101	0,07	0,01	HVG
109	53 Woningen	1,2	2,4	Pers.	63	127	0,07	0,01	HVG
110	73 Woningen	1,2	2,4	Pers.	88	175	0,07	0,01	HVG
111	81 Woningen	1,2	2,4	Pers.	97	194	0,07	0,01	HVG
112	164 Woningen	1,2	2,4	Pers.	197	394	0,07	0,01	HVG
113	Rustige woonwijk	12,5	25	1/ha	90	181	0,07	0,01	HVG
114	14 Woningen	1,2	2,4	Pers.	17	34	0,07	0,01	HVG
115	Voortgezet onderwijs (935 m2)	1	0	1/30m2	32	0	0,05	0,01	HVG
116	Kantoor (25000 m2)	1	0	1/30m2	833	0	0,05	0,01	HVG
117	Kantoor (12229 m2)	1	0	1/30m2	408	0	0,05	0,01	HVG
118	Kantoor (16390 m2)	1	0	1/30m2	546	0	0,05	0,01	HVG
119	Kantoor (15481 m2)	1	0	1/30m2	516	0	0,05	0,01	HVG
120	Kantoor (8453 m2)	1	0	1/30m2	282	0	0,05	0,01	HVG
Huidige situatie									
P1	Voortgezet onderwijs (4189 m2)	1	0	1/30m2	140	0	0,05	0,01	HVG
P2	Bedrijf midden	40	8	1/ha	2	0	0,05	0,01	HVG
P3	Winkels (410 m2)	1	0	1/30m2	14	0	0,05	0,01	HVG
P4	6 Woningen	1,2	2,4	Pers.	7	14	0,07	0,01	HVG
P5	Bedrijf midden	40	8	1/ha	1	0	0,05	0,01	HVG
P6	Winkels (408 m2)	1	0	1/30m2	14	0	0,05	0,01	HVG
P7	15 Woningen	1,2	2,4	Pers.	18	36	0,07	0,01	HVG
P8	Kantoor/winkels station (15662 m2)	1	0	1/30m2	523	0	0,05	0,01	HVG
Toekomstige situatie 1 (450 woningen)									
P9	Kantoor/winkels station (15662 m2)	1	0	1/30m2	523	0	0,05	0,01	HVG
P10	Niet wonen functies (16000m2)	1	0	1/30m2	533	0	0,05	0,01	HVG
P11	450 woningen	1,2	2,4	Pers.	540	1080	0,07	0,01	HVG
Toekomstige situatie 2 (540 woningen)									
P11	540 woningen	1,2	2,4	Pers.	648	1296	0,07	0,01	HVG
Toekomstige situatie 3 (675 woningen)									
P11	675 woningen	1,2	2,4	Pers.	810	1620	0,07	0,01	HVG

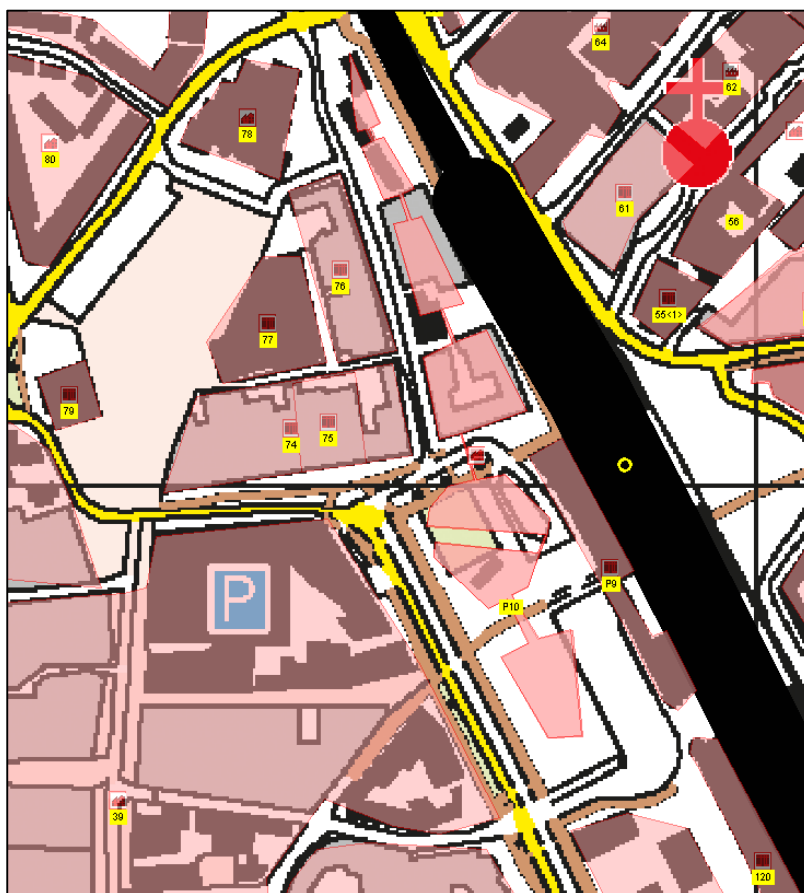
Een overzicht van het gehele bevolkingsmodel binnen het invloedsgebied van de spoorlijn in de is weergegeven in figuur B1.1. Een detail van het plangebied in de verschillende huidige- en toekomstige situatie is weergegeven in figuur B1.2 en B1.3.



Figuur B1.1 Bevolkingsvlakken RBM model



Figuur B1.2 Bevolkingsvlakken in de huidige situatie (P1 t/m P8)



Figuur B1.3 Bevolkingsvlakken in de toekomstige situatie (P9 t/m P11)

Resultaten

Plaatsgebonden risico

De maximale PR 10^{-6} -contour van de spoorlijn Diemen- Amersfoort Oost bedraagt conform de Regeling basisnet 7 meter. Het plangebied ligt op circa 20 meter afstand van de spoorlijn Diemen- Amersfoort Oost.

Plasbrandaandachtsgebied

In de Regeling basisnet is voor deze spoorlijn aangegeven dat er een plasbrandaandachtsgebied (PAG) geldt.

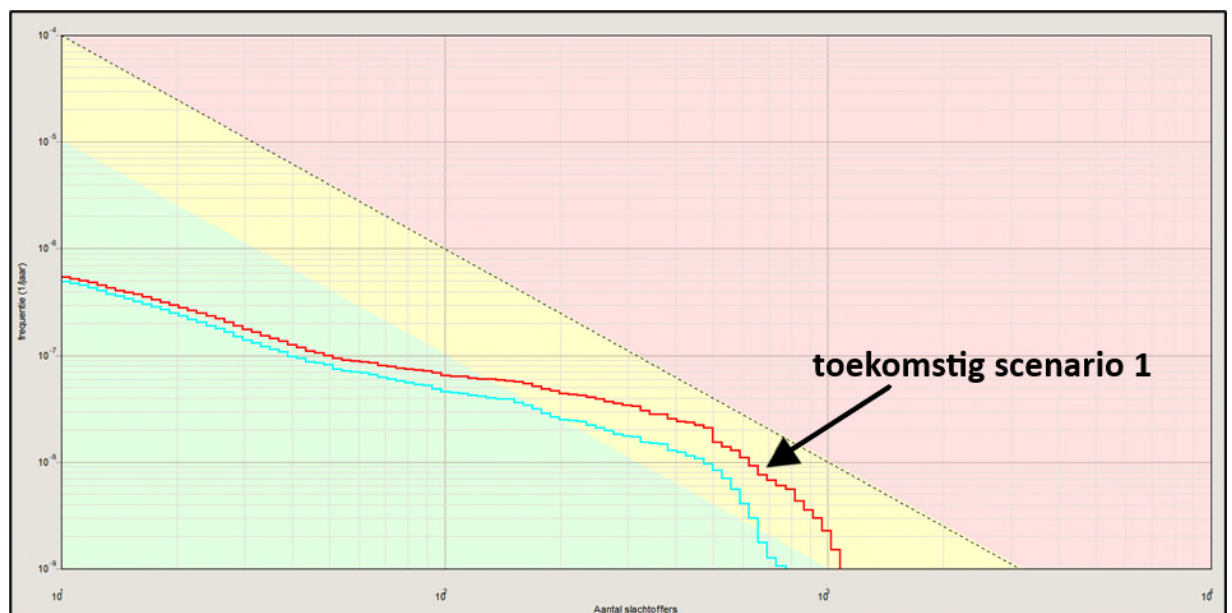
Groepsrisico

Aan de hand van de uitgangspunten en de bevolkingsinventarisatie is het groepsrisico van de spoorlijn Diemen- Amersfoort Oost voor de huidige (vigerende situatie) en de toekomstige situatie (inclusief beoogde ontwikkeling) berekend.

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.

Spoorlijn 30 (Diemen – Amersfoort Oost)

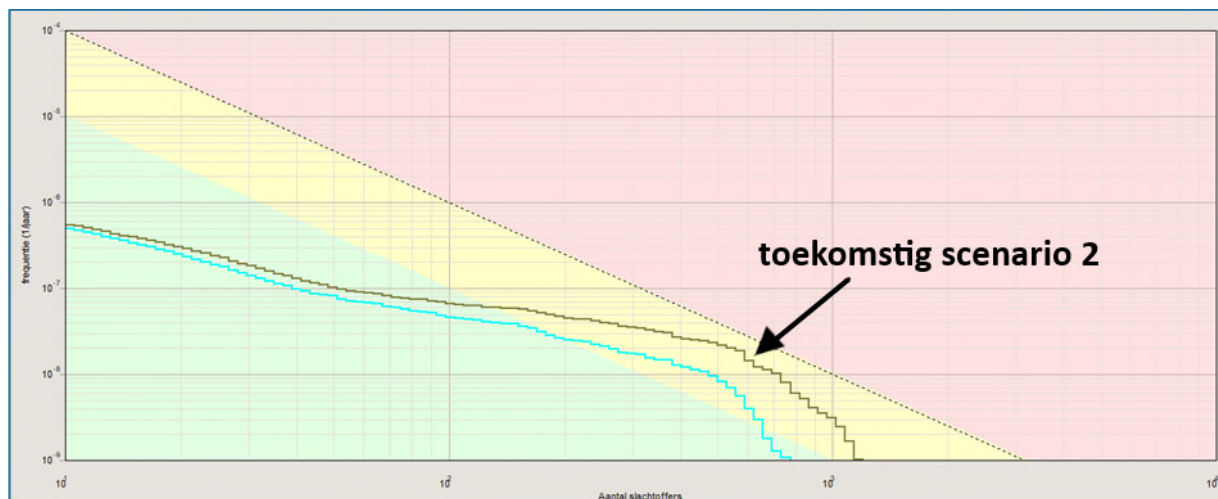
De hoogte van het groepsrisico voor het traject Diemen- Amersfoort Oost is weergegeven in figuur B1.4, B1.5, B1.6 en tabel B1.6.



Figuur B1.4 Groepsrisico spoorlijn Diemen- Amersfoort oost (toekomstig scenario 450 woningen)

Legenda:

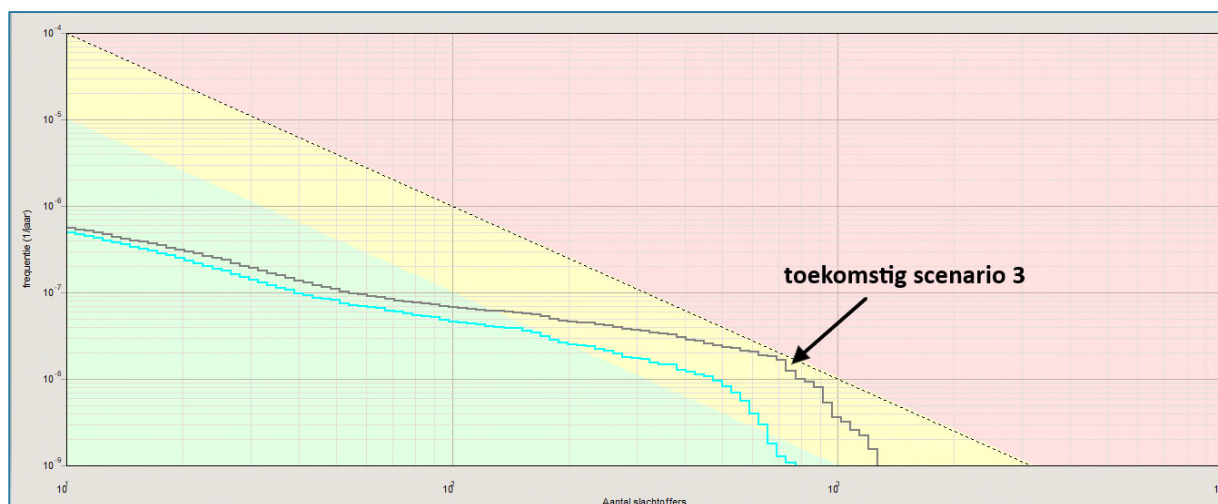
- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig scenario 1 groepsrisico



Figuur B1.5 Groepsrisico spoorlijn Diemen- Amersfoort oost (toekomstig scenario 540 woningen)

Legenda:

- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig scenario 2 groepsrisico



Figuur B1.6 Groepsrisico spoorlijn Diemen- Amersfoort oost (toekomstig scenario 675 woningen)

Legenda:

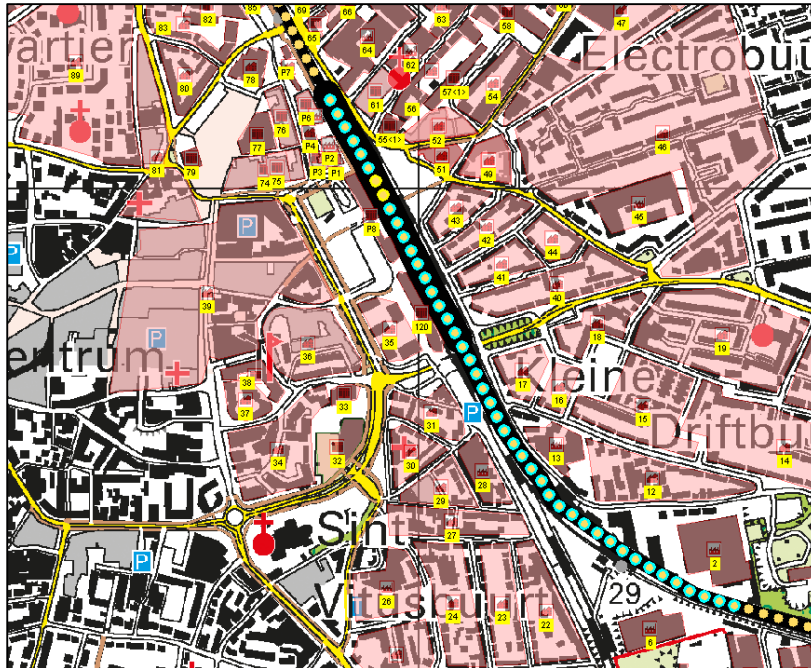
- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig scenario 3 groepsrisico

Tabel B1.6 Groepsrisico van de spoorlijn Diemen- Amersfoort Oost

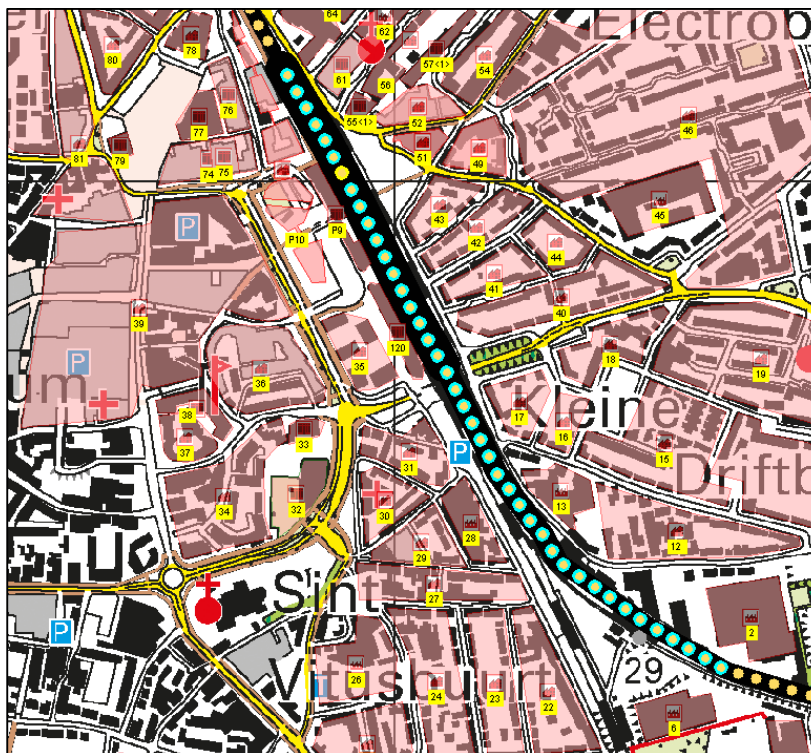
Traject	Normwaarde groepsrisico: huidige situatie	Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie 1 (450 woningen)	Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie 2 (540 woningen)	Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie 2 (675 woningen)
1. Spoorlijn 30 (DK- DP)	0,00243	0,00528	0,00662	0,00905

Uit figuur B1.4 en tabel B1.6 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte trajectdeel onder de oriëntatiewaarde is gelegen. De normwaarde van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie significant toe. Er is sprake van een ongeveer een verdubbeling van het groepsrisico.

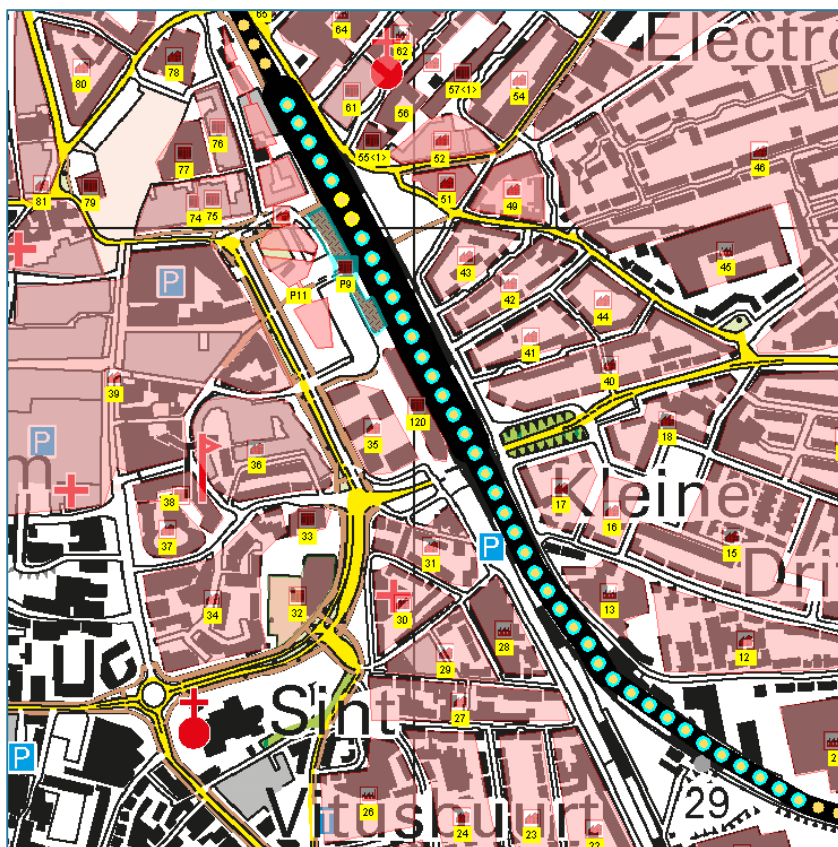
Een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 van het Bevt verplicht. De kilometer met het hoogste groepsrisico in de huidige situatie is weergegeven in figuur B1.5. Deze kilometer is in de toekomstige situaties gelijk aan de kilometer in de huidige situatie, deze is weergegeven in figuur B1.6, B1.7 en B1.8.



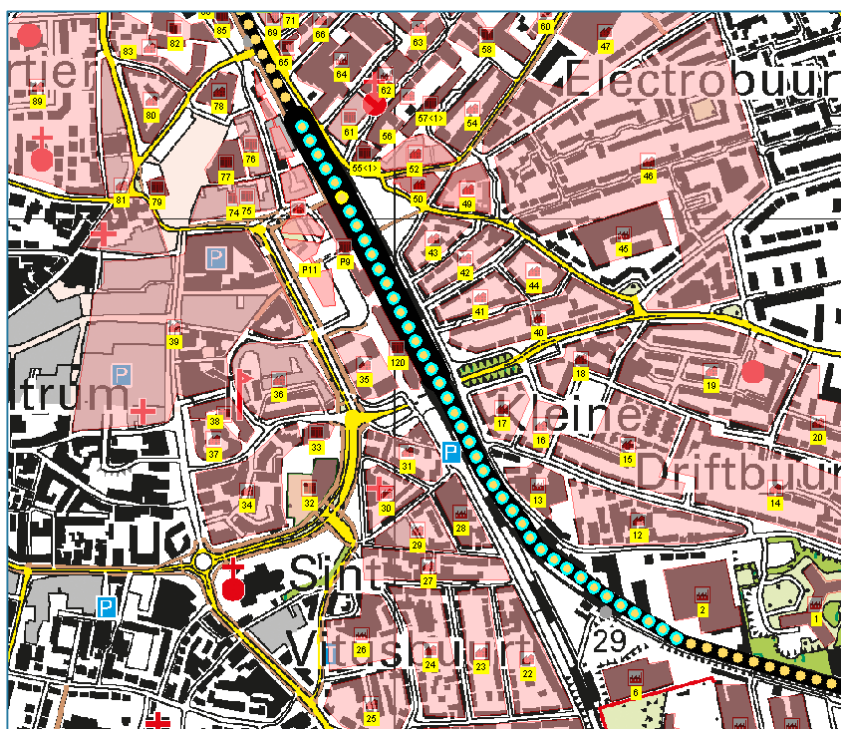
Figuur B1.5 Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico in de huidige situatie (blauw)



Figuur B1.6 Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico in toekomstige situatie 1 (blauw)



Figuur B1.7 Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico in toekomstige situatie 2 (blauw)



Figuur B1.8 Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico in toekomstige situatie 3 (blauw)

Bijlage 2: plasbrandaandachtsgebied wetgeving en informatiebladen

Aanvullend op de eerdere rapportage gemaakt door Antea Group in 2019 is plasbrandaandachtsgebied opgenomen in de dit rapport. In deze bijlage vindt u de wetgeving omtrent het PAG en de informatiebladen.

Wetgeving plasbrandaandachtsgebied, Bouwbesluit

Paragraaf 2.3. Veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied

Artikel 2.4

Lid 1.

Een geheel of gedeeltelijk in een veiligheidszone bij een weg of spoorweg te bouwen bouwwerk dat tevens een beperkt kwetsbaar object als bedoeld in het [Besluit externe veiligheid inrichtingen](#) is, voldoet aan het bepaalde in de artikelen 2.5 tot en met 2.10.

Lid 2.

Een geheel of gedeeltelijk in een plasbrandaandachtsgebied te bouwen bouwwerk dat tevens een kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object als bedoeld in het [Besluit externe veiligheid inrichtingen](#) is, voldoet aan het bepaalde in de artikelen 2.5 tot en met 2.9.

Lid 3.

Het eerste lid is van overeenkomstige toepassing op een boven de volle breedte van een weg of spoorweg die slechts voor een deel van die breedte een veiligheidszone betreft, te bouwen bouwwerk dat tevens een beperkt kwetsbaar object als bedoeld in het [Besluit externe veiligheid inrichtingen](#) is.

Lid 4.

Het tweede lid is van overeenkomstige toepassing op een geheel of gedeeltelijk in een veiligheidszone bij een binnenwater te bouwen bouwwerk dat tevens een kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object als bedoeld in het [Besluit externe veiligheid inrichtingen](#) is.

Lid 5.

Het eerste tot en met vierde lid zijn niet van toepassing op bouwwerken voor zover die bouwwerken objecten met een hoge infrastructurele waarde als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen zijn.

Artikel 2.5

De brandwerendheid van de uitwendige scheidingsconstructie van een gedeelte van een te bouwen bouwwerk dat gelegen is in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied is ten minste 60 minuten van buiten naar binnen bepaald volgens [NEN 6069](#), uitgaande van de buitenruimte als een brandcompartiment en een buitenbrandkromme volgens [NEN-EN 13501-2](#).

Artikel 2.6

Lid 1.

Een in een aan de buitenlucht grenzende zijde van een in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied gelegen constructieonderdeel van een te bouwen bouwwerk voldoet aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Lid 2.

In afwijking van het eerste lid voldoet een deur, een raam, een kozijn of een daaraan gelijk te stellen constructieonderdeel aan brandklasse D, bepaald volgens [NEN-EN 13501-1](#).

Lid 3.

Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen in ieder vlak van de uitwendige scheidingsconstructie met een afmeting van 3 m bij 3 m, waarvoor volgens het eerste lid een eis geldt, is die eis niet van toepassing.

Lid 4.

Het eerste tot en met derde lid zijn niet van toepassing op de bovenzijde van een dak.

Artikel 2.7

Lid 1.

Een in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied gelegen dak of een gedeelte daarvan van een te bouwen bouwwerk is voorzien van een constructieonderdeel waarvan de aan de buitenlucht grenzende zijde voldoet aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Lid 2.

Op ten hoogste 5% van de oppervlakte van het in het eerste lid bedoelde constructieonderdeel is de eis van het eerste lid niet van toepassing.

Artikel 2.8

Lid 1.

In een aan de buitenlucht grenzende zijde van een gedeeltelijk in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied te bouwen bouwwerk is geen in de veiligheidszone of het plasbrandaandachtsgebied gelegen doorgang aanwezig waardoor een vluchtroute voert.

Lid 2.

In een aan de buitenlucht grenzende zijde van een geheel in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied te bouwen bouwwerk is uitsluitend een van de basisnetroute afgekeerde doorgang aanwezig waardoor een vluchtroute voert.

Artikel 2.9

Lid 1.

Voor een te bouwen bouwwerk dat gelegen is in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied zijn de voorschriften van afdeling 2.2 van het besluit van overeenkomstige toepassing waarbij wordt uitgegaan van de buitenruimte als een subbrandcompartiment of brandcompartiment en een buitenbrandkromme volgens NEN-EN 13501-2.

Lid 2.

Na het ontstaan van brand in een veiligheidzone of plasbrandaandachtsgebied bezwijkt een boven die veiligheidszone of dat plasbrandaandachtsgebied te bouwen bouwconstructie niet binnen 90 minuten, bepaald volgens [artikel 2.11](#) van het besluit en uitgaande van ontwerpbrandsценario's zoals bedoeld in [paragraaf 2.2](#) van [NEN-EN 1991-1-2](#).

Artikel 2.10

Een in een veiligheidzone te bouwen bouwwerk met een mechanisch ventilatiesysteem heeft een voorziening waarmee dat systeem bij een calamiteit handmatig kan worden uitgeschakeld.

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. +31 6 51526164
E. Sander.vanErck@anteagroup.nl

Copyright © 2022

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.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl