

Externe veiligheid

erziening b

ngsplan D

iland
orden

ectnummer
sept
ktober 2016

Externe veiligheid

Herziening bestemmingsplan Defensie-eiland Woerden

projectnummer 0413042.00

concept revisie 00
19 oktober 2016

Auteurs

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Vorm Ontwikkeling B.V.
Postbus 16
3350 AA Papendrecht

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
_____	concept	_____	_____

Inhoudsopgave

		Blz.
1	Inleiding	1
1.1	Leeswijzer	1
2	Beleidskader	2
3	Spoorlijn Gouda – Harmelen	4
3.1	Plaatsgebonden risico	4
3.2	Groepsrisico	4
3.3	Plasbrandaandachtsgebied	5
4	Verantwoording groepsrisico	6
4.1	Scenario's	6
4.2	Zelfredzaamheid	7
4.3	Bestrijdbaarheid	8
5	Conclusies	9
	Bijlage: Risicoberekeningen spoorlijn	10
	Uitgangspunten	10
	Bevolkingsinventarisatie	11
	Resultaten	

1 Inleiding

Op 27 september 2012 is het bestemmingsplan Defensie-eiland Woerden vastgesteld door de gemeenteraad van de gemeente Woerden. Vorm Ontwikkeling B.V. is voornemens voor het zuidelijk plandeel verschillende planaanpassingen door te voeren ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan, waaronder aanpassingen in de hoeveelheid te realiseren woningen. Via een bestemmingsplanwijziging moeten deze aanpassingen in het plan mogelijk worden gemaakt.

Omdat er sprake is van een nieuw ruimtelijk besluit, dient in het kader van wet- en regelgeving het aspect externe veiligheid beschouwd te worden. Antea Group is gevraagd een externe veiligheidsonderzoek voor deze ontwikkeling op te stellen.

In de omgeving van het plangebied bevindt zich één relevante risicobron: de spoorlijn Gouda – Harmelen. In figuur 1.1 is het plangebied en de ligging ten opzichte van deze spoorlijn weergegeven.



Figuur 1.1: Globale ligging plangebied (wit) ten opzichte van spoorlijn Gouda – Harmelen (rode pijl)

1.1 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot externe veiligheidsbeleid en milieuhinder. In **hoofdstuk drie** wordt het risiconiveau van de spoorlijn Gouda – Harmelen beschouwd. Vervolgens worden in **hoofdstuk vier** elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoording van het groepsrisico. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** de conclusies beschreven. Als bijlage is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de uitgevoerde risicoberekeningen.

2 Beleidskader

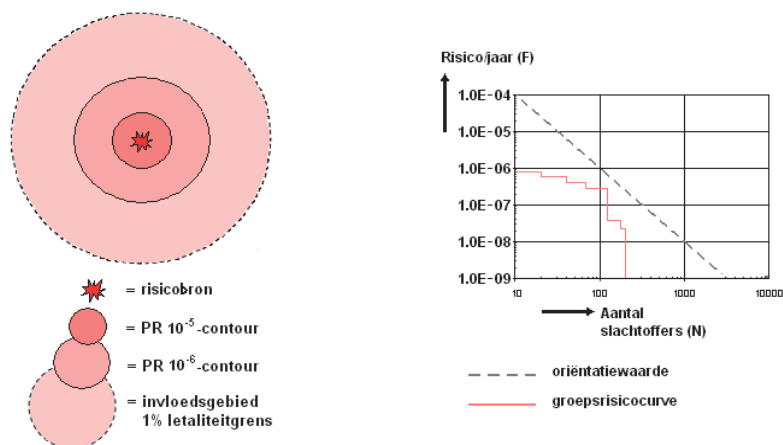
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe 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 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

3 Spoorlijn Gouda – Harmelen

In de omgeving van het plangebied is de spoorlijn Gouda – Harmelen de enige relevante risicobron in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling.

Deze spoorlijn bevindt zich op ongeveer 100 meter ten zuidoosten van het plangebied. Over deze spoorlijn vindt, conform de Regeling basisnet, transport plaats van gevaarlijke stoffen. Dit hoofdstuk bevat een beschouwing van de externe veiligheidsaspecten van de spoorlijn.

3.1 Plaatsgebonden risico

In de Regeling basisnet is aangegeven hoe hoog het plaatsgebonden risicoplaafond voor de spoorlijn is. Voor het trajectgedeelte ter hoogte van het Defensie-eiland geldt voor de spoorlijn Gouda – Harmelen een maximale PR 10^{-6} -contour van 7 meter. Deze contour reikt niet tot het plangebied en het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

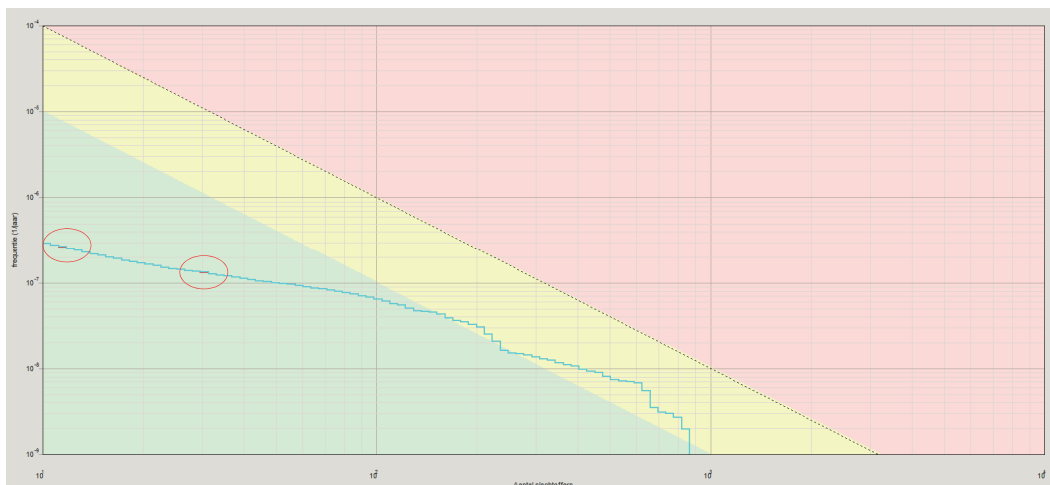
3.2 Groepsrisico

In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor de spoorlijn Gouda – Harmelen aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen (route 30). 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	1.440	910	0	6.020	1.110	180

In het kader van het onderhavige besluit is ten aanzien van de spoorlijn een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd. De uitgangspunten hiervan staan beschreven in bijlage 1. In onderstaande figuur (figuur 3.1) is het groepsrisico van de spoorlijn ter hoogte van de ontwikkelingslocatie weergegeven.



Figuur 3.1: Groepsrisico van de spoorlijn Gouda – Harmelen

Legenda:

- = Huidig groepsrisico
- = Oriëntatiewaarde
- = Toekomstig groepsrisico
- Rode cirkels = Verschuiving fN-curve

Uit figuur 3.1 blijkt dat het groepsrisico van de spoorlijn zich in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde bevindt. Hoewel de curve bij lage slachtoferaantallen verschuift (door de gewijzigde bestemmingsplancapaciteit; rode cirkels grafiek), neemt de maximale waarde van het groepsrisico voor de spoorlijn in de toekomstige situatie niet toe ten opzichte van de huidige situatie.

De hoogte van het groepsrisico van de spoorlijn neemt niet toe en de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt niet overschreden. Derhalve is een volledige verantwoording van het groepsrisico conform artikel 8 van het Bevt niet van toepassing, maar dienen de elementen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid wel beschouwd te worden (beperkte verantwoording van het groepsrisico) conform artikel 7 van het Bevt.

3.3 Plasbrandaandachtsgebied

De spoorlijn Gouda – Harmelen heeft conform de Regeling basisnet een plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter. Binnen een PAG gelden aanvullende bouwvoorschriften conform het Bouwbesluit 2012. Het plangebied bevindt zich niet binnen het PAG.

4 Verantwoording groepsrisico

Een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van de spoorlijn Gouda – Harmelen. In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag: de gemeenteraad van Woerden. 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.

De algehele ontwikkeling van het Defensie-eiland en de hoogte van het groepsrisico is in het kader van het bestemmingsplan Defensie-eiland Woerden (vastgesteld 27 september 2012) reeds verantwoord door de gemeenteraad. Een van de centrale uitgangspunten bij de verantwoording van het groepsrisico is het beleid externe veiligheid van de gemeente Woerden. Deze is gestoeld op drie sporen:

- Het aanhouden van een minimale afstand van 30 meter tot het spoor;
- Het toepassen van een matrix verkavelingstructuur i.v.m. zelfredzaamheid bewoners/aanwezige en bereikbaarheid hulpdiensten;
- Toepasbaarheid risicoreducerende maatregelen in de gebouwde omgeving ter verhoging van de zelfredzaamheid.

Bovenstaande uitgangspunten worden in hoofdlijnen onderschreven. Bouwkundige maatregelen ten aanzien van de geprojecteerde bebouwing maken echter geen onderdeel uit van deze groepsrisicoverantwoording aangezien deze niet te verankeren zijn in de ruimtelijke procedure. In dit hoofdstuk wordt wel ingegaan op het verbeteren van de zelfredzaamheid in het algemeen.

4.1 Scenario's

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Gouda – Harmelen. Bij de spoorlijn 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

Het effect dat optreedt bij een ongeval met enkel brandbare vloeistoffen is vooral warmtestraling door een (plas)brand. Het invloedsgebied is circa 30 meter, uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele tankinhoud vrijkomt. De omvang van het effect wordt beïnvloed door de oppervlakte van de plasbrand.

Aangezien de afstand tussen het plangebied en de spoorlijnen minimaal 100 meter bedraagt zal een plasbrand niet reiken tot het plangebied. Het scenario is daarmee niet relevant in het kader van de groepsrisicoverantwoording.

Koude BLEVE-scenario

Een koude BLEVE houdt in dat een tot vloeistof verdicht gas bij instantaan falen van de tank onder druk expandeert tot een dampwolk die vervolgens ontsteekt. Er ontstaat dan een vuurbal. De BLEVE geeft zowel een drukgolf als intense warmtestraling en treedt meteen op bij een calamiteit met een wagon/tank gevuld met brandbare gassen.

Toxisch scenario

Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval een 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 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.

4.2 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen. Het gewenste handelingsperspectief in geval van een calamiteit (schuilen en/of vluchten) is afhankelijk van het scenario.

Gerichte risicocommunicatie met bewoners en andere aanwezigen (bijvoorbeeld via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering van het gebied sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten) en op welke manier hier invulling aan dient te worden gegeven.

De geprojecteerde ontwikkelingen (woningbouw) voorzien niet in het langdurig verblijven van groepen beperkt zelfredzame personen. De aanwezigheid van groepen beperkt zelfredzame personen kan incidenteel voorkomen, maar dit is niet betrokken bij de beschouwing van het aspect zelfredzaamheid in deze paragraaf.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een BLEVE

In het geval van een 'koude' BLEVE is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen in het plangebied binnen de 150 meter slachtoffer worden. Buiten de 150 meter is schuilen in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Echter, 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 gewenste handelingsperspectief. Mensen op grotere afstand van de risicobron kunnen bij een tijdige waarschuwing het gebied op tijd ontvluchten. 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.

In geval van een calamiteit met toxische stoffen bij de spoorlijn is het van belang dat (verschillende ruimtes in) de bebouwing bescherming biedt. Het is daarbij van belang dat de (eventueel aanwezige) mechanische ventilatie centraal afgesloten kan worden (via een noodschakelaar). Dit voorkomt dat bij het optreden van een incident de ramen en deuren gesloten zijn, maar toch toxische stoffen via de ventilatie (versneld) tot het gebouw toetreden. Het is een goedkope maatregel die bij een calamiteit met giftige stoffen zeer effectief kan zijn.

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 wordt door de gemeente Woerden in het kader van de bestemmingsplanprocedure advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio Utrecht.

BLEVE-scenario

De directe effecten van een koude BLEVE zijn niet te bestrijden, omdat de tank meteen explodeert. De branden die door de explosie ontstaan, kunnen wel bestreden worden.

Toxisch scenario

Bij een ongeval met toxische gassen 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.

5 Conclusies

Vorm Ontwikkeling B.V. is voornemens voor het zuidelijk plandeel van het Defensie-eiland Woerden verschillende planaanpassingen door te voeren ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan, waaronder aanpassingen in de hoeveelheid te realiseren woningen. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken wordt een bestemmingplanprocedure doorlopen.

In de nabijheid van het plangebied is de spoorlijn Gouda – Harmelen gelegen. Conform wet- en regelgeving dient het aspect externe veiligheid beschouwd te worden.

Plaatsgebonden risico

De 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour van de spoorlijn Gouda – Harmelen bedraagt ter hoogte van het plangebied 7 meter en reikt daarmee niet tot het plangebied. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de spoorlijn bevindt zich zowel in de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. De hoogte van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie niet toe ten opzichte van de huidige situatie.

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de spoorlijn. Verantwoording van het groepsrisico is daarmee verplicht. Het groepsrisico neemt echter niet toe en bevindt zich tevens onder de oriëntatiewaarde, hierdoor geldt er een beperkte verantwoordingsplicht vanuit het Besluit externe veiligheid transportroutes (waarbij de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beschouwd dienen te worden).

Verantwoording groepsrisico

In deze rapportage zijn elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen. Het bevoegd gezag kan deze elementen betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van het ruimtelijk plan.

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt in het kader van de bestemmingsplanprocedure door de gemeente Woerden advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio.

Bijlage: Risicoberekeningen spoorlijn

De spoorlijn Gouda – Harmelen bevindt zich ten zuidoosten van het plangebied. In het kader van de bestemmingsplanprocedure 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 is de transportintensiteit voor de spoorlijn Gouda – Harmelen (route 30) aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen. Deze transportintensiteit is weergegeven in tabel B1.1.

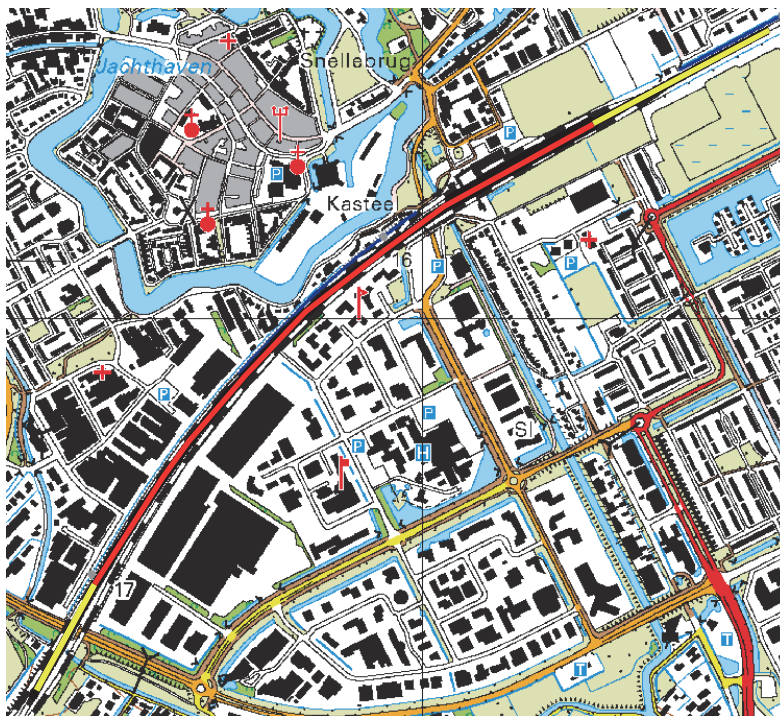
Tabel B1.1: Vervoerswaarden ten behoeve van risicoberekeningen bij ruimtelijke procedures (conform Regeling Basisnet; aantal ketelwagenequivalenten per jaar)

Spoorlijn	A, brandbaar gas	B2, toxisch gas	B3, zeer toxisch gas	C3, zeer brandbare vloeistof	D3, toxische vloeistof	D4, zeer toxische vloeistof
Route 30	1.440	910	0	6.020	1.110	180

Over de spoorlijn worden zowel brandbare als toxische vloeistoffen en gassen vervoerd. Het invloedsgebied van de spoorlijn is daarmee conform de Handreiking Risicoanalyse Transport (HART, 2014) groter dan 4.000 meter (stofcategorie D4).

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 2.250 meter (figuur B1.1).



Figuur B1.1: Onderzocht spoortraject (rood: zonder wissels, geel: met wissels)

Overige uitgangspunten

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

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

Type wegtraject	Hoge snelheid/lage snelheid
Breedte	20-40 meter
Faalfrequentie	$2,772 \times 10^{-8}$ (1/vtg.km; zonder wissels) $6,072 \times 10^{-8}$ (1/vtg.km; met wissels)
Verhouding dag/nacht	33%/67% (standaard)
Verhouding werkweek/weekend	71,4%/28,6% (standaard)
Weerstation	Schiphol

Bevolkingsinventarisatie

Varianten

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).

De beschreven ontwikkelingen hebben tot gevolg dat de capaciteit van het plangebied gewijzigd wordt. Een overzicht van de gewijzigde uitgangspunten is weergegeven in tabel B1.3 en figuur B1.2.

Tabel B1.3: uitgangspunten plangebied voor de vigerende (huidige) en toekomstige situatie

Locatie (figuur B1.2)	Vigerende situatie [maximaal aantal woningen]	Toekomstige situatie [maximaal aantal woningen]
1.	4 650 m ² commerciële ruimte	4
2.	26	26
3.	11	11
4.	8	8
5.	0	4
6.	12	11
7.	26	25



Figuur B1.1: Onderscheiden locaties binnen het plangebied

Kengetallen

Voor de risicoberekeningen is de bevolking binnen het invloedsgebied van de risicobron geïnventariseerd, hierbij is gebruik gemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) 1, deel 6. De personendichtheden zijn op basis van de bestemmingsplancapaciteit (worstcasescenario) geïnventariseerd.

Bevolkingsinvoer

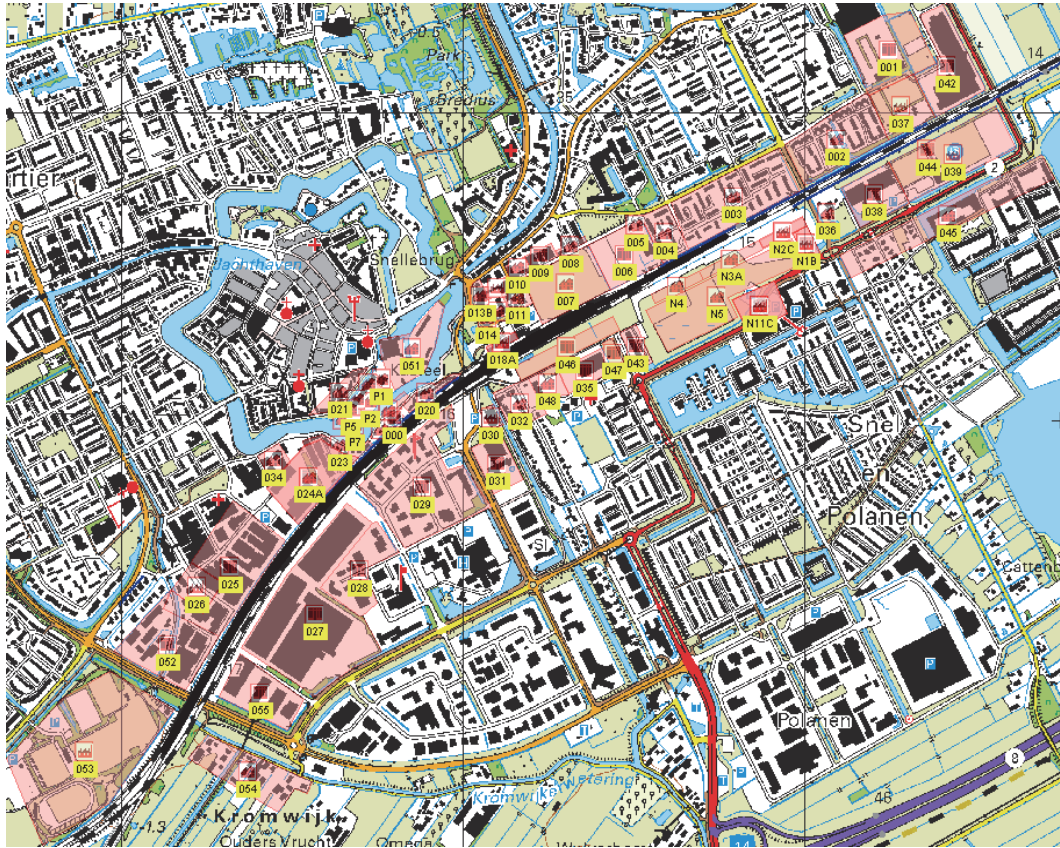
Voor de personendichtheid binnen het invloedsgebied is aangesloten bij de risicoberekeningen die zijn uitgevoerd ten behoeve van het bestemmingsplan Herontwikkeling Campina-terrein (vastgesteld 31 oktober 2013), beschreven in de rapportage 'Actualisatie risicoanalyse spoor Woerden 2013' (DGMR, versie 001). Zowel ten zuidwesten van het plangebied als in het noordelijk deel van het Defensie-eiland zijn enkele bevolkingsvlakken gewijzigd/toegevoegd ten opzichte van deze risicoberekeningen (bevolkingsvlakken 051 t/m 055). Kenmerken van deze bevolkingsvlakken (en de bevolkingsvlakken binnen het plangebied) zijn weergegeven in tabel B1.4.

Tabel B1.4: toegevoegde en aangepaste bevolkingsvlakken

Bevolkingsvlak	Modellering huidige en toekomstige situatie	
051	171 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01	
052	Bedrijven midden (40 pers./ha) Fractie buiten (dag/nacht): 0,05/0,01	
053	Sport (25 pers./ha) Fractie buiten (dag/nacht): 1,00/1,00	
054	15 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01	
055	Bedrijven midden (40 pers./ha) Fractie buiten (dag/nacht): 0,05/0,01	
Plangebied		
Bevolkingsvlak	Huidige situatie	Toekomstige situatie
P1	4 woningen (2,4 pers./woning) 650 m ² commerciële ruimte (1 pers./30 m ²) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01	4 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01
P2	26 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01	26 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01
P3	11 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01	11 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01
P4	8 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01	8 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01
P5	0 woningen	4 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01
P6	12 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01	11 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01
P7	26 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01	25 woningen (2,4 pers./woning) Fractie buiten (dag/nacht): 0,07/0,01

Een volledig overzicht van de gemodelleerde bevolkingsvlakken is opgenomen in figuur B1.2, detail van het plangebied in figuur B1.3. De ligging van de bevolkingsvlakken is in de toekomstige situatie gelijk aan de huidige situatie, alleen de invulling van het plangebied (bevolkingsvlakken P1 t/m P7) verschilt in de toekomstige situatie ten opzichte van de huidige situatie (tabel B1.4).

Uitgebreide verklaring van de bestaande modellering is opgenomen in de voornoemde rapportage.



Figuur B1.2: Totaaloverzicht van de gemodelleerde bevolkingsvlakken



Figuur B1.3: Gemodelleerde bevolkingsvlakken (detail plangebied)

Resultaten

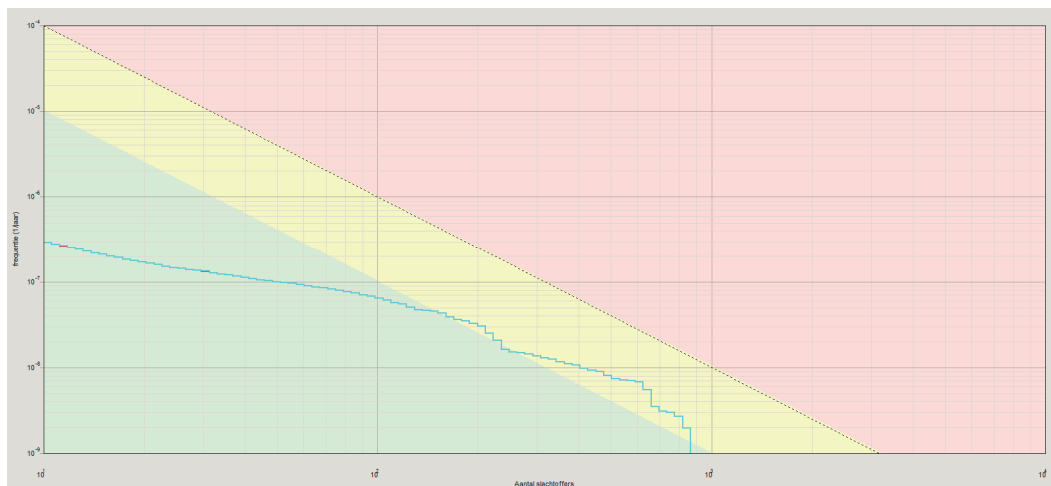
Plaatsgebonden risico

Het risicoplafond van het vervoer van gevaarlijke stoffen over transportroutes is vastgelegd in de Regeling basisnet. Hierin staat in bijlage II vermeld dat er voor de spoorlijn Gouda – Harmelen ter hoogte van het plangebied sprake is van een maximale PR 10^{-6} -contour van 7 meter. Deze contour reikt niet tot het plangebied. 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 voor de spoorlijn Gouda – Harmelen voor de huidige (vigerende situatie) en de toekomstige situatie (inclusief geprojecteerde ontwikkelingen) berekend.

Het groepsrisico van de spoorlijn (in de huidige en toekomstige situatie) is weergegeven in figuur B1.4.



Figuur B1.4: Groepsrisico van de spoorlijn Gouda – Harmelen

Legenda:

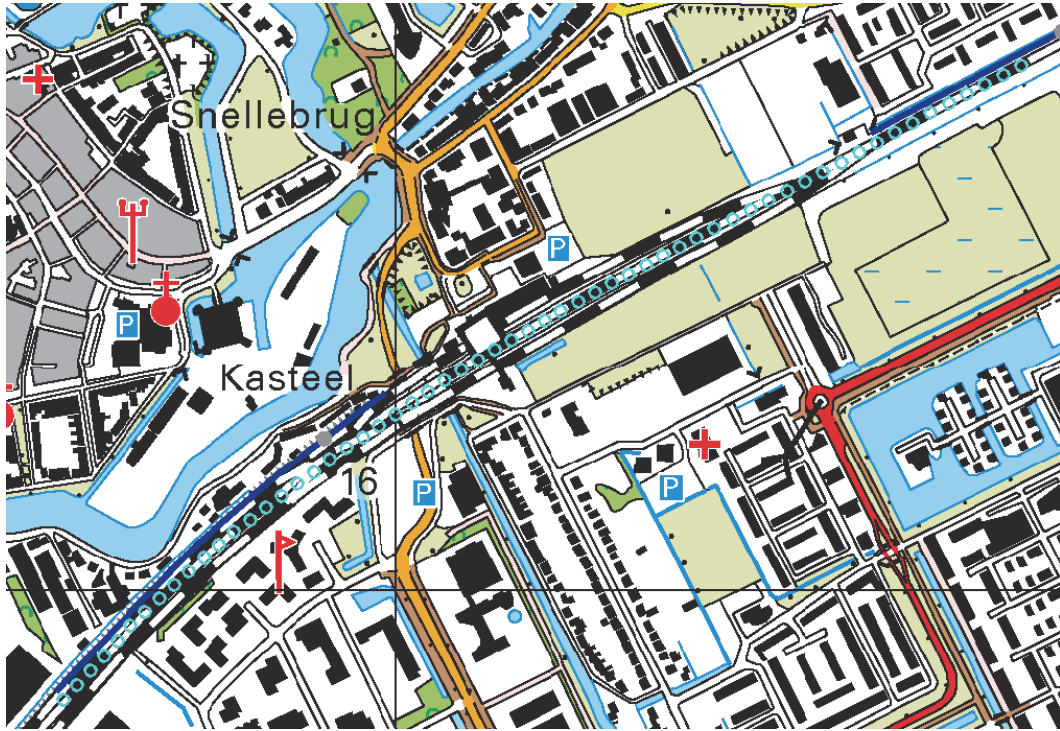
- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig groepsrisico

Uit figuur B1.4 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte traject zich onder de oriëntatiewaarde bevindt.

De maximale waarde van het groepsrisico van de spoorlijn Gouda – Harmelen neemt in de toekomstige situatie niet toe ten opzichte van de huidige situatie. De normwaarde van het groepsrisico bedraagt zowel in de huidige als de toekomstige situatie 0,00265 (26,5 procent van de oriëntatiewaarde).

Omdat de hoogte van het groepsrisico van de spoorlijn geen toename kent en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden is een beperkte verantwoording van het groepsrisico conform artikel 7 van het Bevt van toepassing (beschouwen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid).

De kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in figuur B1.5. Deze kilometer is in de huidige situatie gelijk aan de toekomstige situatie.



Figuur B1.5: Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico

