

Groepsrisicoberekening A9

t.b.v. de realisatie van een nieuwe bioscoop
nabij het Stadshart van Amstelveen

Prevent
Adviesgroep



Groepsrisicoberekening A9

t.b.v. de realisatie van een nieuwe bioscoop
nabij het Stadshart van Amstelveen

Titel

Groepsrisicoberekening Rijksweg A9 ten behoeve van de realisatie van een nieuwe bioscoop nabij het Stadshart van Amstelveen (toetsing aan normering voor het plaatsgebonden risico en berekening van het groepsrisico).

Opdrachtgever

Mees Ruimte & Milieu
Postbus 854
2700 AW Zoetermeer

Contactpersoon

Mees Ruimte & Milieu
mr. A. van Dam
anouk.vandam@meesruimteenmilieu.nl

Rapportdatum

23 mei 2022

Projectnummer

573 D1

Versie

V.02

Prevent Adviesgroep B.V.

De Dijken 7f, 1747 EE Tuitjenhorn
Postbus 82, 1800 AB Alkmaar
T 0224 55 28 88
F 0224 55 11 90
info@preventadviesgroep.nl

Projectleider

De heer D.P. Barten
T 0224 55 28 88
p.barten@preventadviesgroep.nl

Rapporteur

De heer D.P. Barten
T 06 53 540 730
p.barten@preventadviesgroep.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Toelichting wettelijk kader en gebruikte begrippen	3
2	Toetsingskader	4
2.1	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)	4
2.2	Regeling Basisnet	4
2.3	Handleiding Risicoanalyse Transport	4
2.4	Risicoberekeningsmethodiek II (RBM II)	5
2.5	Plaatsgebonden risico	5
2.6	Groepsrisico	6
2.7	Rampbestrijding en zelfredzaamheid	7
3	Ligging plangebied en wegen	8
3.1	Ligging plangebied ten opzichte van invloedsgebied wegen	8
3.2	Ligging plangebied ten opzichte van 200 meter contour Rijksweg A9	8
3.3	Gevolgen personendichtheid door voorgenomen ontwikkeling in plangebied	9
3.3.1	Bestaande (bestemde) situatie	9
3.3.2	Nieuw te bestemmen situatie	9
3.3.3	Gevolgen voor de personendichtheid voor de locatie	10
4	Vervoers- en risicogegevens gevaarlijke stoffen	11
4.1	Telgegevens Rijksweg A9	11
4.2	Omvang invloedsgebied	12
5	Personendichtheid	13
5.1	Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico	13
5.2	Handleiding Risicoanalyse Transport	13
5.3	Populatieservice	14
5.4	Gehanteerde werkwijze bepaling personendichtheid	14
5.4.1	Bestaande (bestemde) situatie	15
5.4.2	Nieuw te bestemmen situatie	16

6	Plaatsgebonden risico en berekening groepsrisico	17
6.1	Plaatsgebonden risico	17
6.2	Plasbrandaandachtsgebied	17
6.3	Groepsrisico	17
6.3.1	Risicoberekeningsmethodiek II (RBM II)	17
6.3.2	Modellering weg bestaande situatie Rijksweg A9	17
6.3.3	Modellering weg toekomstige situatie Rijksweg A9	18
6.3.4	Bestaande (bestemde) situatie en nieuw te bestemmen situatie	18
7	Toetsing aan het Bevt	21
7.1	Plaatsgebonden risico en plasbrandaandachtsgebied	21
7.2	Groepsrisico	21
7.3	Verantwoording groepsrisico	21
7.4	Rampbestrijding en zelfredzaamheid	22
7.4.1	Scenario's brandbare gassen	23
7.4.2	Bestrijdbaarheid	23
7.4.3	Zelfredzaamheid	23
8	Conclusie	25
 Bijlage 1 : Toelichting externe veiligheidsbegrippen		
 Bijlage 2 : Ingevoerde personendichtheid per object		

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Nabij het stadshart van Amstelveen bestaat het voornemen om een nieuwe bioscoop te realiseren achter de bestaande schouwburg. Voor deze ontwikkeling wordt een ruimtelijke procedure gestart.

De ontwikkellocatie is gelegen binnen 200 meter van de Rijksweg A9. Uit eerder uitgevoerde onderzoeken is gebleken dat het groepsrisico langs de Rijksweg A9 hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Op grond van Besluit externe veiligheid transportroutes moet worden getoetst aan de normen voor het plaatsgebonden risico en moet worden beoordeeld wat de consequenties van het besluit zijn voor de hoogte van het groepsrisico (GR).

In deze rapportage is voor de bovengenoemde ontwikkeling het groepsrisico berekend van de Rijksweg A9.

1.2 Toelichting wettelijk kader en gebruikte begrippen

In de wetgeving over externe veiligheid worden diverse afkortingen en complexe begrippen gehanteerd. In bijlage 1 worden deze begrippen toegelicht.

2 Toetsingskader

2.1 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)

Op 11 november 2013 is het Besluit externe veiligheid transportroutes gepubliceerd. Het besluit is op 1 april 2015 in werking getreden. Met het Bevt is de normering voor het plaatsgebonden risico en de verantwoording van het groepsrisico wettelijk vastgelegd voor basisnetwegen en overige wegen. De wijze waarop het plaatsgebonden risico en groepsrisico moet worden berekend of vastgesteld is verder uitgewerkt in een ministeriële regeling (Regeling Basisnet).

Op grond van Besluit externe veiligheid transportroutes moet bij een bestemmingsplan, een omgevingsvergunning voor het afwijken van een bestemmingsplan of bij een omgevingsvergunning voor het afwijken van in een bestemmingsplan aangegeven regels, worden getoetst aan de normen voor het plaatsgebonden risico en moet worden beoordeeld wat de consequenties van het besluit zijn voor de hoogte van het groepsrisico (GR).

2.2 Regeling Basisnet

Op 19 maart 2014 is de “Regeling houdende vaststelling van de ligging van de risicoplafonds langs transportroutes en regels voor ruimtelijke ontwikkelingen langs transportroutes in verband met externe veiligheid” (Regeling Basisnet) gepubliceerd. Deze regeling is op 1 april 2015 in werking getreden en op 1 december 2016 gewijzigd.

In de Regeling Basisnet zijn voor basisnetwegen veiligheidsafstanden (voor het plaatsgebonden risico), afstanden voor plasbrandaandachtsgebieden en een maximale gebruiksruimte voor GF3-transporten (transporten met brandbare gassen, zoals LPG en propaan) vastgelegd. Verder is in de Regeling Basisnet de rekenmethodiek voor de vaststelling van risico's vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen voor basisnetwegen en overige wegen vastgelegd. De rekenmethodiek bestaat uit het door de overheid beschikbaar gestelde rekenpakket RBM II en de Handleiding Risicoanalyse Transport.

2.3 Handleiding Risicoanalyse Transport

Op 17 juni 2014 is de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) verschenen.

In deze handleiding wordt de rekenmethodiek voor het uitvoeren van kwantitatieve risicoanalyses beschreven.

In deze handreiking zijn vuistregels opgenomen om te bepalen of er wel of geen plaatsgebonden risicocontour aanwezig is bij een weg.

Ten aanzien van het groepsrisico is per type weg een tabel opgenomen met het aantal GF3-transporten (drempelwaarden) waarbij een gegeven bebouwingsdichtheid en de afstand van

deze bebouwing tot de weg, het groepsrisico mogelijk groter dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of groter dan de oriëntatiewaarde kan zijn.

Het HART maakt deel uit van de, in de Regeling Basisnet aangewezen, rekenmethodiek voor de vaststelling/berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.
De meest recente versie van het HART is versie 1.2, d.d. 11 januari 2017.

2.4 Risicoberekeningsmethodiek II (RBM II)

Het programma RBM II is de gestandaardiseerde rekenmethodiek voor het berekenen van de risico's van vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor, en over het water. AVIV heeft RBM II in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Rijkswaterstaat) ontwikkeld.

RBM II is in de Regeling Basisnet aangewezen als voorgeschreven als standaard rekenpakket dat in de meeste situaties kan worden toegepast.

RBM II wordt regelmatig aangepast en verbeterd.

2.5 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt ten gevolge van een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route.

De norm voor het plaatsgebonden risico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen bedraagt 10^{-6} per jaar (is een kans van 1 op 1.000.000 per jaar). Voor nieuwe situaties (nieuwe routes, significante toename in transportstromen en nieuwe kwetsbare bestemmingen) geldt deze norm als grenswaarde. Voor nieuwe beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde.

Voor bestaande (beperkt) kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) zijn geen saneringsregelingen opgenomen in het Bevt.

Op 17 april 2015 is de Beleidsregel verwerven woningen langs basisnetroutes gepubliceerd. De beleidsregel betreft een aankoopregeling en bevat de criteria voor aankoop door het Rijk van bestaande kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) van basisnetwegen en van kwetsbare objecten die door een toekomstige wijziging van het transportplafond bij een basisnetweg binnen de plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) komen.

Voor de basisnet wegen is in bijlage 1 van de Regeling Basisnet een tabel met de afstand tot de plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) per wegtracé opgenomen en de aanduiding of er wel of geen sprake is van een plasbrandaandachtsgebied. Voor de basisnet wegen moet deze plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) worden gehanteerd en kan een berekening van het plaatsgebonden risico achterwege blijven.

2.6 Groepsrisico

Voor het groepsrisico (GR) is een oriëntatiewaarde vastgesteld die afhankelijk is van het aantal dodelijke slachtoffers per kilometer spoortraject:

- voor 10 of meer dodelijke slachtoffers is de oriëntatiewaarde gelijk aan 10^{-4} ;
- voor 100 of meer dodelijke slachtoffers is deze gelijk aan 10^{-6} ;
- voor 1000 of meer dodelijke slachtoffers is deze gelijk aan 10^{-8} .

In tegenstelling tot de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico mag van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico door het Bevoegd Gezag gemotiveerd worden afgeweken.

Het groepsrisico moet worden verantwoordt als het plangebied is gelegen binnen 200 meter afstand van de transportroute. Bij de toelichting van het bestemmingsplan of omgevingsbesluit wordt hiertoe ingegaan op:

- de aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied en de volgens het geldende bestemmingsplan mogelijke dichtheid van personen in het invloedsgebied;
- de als het gevolg van het bestemmingsplan of omgevingsbesluit redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of de vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico voor de bestaande situatie en geldende bestemde situatie;
- de bijdrage van het betreffende bestemmingsplan of omgevingsbesluit aan de hoogte van het groepsrisico;
- maatregelen ter beperking van het groepsrisico die zijn overwogen en die zijn opgenomen ;
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

De bovengenoemde verantwoording van het groepsrisico kan achterwege blijven als onderbouwd wordt aangetoond dat:

- in de huidige en de te bestemmen situatie het groepsrisico minder bedraagt dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, of;
- het groepsrisico, door de verandering van de personendichtheid, met niet meer dan 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

Het groepsrisico langs transportroutes van gevaarlijke stoffen moet conform het Bevt en de Regeling Basisnet worden getoetst aan de vuistregels in het HART. Als bij de toetsing aan de vuistregels in het HART blijkt dat bij een bepaalde vervoersstroom het groepsrisico onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde blijft kan een berekening van het groepsrisico met RBMII achterwege blijven. Als uit de toetsing blijkt dat het groepsrisico mogelijk groter is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde moet het groepsrisico worden berekend met RBMII.

Bij de berekening van het groepsrisico moet bij basisnet wegen worden uitgegaan van de in bijlage 1 van de Regeling Basisnet genoemde vervoershoeveelheden voor GF3-stoffen. Deze vervoershoeveelheden zijn gebaseerd op een maximale benutting van de groei ruimte voor het vervoer.

2.7 Rampbestrijding en zelfredzaamheid

Als het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van een transportroute wordt bij de toelichting van het bestemmingsplan of omgevingsbesluit ingegaan op:

- de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp op de transportroute;
- voor zover het plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op de transportroute een ramp voordoet.

De veiligheidsregio moet in de gelegenheid worden gesteld om een advies uit te brengen ten aanzien van deze aspecten.

3 Ligging plangebied en wegen

3.1 Ligging plangebied ten opzichte van invloedsgebied wegen

Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van 1 weg die is vrijgesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. In de onderstaande tabel is de afstand van het plangebied weergegeven en is aangegeven wat de omvang is van het invloedsgebied (1% letaliteitsgrens).

Weg	Invloedsgebied (meter)	Afstand tot plangebied (meter) Gerekend vanaf het midden van de middenberm van de A9
Rijksweg A9 (wegvak N21: afrit 5 (Amstelveen) - Knp. Holendrecht 2)	880	112

Tabel 3.1: Afstand plangebied tot wegen en omvang invloedsgebied wegen.

3.2 Ligging plangebied ten opzichte van 200 meter contour Rijksweg A9



Figuur 3.2: Ligging plangebied ten opzichte van 200 meter contour Rijksweg A9

3.3 Gevolgen personendichtheid door voorgenomen ontwikkeling in plangebied

3.3.1 Bestaande (bestemde) situatie

De huidige bestemming binnen het plangebied is “Verkeer-Verblijfsgebied” en “Verkeer”. In de bestaande situatie is in het plangebied een bushalte, parkeerruimte voor fietsen en motorvoertuigen en manoeuvreerruimte voor vrachtwagens e.d. voor de schouwburg aanwezig en strijstroken voor buslijnen. Binnen het plangebied zijn in de bestaand situatie en de bestaand bestemde situatie alleen verkeersdeelnemers aanwezig. Vanwege de korte verblijfstijd van verkeersdeelnemers worden deze niet meegenomen in de bepaling van de personendichtheid en bedraagt de rekenkundige personendichtheid binnen het plangebied 0 personen.



Figuur 3.3: bestaande situatie in plangebied

3.3.2 Nieuw te bestemmen situatie

In de nieuwe situatie wordt in het plangebied een bioscoop gerealiseerd (N1 in figuur 3.4).



Figuur 3.4: Ligging nieuw te bouwen bioscoop in plangebied

Op de begane grond wordt een nieuwe in/uitrit voor de bestaande parkeergarage, een laad/losruimte, nutsvoorzieningen en de afvalopslag gerealiseerd. Op de 1^e t/m de 6^e verdieping worden 7 bioscoopzalen met in totaal 1.218 stoelen gerealiseerd. Bij een volledige maximale bezetting kunnen in de zalen 1.218 personen aanwezig zijn en buiten de zalen 122 personen (personeel en bezoekers in de foyer). Het maximaal aantal personen bedraagt 1.340 personen. Uitgegaan wordt van een jaarlijkse bezettingsgraad van 75% op weekenddagen en 50% op weekdays. Voor de dag- en nachtperiode wordt uitgegaan van hetzelfde aantal personen. In tabel 3.1 is het gehanteerde aantal personen weergegeven.

Aantal personen in de bioscoop (bezoekers en personeel)		
	weekdag	weekenddag
Dagperiode	670	1005
Avond/nachtperiode	670	1005

Tabel 3.1 Aantal personen in bioscoop dag, nacht, weekday en weekend

3.3.3 Gevolgen voor de personendichtheid voor de locatie

Het aantal personen neemt door de ontwikkeling in het plangebied rekenkundig toe met 1005 personen in de dagperiode en de avond/nacht periode.

4 Vervoers- en risicogegevens gevaarlijke stoffen

4.1 Telgegevens Rijksweg A9

Een actueel overzicht van de uitgevoerde telgegevens wordt bijhouden door Rijkswaterstaat in een Excel-bestand. Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de meest recente versie (juni 2019).

Voor basisnet wegen moeten de basisnet referentie aantallen (gebaseerd op risico plafonds, betreft de gebruiksruimte van de weg) worden gebruikt zoals is beschreven in de regeling basisnet. Voor GF3 stoffen is het referentie aantal genoemd in bijlage 1 van de regeling Basisnet. Voor de overige stoffen is deze opgenomen in het excelbestand van Rijkswaterstaat.

Rijksweg A9 is een basisnet weg. Het plangebied ligt ter hoogte van wegvak 21 en ten westen van het plangebied ligt wegvak N86. In tabel 4.1 zijn de referentie aantallen voor de vervoerintensiteit van gevaarlijke stoffen opgenomen voor de betreffende wegvakken.

Omschrijving wegvak	Gevaarlijke stof	Basisnet referentie aantallen vervoersintensiteit gevaarlijke stoffen (*)
A9: afrit 5 (Amstelveen) - Knp. Holendrecht 2, wegvak N21	LF1	9.177
	LF2	9.327
	GF3	3.000
	LT1	181
	LT2	312
A9: Knp. Badhoevedorp - afrit 5 (Amstelveen), wegvak N86	LF1	8.474
	LF2	11.802
	GF3	3.000
	LT1	178
	LT2	408

(*) Is de totale vervoersintensiteit per jaar over beide rijrichtingen per gevaarlijke stoffen categorie, waarbij:

LF1 = Brandbare vloeistoffen met een vlampunt hoger dan 23 C (bijvoorbeeld petroleum)

LF2 = Brandbare vloeistoffen met een vlampunt lager dan 23 C (bijvoorbeeld benzine)

GF3 = Brandbare gassen met een kookpunt tussen de 182 en 253 K (bijvoorbeeld LPG, propaan)

LT1, LT2= Toxische vloeistof, Een hoger getal duidt op een hogere gevaarspotentie.

Tabel 4.1 Basisnet referentie-aantallen vervoerintensiteit gevaarlijke stoffen

De verdeling van het aantal transporten tussen de dag/nachtperiode en tussen het weekend en de werkweek zijn gebaseerd op de landelijk uitgevoerde analyse van de digitale telgegevens van 2006/2007 (Ministerie van Verkeer en Waterstaat/CQM, 7 januari 2008). Hieruit blijkt dat:

- 70% van de transporten plaatsvindt in de dagperiode en 30% in de nachtperiode;
- ca. 6 % van de transporten plaatsvindt in het weekend en door de week ca. 94 %.

4.2 Omvang invloedsgebied

De omvang van het invloedsgebied wordt bepaald door het incidentscenario met de grootste 1% letaliteitsafstand.

In tabel 1 van het HART zijn per stofcategorie de maximale afstanden tot een overlijdenskans van 1% weergegeven.

Tabel 1. Maximale effectafstand (1%-overlijdenskans) per stofcategorie

Stofcategorie	Max effect [m]	Stofcategorie	Max effect [m]
LF1	45	GF1	40
LF2	45	GF2	280
LT1	730	GF3	355
LT2	880	GT2	245
LT3	> 4000	GT3	560
LT4	> 4000	GT4	> 4000
		GT5	> 4000

Figuur 4.2: invloedsgebied per stofcategorie

Voor wegvak N21 en N86 van Rijksweg A9 bedraagt de omvang van het invloedsgebied 880 meter vanwege het voorkomen van LT2-transporten. Deze LT2-transporten zijn echter niet maatgevend voor de omvang van het groepsrisico. In vrijwel alle gevallen wordt het groepsrisico bepaald door het transport van GF3-stoffen (zoals LPG). De maximale effectafstand (1% letaliteit) bedraagt hiervan 355 meter. Voor de uitkomst van de groepsrisicoberekening is het voldoende nauwkeurig om de bevolkingsdichtheid te inventariseren tot 355 m van de as van de weg.

5 Personendichtheid

Uitgangspunt voor de bepaling van de personendichtheid zijn:

- Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, Ministerie VROM, versie 1.0 november 2007
- Handleiding Risicoanalyse Transport (versie 1.2, 11 januari 2017)

Voor het groepsrisico moet de aanwezige bevolking in kaart worden gebracht voor het volledige gebied waarbinnen nog dodelijke slachtoffers kunnen vallen, dat wil zeggen het gebied tussen de transportroute en de 1% letaliteitsgrens.

5.1 Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico

De nauwkeurigheid van de inventarisatie van de bevolking moet aansluiten bij de relatieve bijdrage aan het groepsrisico. Volgens de Handreiking moet de inventarisatie van de bevolking binnen de risicocontour van 10^{-8} nauwkeuriger plaatsvinden dan daarbuiten:

- tussen de transportroute en de $PR=10^{-8}$ -contour moet de personendichtheid per object worden bepaald op basis van de kentallen in tabel 16.2 van de Handreiking (deze zijn opgenomen in bijlage 2), voor specifieke objecten die niet in tabel 16.2 genoemd zijn moet een zo nauwkeurig mogelijke inschatting worden gemaakt. In eerste instantie moet van tabel 16.2 worden uitgegaan indien nodig kan aanvulling worden gezocht bij tabel 16.3 van de Handreiking (bevolkingsdichtheden per gebiedstype);
- tussen de $PR=10^{-8}$ -contour en de 1% letaliteitsgrens kan volstaan worden met een grove inventarisatie op basis van gebiedstypen en bijbehorende kentallen (tabel 16.3 van de Handreiking en PGS 1, deel 6).

5.2 Handleiding Risicoanalyse Transport

In tabel 1 van het HART zijn per stofcategorie de maximale afstanden tot een overlijdenskans van 1% weergegeven. Voor wegvak N21 en N86 van de Rijksweg A9 bedraagt de omvang van het invloedsgebied 880 meter vanwege het voorkomen van stofcategorie LT2. Deze LT2-transporten zijn echter niet maatgevend voor de omvang van het groepsrisico. Het groepsrisico wordt bepaald door het transport van GF3-stoffen (zoals LPG). De maximale effectafstand (1% letaliteit) bedraagt hiervan 355 meter. Voor de uitkomst van de groepsrisicoberekening is het voldoende nauwkeurig om de bevolkingsdichtheid te inventariseren tot 355 m van de as van de weg.

Binnen dit gebied moet per object de aanwezigheid van personen worden bepaald. Indien directe informatie over het aantal personen niet aanwezig is kan gebruik gemaakt worden van kengetallen in de tabellen 4-3 t/m 4-5. De inhoud van deze tabellen komt overeen met de tabellen 16.2 t/m 16.4 in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Het voldoet in de praktijk meestal de bevolking nauwkeurig te inventariseren in het gebied binnen de 10^{-8} -contour van het plaatsgebonden risico.

Met een RBM II berekening kan worden gecontroleerd of de uitkomst van de groepsrisicoberekening gevoelig is voor bevolking buiten de 10^{-8} -contour.

5.3 Populatieservice

De overheid heeft een populatiebestand groepsrisicoberekeningen laten ontwikkelen. Deze landelijke bevolkingsdataset wordt ten behoeve van risicoberekeningen verstrekt via de website populatieservice.nl. Populatieservice is een geautomatiseerde populatie inventarisatie service. De informatie hiervoor is (hoofdzakelijk) afkomstig uit de basisadministratie adressen en gebouwen (BAG). De informatie bevat veel maar niet alle benodigde gegevens en kan leemtes en onjuistheden bevatten. Met name niet gebouwgebonden activiteiten zoals recreatie, sportvelden e.d. ontbreken nog.

De aangeleverde populatie door populatieservice betreft een vertaling van de actueel gebouwde omgeving (plus evt. bouwplannen). De populatieservice voorziet niet in het leveren van bestemmingsplan capaciteit.

Gekozen kan worden om de uitvoer per gebouw (BAG-object) te generen of in een grid.

Deze landelijke bevolkingsdataset kan gebruikt worden als startpunt voor de invoer van bevolkingsgegevens voor groepsrisicoberekeningen en op basis van locale inzichten (qua gebruik en functie van gebouwen, actualiteit van gegevens en bestemmingsplan-informatie) verder worden aangepast.

5.4 Gehanteerde werkwijze bepaling personendichtheid

Langs het tracé van Rijksweg A9 (1 kilometer aan weersijden van het plangebied) zijn aan weersijden van de A9 over een afstand van 355 meter de populatiegegevens opgevraagd bij populatieservice.nl en ingelezen in RBM II. De objecten zijn deels als shapefilevlak geïmporteerd in RBM II en deels als grid.

De geïmporteerde populatie binnen de $PR=10^{-8}$ -contour (zie voor ligging $PR=10^{-8}$ contour figuur 5.1) is nagelopen op juistheid/volledigheid. De locaties die niet zijn aangepast in RBM II zijn paars weergegeven in figuur 5.1. Verder zijn handmatig enkele ontbrekende objecten toegevoegd of aangepast. Deze zijn in figuur 5.1 blauw weergegeven. In bijlage 2 is aangegeven op welke wijze het maximaal aanwezige aantal personen per object is bepaald voor de dagperiode en avond/nachtperiode. De adresgegevens en de gebruiksfunctie van objecten en het aantal m^2 b.v.o van objecten is bepaald door middel van de BAG-viewer en waar nodig aangevuld/gecorrigeerd met informatie van street view, google.nl/maps, bing.com/maps of websites van instanties/bedrijven. De nummering van de handmatig gewijzigde en ingevoerde objecten in RBMII in figuur 5.1 komt overeen met de nummering in bijlage 2.



Figuur 5.1: gecontroleerde omgevingsobjecten in populatieservice en ingevoerde/aangepaste objecten in RBMII

Zie voor de visualisatie van de ingevoerde bevolkingsvlakken in RBM II figuur 5.2, 5.3 en 6.3.
De bevolking in het plangebied is handmatig ingevoerd.

5.4.1 Bestaande (bestemde) situatie

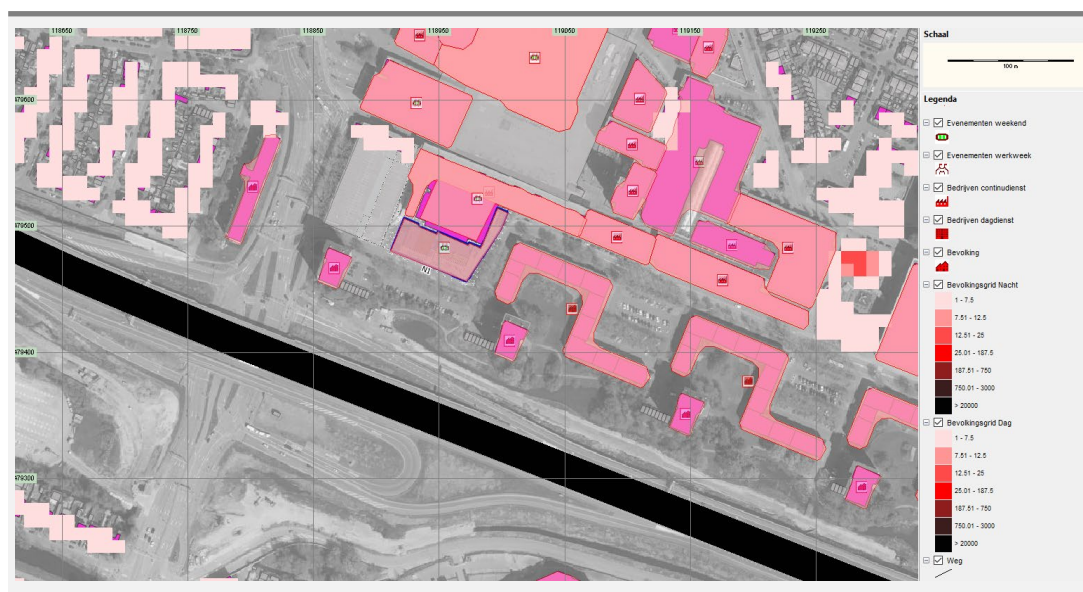
Voor de bestaande (bestemde) situatie is binnen het plangebied geen bebouwing ingevoerd.
In figuur 5.2 is een deel van de ingevoerde bevolking rondom het plangebied weergegeven zoals ingevoerd in RBM II.



Figuur 5.2: Ingevoerde bevolking RBM II bestaande bestemde situatie, detail nabij plangebied

5.4.2 Nieuw te bestemmen situatie

Voor de nieuw te bestemmen situatie is de bioscoop ingevoerd met het in paragraaf 3.3.2 aangegeven aantal personen (nummer N1 in figuur 3.4 en 5.3, de nummering komt overeen met de nummering in bijlage 2). In figuur 5.3 is een deel van de ingevoerde bevolking weergegeven zoals ingevoerd in RBM II.



Figuur 5.3: Ingevoerde bevolking RBM II nieuwe situatie, detail nabij plangebied

6 Plaatsgebonden risico en berekening groepsrisico

6.1 Plaatsgebonden risico

Voor basisnet wegen is de plaatsgebonden risicocontour voor de basisnet referentie aantallen voor het transport van gevaarlijke stoffen (gebaseerd op risico plafonds) berekend en weergegeven in bijlage 1 van de Regeling Basisnet. Voor de betreffende wegvakken van Rijksweg A9 is een afstand van 0 meter weergegeven. De normen voor het plaatsgebonden risico vormen geen belemmering voor de ontwikkeling in het plangebied.

6.2 Plasbrandaandachtsgebied

Voor de betreffende wegvakken van Rijksweg A9 is in bijlage 1 van de Regeling Basisnet aangegeven dat er een plasbrandaandachtsgebied aanwezig is (30 meter, gerekend vanaf de dichtstbijzijnde rijstrook). Het plangebied is gelegen op 99 meter afstand van de dichtstbijzijnde rijstrook van de Rijksweg A9.

De normen voor het plasbrandaandachtsgebied vormen geen belemmering voor de ontwikkeling in het plangebied.

6.3 Groepsrisico

6.3.1 Risicoberekeningsmethodiek II (RBM II)

Het programma RBM II is de gestandaardiseerde rekenmethodiek voor het berekenen van de risico's van vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor, en over het water. AVIV heeft RBM II in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat ontwikkeld.

RBM II is in de Regeling Basisnet en de Handleiding Risicoanalyse Transport aangewezen als voorgeschreven als standaard rekenpakket. RBM II wordt regelmatig aangepast en verbeterd. Er is gerekend met de meest recente versie van RBM II. Er is gebruik gemaakt van de volgende versie van RBM II:

Onderdeel	Versie	Release datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14-11-2013
Parameters	1.3	14-11-2013
Weer	1.0	24-08-2012

Tabel 6.1 Gebruikte versie RBM II

6.3.2 Modellerings weg bestaande situatie Rijksweg A9

De Rijksweg A9 is gemodelleerd in RBMII als snelweg met een faalfrequentie van 8,3E-08 (1/vtg.km) en een wegbreedte van 26 meter. De in tabel 4.1. weergegeven vervoersgegevens voor LF1, LF2, GF3, LT1 en LT2 stoffen voor de wegvakken N21 en N86 zijn ingevoerd in RBM II.

6.3.3 Modellerings weg toekomstige situatie Rijksweg A9

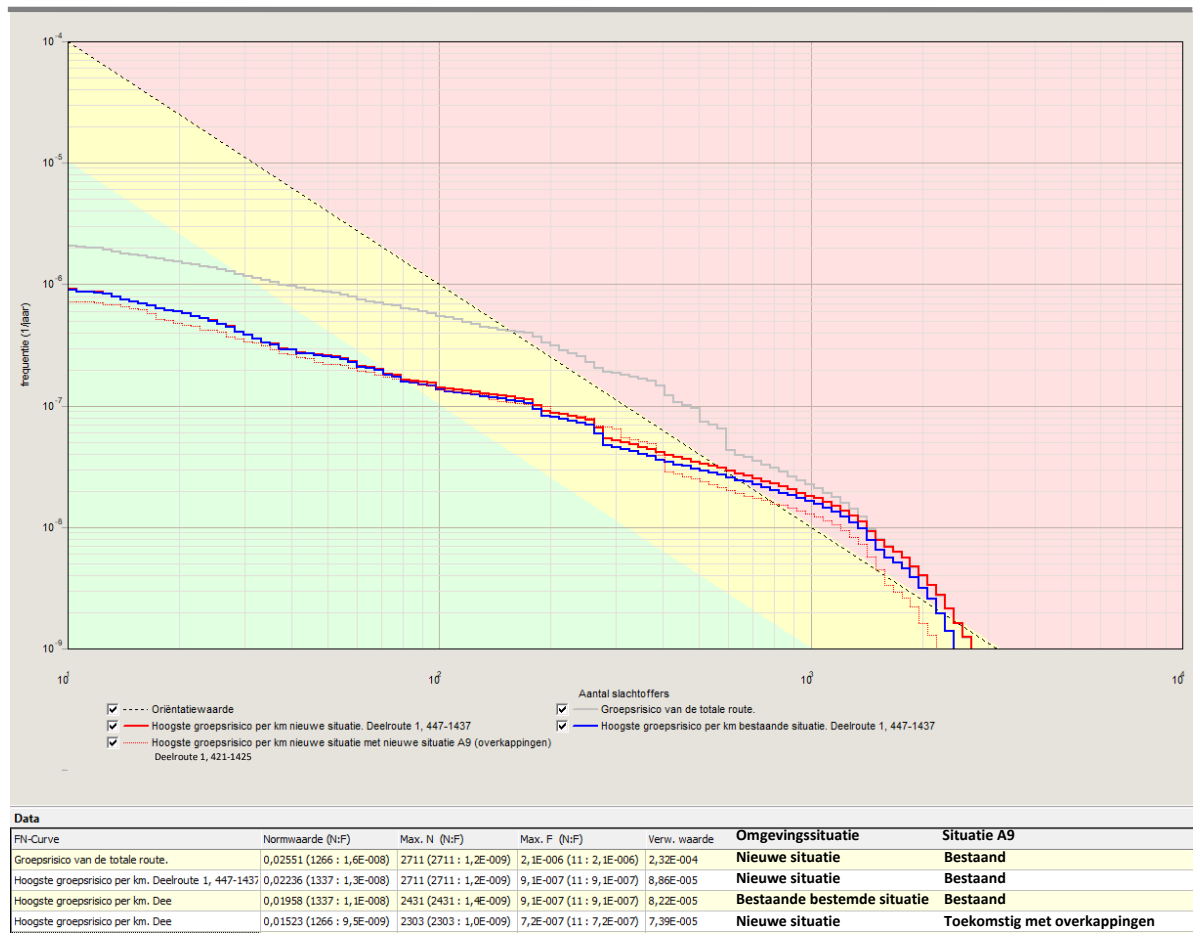
Door Rijkswaterstaat is gestart met de wegverbreding en verdiepte aanleg van de Rijksweg A9 ter hoogte van Amstelveen. Deze werkzaamheden worden in 2026 afgerond. Ter hoogte van het plangebied wordt de Rijksweg A9 over een lengte van ca. 226 meter voorzien van een overkapping met gronddekking en wordt het hart van de weg iets verplaatst. Verder ten westen van het plangebied wordt een overkapping met gronddekking gerealiseerd van 246 meter lang.

De Rijksweg A9 is gemodelleerd in RBMII als snelweg met een faalfrequentie van $8,3E-08$ (1/vtg.km) en een wegbreedte van 35 meter. De in tabel 4.1. weergegeven vervoersgegevens voor LF1, LF2, GF3, LT1 en LT2 stoffen voor de wegvakken N21 en N86 zijn ingevoerd in RBM II. De te realiseren overkapping heeft een afschermd werking voor effecten naar de omgeving toe. In het HART wordt voorgesteld om bij tunnels (met een gesloten constructie langer dan 250 meter) deze weggedeelten te modelleren door op deze weggedeelten het aantal transporten op 0 te zetten. De betreffende overkapping voldoet niet geheel aan deze definitie. Maar de toepassing van deze werkwijze geeft voor de toekomstige situatie van de Rijksweg A9 wel een beter beeld van de hoogte van het groepsrisico dan dat de overkapping in zijn geheel wordt genegeerd in de berekening. Onder de 2 overkappingen met gronddekking van 226 meter en 246 meter is het aantal transporten op 0 gesteld.

6.3.4 Bestaande (bestemde) situatie en nieuw te bestemmen situatie

In figuur 6.2 zijn de fN-curven van de bestaande (bestemde) situatie en de nieuw te bestemmen situatie weergegeven voor het kilometer wegtraject met het hoogste groepsrisico. Verder is voor de nieuwe omgevingssituatie de fN-curve weergegeven voor de toekomstige situatie van de Rijksweg A9 (verbreding en realisatie overkappingen).

Voor de bestaande (bestemde) situatie bedraagt het groepsrisico 2 maal de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt door de voorgenomen ontwikkeling in het plangebied toe tot 2,2 maal de oriëntatiewaarde (toename van 10 %). Door de wijzigingen aan de Rijksweg A9 (verbreding en realisatie overkappingen) neemt het groepsrisico voor de nieuwe omgevingssituatie in de toekomst af tot 1,5 maal de oriëntatiewaarde (afname van 25 % t.o.v. de bestaande, bestemde, situatie).



* De normwaarde is de maximaal berekende waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de kans met het kwadraat van het aantal bijbehorende slachtoffers. Een normwaarde van 0,01 betekent dat deze gelijk is aan de oriëntatiewaarde. Door de berekende normwaarde met 100 te vermenigvuldigen kan het maximaal berekende groepsrisico worden uitgedrukt als fractie van de oriëntatiewaarde.

Figuur 6.2 fN-curve groepsrisico bestaande bestemde en nieuwe situatie

In figuur 6.3 is geografisch weergegeven op welk punt op het traject het groepsrisico het hoogst is. Dit is, in zowel de bestaande (bestemde) situatie als de nieuwe omgevingssituatie, ten westen van het plangebied ter hoogte van de Brede school Piet Hein. Deze locatie is op de weg aangegeven met een gele cirkel.

In de nieuwe omgevingssituatie met de toekomstige situatie van de Rijksweg A9 (verbreding en realisatie overkappingen) is het punt met het hoogste groepsrisico gelegen ter hoogte van het Keizer Karel College.



Figuur 6.3 Geografische weergave PR-contouren en punt hoogste groepsrisico bestaande (bestemde) en nieuw te bestemmen situatie

7 Toetsing aan het Bevt

7.1 Plaatsgebonden risico en plasbrandaandachtsgebied

De normen voor het plaatsgebonden risico en plasbrandaandachtsgebieden vormen geen belemmering voor de ontwikkeling in het plangebied.

7.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is voor de Rijksweg A9 met RBM II berekend voor de bestaande (bestemde) situatie en de nieuw te bestemmen situatie.

Voor de bestaande (bestemde) situatie bedraagt het groepsrisico 2 maal de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt door de voorgenomen ontwikkeling in het plangebied toe tot 2,2 maal de oriëntatiewaarde (toename van 10 %). Door de wijzigingen aan de Rijksweg A9 (verbreding en realisatie overkappingen) neemt het groepsrisico voor de nieuwe omgevings situatie in de toekomst af tot 1,5 maal de oriëntatiewaarde (afname van 25 % t.o.v. de bestaande, bestemde, situatie).

Op grond van artikel 8 van het Bevt is een verantwoording van het groepsrisico vereist omdat het plangebied gelegen is op minder dan 200 meter van de Rijksweg A9 en het groepsrisico hoger is dan 1 maal de oriëntatiewaarde.

7.3 Verantwoording groepsrisico

Bij de toelichting van het bestemmingsplan of omgevingsbesluit moet bij de verantwoording worden ingegaan op:

1. de aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied en de volgens het geldende bestemmingsplan mogelijke dichtheid van personen in het invloedsgebied;
2. de als het gevolg van het bestemmingsplan of omgevingsbesluit redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of de vergunning betrekking heeft;
3. het groepsrisico voor de bestaande situatie en geldende bestemde situatie;
4. de bijdrage van het betreffende bestemmingsplan of omgevingsbesluit aan de hoogte van het groepsrisico;
5. maatregelen ter beperking van het groepsrisico die zijn overwogen en die zijn opgenomen;
6. de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Ad 1. en 2

De personendichtheid in het plangebied bedraagt in de bestaande (bestemde) situatie 0 personen.

In de nieuwe situatie bedraagt de personendichtheid gedurende weekdays maximaal 670 personen in de dagperiode en de avond/nacht periode. In het weekend bedraagt de personendichtheid 1005 personen in de dagperiode en de avond/nacht periode.

Het aantal personen neemt door de ontwikkeling in het plangebied rekenkundig toe met 1005 personen in de dagperiode en de avond/nacht periode.

Ad. 3

Voor de bestaande (bestemde) situatie bedraagt het groepsrisico 2 maal de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt door de voorgenomen ontwikkeling in het plangebied toe tot 2,2 maal de oriëntatiewaarde. Door de wijzigingen aan de Rijksweg A9 (verbreding en realisatie overkappingen) neemt het groepsrisico voor de nieuwe omgevingssituatie in de toekomst af tot 1,5 maal de oriëntatiewaarde.

Ad 4.

De voorgenomen ontwikkeling leidt tot een toename van het groepsrisico (toename van 10 %). Door de wijzigingen aan de Rijksweg A9 (verbreding en realisatie overkappingen) neemt het groepsrisico voor de nieuwe omgevingssituatie in de toekomst met 25 % af t.o.v. de bestaande, bestemde, situatie.

Ad. 5 en 6

Het plangebied is bij de huidige ligging van de Rijksweg A9 geheel gelegen binnen de $PR=10^{-8}$ contour waardoor een andere positionering van het gebouw geen significant effect zal hebben op de hoogte van het groepsrisico. Gezien de ligging van het plangebied is een positie van het gebouw verder weg van de Rijksweg A9 overigens ook niet mogelijk.

Bij de toekomstige situatie van de Rijksweg A9 (met in achtneming effect overkappingen) ligt het plangebied buiten de $PR=10^{-8}$ contour en draagt daarmee niet meer significant bij aan de hoogte van het groepsrisico (voor de toekomstige situatie van de Rijksweg A9 wordt voor zowel de bestaande, bestemde, situatie als de nieuwe situatie een groepsrisico van 1,5 maal de oriëntatiewaarde berekend).

Gezien de niet significante bijdrage van het plangebied aan de hoogte van het berekende groepsrisico in de toekomstige situatie van de Rijksweg A9 bestaat er geen aanleiding om functies binnen het plangebied aan te passen om een lagere personendichtheid te realiseren.

7.4 Rampbestrijding en zelfredzaamheid

Vanwege de ligging binnen het invloedsgebied van de Rijksweg A9 moet op grond van artikel 7 van het Bevt in de toelichting van het bestemmingsplan of omgevingsbesluit worden in gegaan op:

1. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp met gevaarlijke stoffen op de Rijksweg A9, en;
2. voor zover het plan of de vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op de Rijksweg A9 een ramp met gevaarlijke stoffen voordoet.

7.4.1 Scenario's brandbare gassen

Door een externe beschadiging van een tankwagen met GF3-stoffen (zoals propaan of LPG) kan de tank openscheuren waardoor de gehele inhoud aan brandbaar gas direct vrijkomt. Als dit direct ontsteekt ontstaat er een vuurbal en een drukgolf (zogenaamde koude BLEVE ¹). Als dit gas later ontsteekt ontstaat er een gaswolkexplosie of wolkbrand. Als een tankwagen met GF3 - stoffen betrokken raakt bij een brand kan na enige tijd de tank bezwijken waardoor de gehele inhoud aan brandbaar gas direct vrijkomt en ontsteekt (zogenaamde warme BLEVE). Als maatgevend scenario wordt voor wegen (vanwege de hogere kans) uitgegaan van een koude BLEVE. Bij dit scenario kunnen tot een afstand van 200 meter personen die buiten aanwezig zijn komen te overlijden door de optredende (kortdurende) warmtestraling. Het optreden van een koude BLEVE kan door de optredende kortdurende warmtestraling bij gebouwen tot 80 meter afstand leiden tot onherstelbare schade aan het gebouw (waarbij alle aanwezige personen in het gebouw kunnen komen te overlijden). In het gebied van 80-200 meter afstand kan dit leiden tot gemiddelde schade aan het gebouw (ruitbreuk, vervorming van hout en kunststof) waarbij in het gebouw met name gewonden kunnen vallen. In de huidige situatie van de Rijksweg A9 bedraagt de kortste afstand van de buitenste rijstrook tot het gebouw in het plangebied 99 meter. In de toekomstige situatie bedraagt deze afstand tot de rand van de overkapping 110 meter. In beide situaties kan er bij het scenario koude BLEVE gemiddelde schade aan het gebouw in het plangebied optreden.

7.4.2 Bestrijdbaarheid

Het optreden van een koude BLEVE is een snel scenario dat direct plaatsvindt. Voor dit scenario zijn er vanuit bestrijdbaarheidsperspectief geen mogelijkheden om dit scenario te voorkomen. Bij de dreiging van een warme BLEVE door brand rondom/nabij een tankwagen met brandbare gassen bestaat er voor de brandweer gedurende enige tijd de mogelijkheid om de tankwagen te koelen met water om een warme BLEVE te voorkomen. Hiertoe dienen voldoende bluswatervoorzieningen nabij de risicobron aanwezig te zijn.

Na het optreden van een koude of warme BLEVE kunnen in het plangebied branden ontstaan die door de brandweer kunnen worden geblust. Hierbij is het van belang dat het plangebied goed bereikbaar is voor hulpdiensten. De toegang van de bioscoop ligt aan de noordzijde aan het stadsplein (bereikbaar via de Thomas Cookstraat). Aan de zuidzijde is het bioscoopgebouw gelegen aan de Meander en via 2 rijrichtingen te bereiken (vanuit westelijke en oostelijke richting). De bereikbaarheid van de locatie is voldoende.

7.4.3 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.

Mobiliteit van de aanwezigen

Binnen het plangebied zijn geen nieuwe functies voorzien die specifiek gericht zijn op minder zelfredzame personen. De planvorming betreft de realisatie van een bioscoop. Uitgangspunt is dat de betreffende personen zelfredzaam zullen zijn.

¹ Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion

Mogelijkheden voor ontvluchting/schuilen

Bij incidenten zal een afweging gemaakt moeten worden tussen schuilen of vluchten.

Het optreden van een koude BLEVE is een snel scenario waarbij er geen tijd beschikbaar is om te kunnen vluchten. Bij het optreden van een warme BLEVE is voorafgaand in beginsel voldoende tijd aanwezig om de bioscoop te ontruimen. Indien bij een dreigende BLEVE door de hulpdiensten wordt besloten het gebied te ontruimen, is het van belang dat personen, van de bron af (in noordelijke richting), kunnen vluchten. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van de entree die aan de noordzijde aan het Stadsplein is gelegen.

Het Stadsplein en de daarop aansluitende Rembrandtweg bieden verder voldoende mogelijkheden voor ontvluchting/ontruiming noordelijke richting naar veilig gebied.

8 Conclusie

De normen voor het plaatsgebonden risico en plasbrandaandachtsgebieden zoals aangegeven in het Bevt vormen geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

Op grond van het Bevt moet in de toelichting bij het ruimtelijke besluit het groepsrisico worden verantwoordt en moet worden ingegaan op de aspecten bestrijdbaarheid bij een ongeval met gevaarlijke stoffen op het wegtraject en de zelfredzaamheid van personen in het plangebied. Dit is in deze rapportage beschouwd. De inhoud van deze rapportage kan door het bevoegd gezag, samen met het advies van de Veiligheidsregio, worden gebruikt voor de verantwoording voor het groepsrisico.

Bijlagen



Bijlage 1: Toelichting externe veiligheidsbegrippen



Bijlage 1 : Toelichting externe veiligheidsbegrippen

Afkortingen

Bevt

Besluit externe veiligheid transportroutes

GR

Groepsrisico

HART

Handleiding risicoanalyse Transport

FN-Curve

Grafiek waarin het groepsrisico wordt weergegeven. Zie voor uitleg het begrip groepsrisico.

PR

plaatsgebonden risico. Zie voor uitleg het begrip plaatsgebonden risico.

QRA

Quantitative Risk Analysis (= kwantitatieve risico analyse): berekening van kansen op het overlijden ten gevolge van een calamiteit met gevaarlijke stoffen).

RMB II

Risicoberekeningsmethodiek II

Uitleg begrippen

Beperkt kwetsbaar object

- Verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen, woonschepen en woonwagens per hectare;
- Dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van minder of gelijk aan 1500 m² per object;
- Restaurants, voor zover hierin geen grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn;
- Winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van minder of gelijk aan 2000 m², voor zover zij geen onderdeel uitmaken van een complex waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd, waarvan het gezamenlijk bruto oppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en waarin een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- Sporthallen, sportterreinen, zwembaden en speeltuinen;
- Kampeerterreinen en andere terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet bestemd zijn voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;
- Bedrijfsgebouwen, voor zover zij geen gebouwen zijn waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn zoals:
 - kantoorgebouwen en hotels met een bruto oppervlak van meer dan 1500 m² per object;
 - complexen, waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt, en winkels met een totaal oppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- Objecten die met het bovengenoemde (m.u.v. sport- kampeerterreinen < 50 personen) gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal

- personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voorzover die objecten geen kwetsbare objecten zijn; en
- Objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voorzover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.

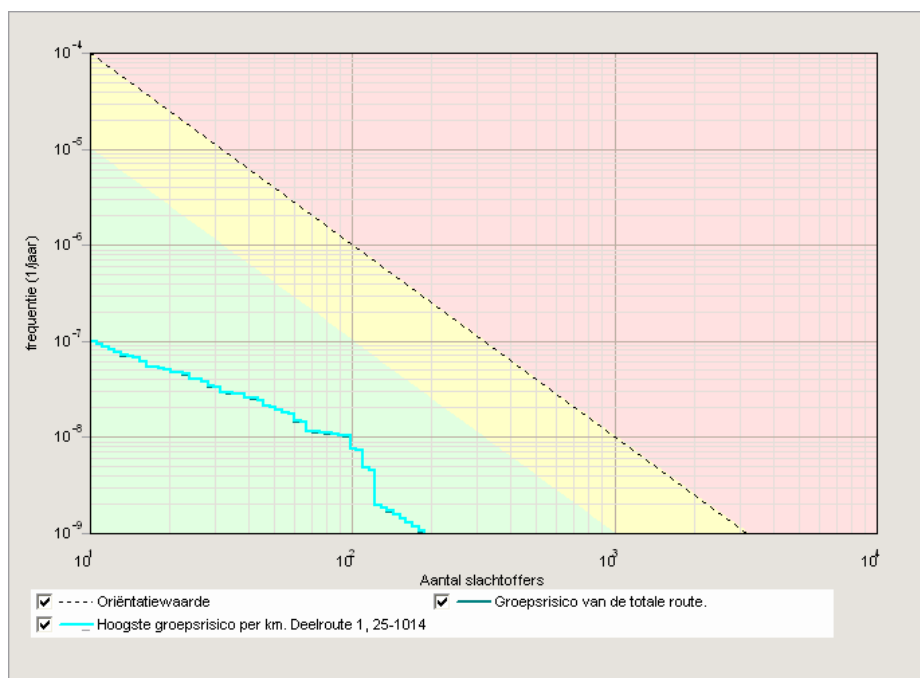
Grenswaarde

Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde van 10^{-6} per jaar. Zie ook toelichting plaatsgebonden risico. Deze grenswaarde geldt bij kwetsbare objecten direct voor nieuwe situaties.

Groepsrisico

Het groepsrisico geeft inzicht over hoeveel personen worden bedreigt bij een calamiteit door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen. Het aantal getroffen personen is per mogelijke calamiteit verschillend (omdat de effecten per type calamiteit verschillen). Het transport van gevaarlijke stoffen kan leiden tot verschillende soorten calamiteiten met bijbehorende effecten (dus slachtoffers) en kansen. Een ander punt is de aanwezigheid van personen binnen het effectgebied van de calamiteit. Als er geen personen in het gebied aanwezig zijn kunnen er geen slachtoffers vallen en is het groepsrisico dan ook "nihil". Het groepsrisico kan niet in 1 getal worden uitgedrukt. Maar wordt als een hoekige curve weergegeven in een grafiek waarin het aantal dodelijk slachtoffers is uitgezet tegen de kans dat een calamiteit met dit aantal slachtoffers kan optreden. Zie onderstaande voorbeeldgrafiek.

Een dergelijk grafiek wordt een FN-curve genoemd. Waarbij F staat voor de kans per jaar en N voor het aantal dodelijke slachtoffers.



Het groepsrisico is gedefinieerd is de kans per jaar dat 10, 100 of 1000 personen overlijden per kilometer transportroute als rechtstreeks gevolg van een calamiteit door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico kent geen harde grenswaarde. Voor het groepsrisico is een oriëntatiewaarde vastgesteld die afhankelijk is van het aantal dodelijke slachtoffers per kilometer transportroute:

- voor 10 of meer dodelijke slachtoffers is de oriëntatiewaarde gelijk aan 10^{-4} ;
- voor 100 of meer dodelijke slachtoffers is deze gelijk aan 10^{-6} ;
- voor 1000 of meer dodelijke slachtoffers is deze gelijk aan 10^{-8} .

Deze waarde geldt als een richtwaarde waaraan getoetst moet worden (is in bovenstaande grafiek als streepjeslijn aangegeven) en is een soort maat voor wat binnen Nederland nog als maatschappelijk geaccepteerde kans geldt voor calamiteiten waarbij meerdere dodelijke slachtoffers kunnen vallen. De oriëntatiewaarde is zodanig gedefinieerd dat bij iedere factor 10 toename van het aantal slachtoffers de kans hierop met een factor 100 moet afnemen. Hiermee wordt tot uitdrukking gegeven dat bij een groter aantal slachtoffers het maatschappelijk draagvlak hiervoor snel afneemt aangezien dit tot een ontwrichting van de locale samenleving kan leiden. De oriëntatiewaarde is geen “sanerings”waarde. Dit betekent dat als deze overschreden wordt bij bestaande situaties dit niet tot een verplichte sanering hoeft te leiden. Wel moet altijd geprobeerd worden om het groepsrisico zo veel mogelijk te beperken.

Invloedsgebied

gebied waarin personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico van een weg, spoorweg of binnenwater tot de grens waarop de letaliteit van die personen 1% is.

Kwetsbaar object

- Woningen, woonschepen en woonwagens, niet zijnde verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare of dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - scholen;
 - gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- Gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn, zoals:
 - kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
 - complexen, waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt, en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen van het jaar.

Oriëntatiewaarde

Zie toelichting bij groepsrisico.

Plaatsgebonden risico.

Het plaatsgebonden risico geeft aan hoe vaak een calamiteit door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen voorkomt waarbij dodelijke slachtoffers vallen. Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt ten gevolge van een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Het plaatsgebonden risico wordt uitgedrukt in kans per jaar. Omdat deze kansen zeer klein zijn worden deze met de volgende wiskundige notatie aangegeven: bijvoorbeeld 10^{-6} /jaar. Dit is hetzelfde als 0,000001/jaar, of een kans van 1 op de 1.000.000 per jaar. Soms wordt dit voor de beeldvorming ook wel uitgedrukt als 1 keer per miljoen jaar. Wat niet betekent dat dit zich dan pas over 1 miljoen jaar voor kan doen. Dit kan b.v. ook morgen al gebeuren.

Plaatsgebonden risico – contour (PR-contour)

Random een transportroute kan een lijn worden getrokken waarbij het plaatsgebonden risico overal gelijk is. Bijvoorbeeld overal 10^{-6} /jaar. Deze lijn loopt parallel aan beide zijden van de transportroute. Deze contour wordt dan in dit voorbeeld de PR= 10^{-6} -contour genoemd en kan op een kaart/plattegrond worden weergegeven.

Richtwaarde

Er geldt een richtwaarde voor het plaatgebonden risico bij beperkt kwetsbare objecten. Zie toelichting bij plaatsgebonden risico.

Bijlage 2 : Ingevoerde personendichtheid per object



Bijlage 2: Ingevoerde personendichtheid per object

Kentallen Handreiking verantwoording groepsrisico en HART

Kentallen tabel 16.2 en 16.4 Handreiking / tabel 4-3 en 4-5 HART

In de handreiking verantwoording groepsrisico zijn de volgende kentallen voor personendichtheden (tabel 16.2), en aanwezigheidsfactoren (tabel 16.4) aangegeven die gehanteerd moeten worden binnen de PR=10⁻⁸ contour:

functie	aantal personen per eenheid		kental	Aanwezigheid	
				dag	nacht
Wonen	2,4 per woning		2,4	0,5	1
Industrie, bedrijvigheid	1 werknemer per 100 m2 bedrijfsvloer oppervlak	dag	0,01	1	0
		volcontinu : kantoorgedeelte	0,0333	1	0
		volcontinu : overig bedrijfsopp.	0,01	1	1
Kantoren	1 werknemer per 30 m2 bedrijfsvloer oppervlak (b.v.o.)		0,0333	1	spec.
Winkels	1 werknemer/bezoeker per 30 m2 bedrijfsvloer oppervlak (b.v.o.)		0,0333	1	spec.
Scholen	1,1 persoon per leerling		1,1	1	0
Recreatie en evenementen	geen kental, specifiek bepalen (zie PGS 1, deel 6)				
overig	geen kental, specifiek bepalen (zie PGS 1, deel 6)				

Kentallen tabel 16.3 Handreiking / tabel 4-4 HART

Buiten de PR=10⁻⁸ contour kan volstaan worden met een grove inventarisatie op basis van gebiedstypen en bijbehorende kentallen (tabel 16.3)

Type gebied			bevolkingsdichtheid (personen/hectare)
Woongebieden	Natuurgebied		0
	Buitengebied		1
	Incidentele woonbebouwing		5
	Rustige woonwijk		25
	Drukke woonwijk		70
	Stadsbebouwing met hoogbouw		120
Industriegebieden	Personeeldichtheid - laag		5
	Personeeldichtheid - midden		40
	Personeeldichtheid - hoog		80
	kantoren- hoogbouw		200
Recreatiegebied (in seizoen)	Camping, bungalowpark		60-200

Populatieservice

Gebruikte data-versie

```
Program: D:\BagPopulatieService\Productie\App_Data\rbmii\exes\x64\rbmIipop.exe versie 0.3.0.0
Datum en tijd van de run: 28/02/2022 11:42

Dataversies:
Map voor databestanden: d:\bagpopulatieservice\productie\app_data\base\bagselectbasis_202201\

Gebruikte bestanden:
Bestand                                Gemaakt op      laatste wijziging
=====
d:\bagpopulatieservice\productie\app_data\base\bagselectbasis_202201\panden_personen_n1.shp  09/02/2022-17:13:02  30/01/2022-00:45:34
d:\bagpopulatieservice\productie\app_data\base\bagselectbasis_202201\panden_personen_n1.dbf  09/02/2022-20:32:39  04/02/2022-01:12:19
```

Bepaling aantal personen per woning:
CBS gemiddelde huishoudensgrootte per 4-cijferige postcode, 1-1-2018, URL:
[http://opendata.cbs.nl/Dataportaal/index.html?_la=n1&_catalog=CBS&_si=&_gu=&_ed=Topics&_td=PostcodesOp1januari&tableId=82245NED&\\$filter=&](http://opendata.cbs.nl/Dataportaal/index.html?_la=n1&_catalog=CBS&_si=&_gu=&_ed=Topics&_td=PostcodesOp1januari&tableId=82245NED&$filter=&)
Als dit gegeven ergens ontbreekt wordt als standaard huishoudensgrootte 2,4 personen gebruikt.

Kengetallen (m2/persoon) voor afleiding aantal personen uit bruto vloer oppervlak:
functie kengetal

=====

bijeen	5.00
cel	40.00
gezond	30.00
industrie	100.00
kantoor	30.00
logies	25.00
onderwijs	10.00
sport	20.00
winkel	10.00

Dag-nacht fracties voor afleiding aantal personen per periode:
functie Dag Nacht

=====

wonend	0.50	1.00
bijeen	1.00	0.71
cel	1.00	1.00
gezond	1.00	0.75
industrie	0.56	0.35
kantoor	1.00	0.00
logies	0.00	1.00
onderwijs	1.00	0.00
sport	1.00	0.71
winkel	1.00	0.51

N.B. Waarden voor bijeenkomst, sport en winkel (avond) zijn bedoeld voor gebruik zonder deze te modelleren als evenementen, en houden zo goed mogelijk rekening met beperkte aanwezigheidsduur voor deze functies.
Daarbij werkt de duur minder sterk door dan het aantal personen.
In versie van RBMII (2.4) zal dit op de juiste wijze gedaan kunnen worden

Opgevraagd gebied in populatieservice

Voor het gebied 355 meter rondom het wegtraject is gebruik gemaakt van de gegevens van Populatieservice.

Na controle zijn enkele locaties binnen de PR=10-8 contour op basis van BAG gegevens, luchtfotos en www.ruimtelijkeplannen.nl de personendichtheid in RBMII handmatig ingevoerd of gewijzigd.

Voor deze locaties is in de onderstaande tabel onder bestaande situatie de gebruikte personendichtheid weergegeven.

Inlezing populatiebestanden in RBM II

De parameters bij populatieservice.nl zijn zodanig gekozen dat een deel van de gebouwen met alleen een woonfunctie zijn geïmporteerd als gridvlakken van 10 bij 10 meter voor de dag en nachtperiode. Voor alle overige functies zijn objecten als shapefilevlak geïmporteerd in RBM II
Dit populatiebestand is ingelezen in RBM II. Voor de aangepaste locaties is in de tabel onder de bestaande situatie de gebruikte personendichtheid weergegeven.

Aangepaste objecten populatieservice in RBM II en handmatig ingevoerde objecten in RBM II

Bestaande (bestemde) situatie

	is bestaande bestemde bebouwing in plangebied
	Is nieuw te bestemmen bebouwing in plangebied

Nr	Adres	Aard object	Bestemming (www.ruimtelijke-plannen.nl)	Ingevoerd in RBM II als:	Aantal personen						aanwezigheidspercentage		Aantal personen aanwezig (ingevoerd in RMB II)		Tijdsduur ingevoerde RBM II objecten	
					Aantal	Eenheid Aantal	kental	Eenheid kental	Bron	Personen	dag (8.00-18.30)	avond/nacht (18.30-8.00)	dag	avond/nacht	dag	avond/nacht
1	Burgemeester Rijnderslaan 30	kantoorgebouw	kantoor	Bedrijven dagdienst	9341	m2 b.v.o.	0,03	personen/m2 b.v.o	BAG	311,4	100%	0%	311,4	0,0	gehele werkweek	n.v.t.
2	Elegast 5	Keizer Karel College	maatschappelijk	Bedrijven dagdienst	1	gebouw	1963,50	personen/gebouw ^{A)}	Website scholen op de ka	1963,5	100%	0%	1963,5	0,0	gehele werkweek	n.v.t.
3	Dr. Schaepmanlaan 2 t/m 6	Brede School Piet Hein	maatschappelijk	Bedrijven dagdienst	1	gebouw	561,00	personen/gebouw ^{B)}	Website KDV/scholen	561,0	100%	0%	561,0	0,0	gehele werkweek	n.v.t.
4	Groenelaan 2	kantoorgebouw	kantoor	Bedrijven dagdienst	7308	m2 b.v.o.	0,03	personen/m2 b.v.o	opmeting in GIS	243,6	100%	0%	243,6	0,0	gehele werkweek	n.v.t.
Plangebied	Achter bestaande schouwburg	bushalte, parkeerruimte voor fietsen/motorvoertuigen, manoeuvreerruimte voor vrachtwagens, strijstroken buslijnen	“Verkeer-Verblijfsgebied” en “Verkeer”	niet ingevoerd	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

A) Het aantal leerlingen bedraagt 1785 in 2021. Voor het totaal aanwezige personen wordt uitgegaan van 1,1 maal het aantal leerlingen/kinderen. Dit geeft een aantal van 1963,5 aanwezige personen.

B) Er zijn 15 leslokalen voor groepen van de Basisschool en 9 lokalen voor de BSO en het KDV. Voor de basisschool groepen is uitgegaan van 25 leerlingen. Voor de BSO/KVD is uitgegaan van 15 personen per lokaal. Dit geeft een totaal van 510 kinderen. Voor het totaal aanwezige personen wordt uitgegaan van 1,1 maal het aantal leerlingen/kinderen. Dit geeft een aantal van 561 aanwezige personen.

Nieuw te bestemmen situatie

Nr	Adres	Aard object	Bestemming (www.ruimtelijke-plannen.nl)	Ingevoerd in RBM II als:	Aantal personen						aanwezigheidspercentage		Aantal personen aanwezig (ingevoerd in RMB II)		Tijdsduur ingevoerde RBM II objecten	
					Aantal	Eenheid Aantal	kental	Eenheid kental	Bron	Personen	dag (8.00-18.30)	avond/nacht (18.30-8.00)	dag	avond/nacht	dag	avond/nacht
N1	Achter de bestaande Schouwburg	Bioscoop		Evenementen (werkweek)	1	Bioscoop	670,00	personen/Bioscoop ^{C)}	Specifiek bepaald	670,0	100%	100%	670,0	670,0	8,5	6,5 uur per werkdag
				Evenementen (in het weekend)	1	Bioscoop	1005,00	personen/Bioscoop ^{C)}	Specifiek bepaald	1005,0	100%	100%	1005,0	1005,0	8,5 uur per weekenddag	6,5 uur per weekenddag
	Overige objecten zie bestaande situatie															

C) Bij een volledige maximale bezetting kunnen in de zalen 1.218 personen aanwezig zijn en buiten de zalen 122 personen buiten de zalen (personeel en bezoekers in de foyer). Het maximaal aantal personen bedraagt 1.340 personen. Uitgegaan wordt van een jaargemiddelde bezettingsgraad van 75% op weekenddagen en 50% op weekdays.

Voor de dag- en nachtperiode wordt uitgegaan van hetzelfde aantal personen. Als openingstijd is aangehouden vanaf 10.00 uur in de ochtend tot 01.00 uur in de nacht. Dit komt overeen met 8,5 uur aanwezigheid in dagperiode en 6,5 uur in avond/nacht. Gemodelleerd als evenement.