

NOTITIE

Onderwerp	Verantwoording van het groepsrisico
Project	A9 BaHo
Opdrachtgever	Rijkswaterstaat West-Nederland Noord
Projectcode	RW1929-106-245
Status	Definitief 3.0
Datum	3 maart 2017
Referentie	RW1929-106-245/17-002.737
Auteur(s)	J.A. Zoete MSc

Gecontroleerd door	drs. M.J. Schilt
Goedgekeurd door	mr. W.J. Maris
Paraaf	

Bijlage(n)	I Notitie tot verkrijging veilig gebruik, RWS 28 december 2015, referentienr. RW1929-106-340/15-021.727 II Advies Veiligheidsregio, referentie 68/RoEv-2016, d.d. 3 maart 2017
------------	---

Aan	Rijkswaterstaat	Gerard Koot
Kopie	-	

1 DE VERANTWOORDING VAN HET GROEPSRISICO A9 AMSTELVEEN

1.1 Inleiding

De verantwoording van het groepsrisico is de juridische benaming voor de verplichting van het bestuur (bevoegd gezag) om zich rekenschap te geven van de hoogte en/of toename van het risico op een ramp met het bulktransport van gevaarlijke stoffen, waarbij een groep van 10 of meer dodelijke slachtoffers kan vallen. De verantwoording van het groepsrisico houdt dus oordeelsvorming in of en hoe de veiligheidssituatie geaccepteerd kan worden. De verantwoording van het groepsrisico is vastgesteld conform de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten en de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico d.d. 2007; inclusief bijbehorende supplementen.

In de verantwoording van het groepsrisico dienen de volgende onderwerpen aan de orde te komen:

- 1 rekenkundige hoogte van het groepsrisico;
- 2 gebruikmaken van de oriëntatiewaarde;
- 3 bijdrage van de ontwikkelingen aan de hoogte van het groepsrisico;
- 4 mogelijkheden tot bestrijden van een incident of een ramp;
- 5 mogelijkheden voor zelfredzaamheid;
- 6 onderbouwing van de locatie van de gewenste ontwikkelingen (alternatievenafweging);
- 7 mogelijke risicoreducerende maatregelen;

- 8 het geaccepteerde restrisico;
- 9 conclusies en verantwoording.

Daarbij dient conform 3.4.3. van de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten minimaal aandacht besteed te worden aan:

- de ligging van het autonome en toekomstige tracé en de bevolking, inclusief een aanduiding van het invloedsgebied, de wegbreedte, de (gemiddelde) bevolkingsdichtheden, de wijze van inventarisatie/bronnen van bevolking, de verblijfsduurcorrecties, enz. Hierbij moet met name ingegaan worden op die zaken die verschillen tussen de autonome en toekomstige situatie;
- de hoogte van het GR per onderzochte situatie. En bij een overschrijding van de OW moet inzicht gegeven worden in de mate waarin de verschillende stofcategorieën bijdrage aan dit risico. Verder moet het verschil in GR tussen de onderzochte situaties en het geaccepteerde restrisico inzichtelijk gemaakt worden;
- de mogelijkheden tot bestrijden en beperken van het incident (inclusief proactie, preventie, preparatie en repressie mogelijkheden);
- de mogelijkheden van zelfredzaamheid van de aanwezige personen;
- de mogelijke alternatieven (die bij de verkenning beschouwd zijn) die tot een lager GR leiden en de reden dat deze alternatieven zijn afgefallen;
- de mogelijke en voorgenomen maatregelen ter beperking van het GR. Bij het opstellen van de GR verantwoording dient overlegt te worden met andere betrokken overheden en is de adviesbevoegdheid van de Veiligheidsregio's van toepassing.

Een belangrijke partner bij de verantwoording van het groepsrisico is de veiligheidsregio. Zij geeft advies over de mogelijkheden tot bestrijden van een incident of ramp en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid. Daarnaast kan de veiligheidsregio adviseren in mogelijke risicoreducerende maatregelen. Uiteindelijk geeft het bestuur van het bevoegd gezag een oordeel over de te nemen maatregelen en de maatschappelijke aanvaardbaarheid van het groepsrisico, gebaseerd op genoemde afwegingen en beoordelingen.

Deze verantwoording van het groepsrisico (ten behoeve van het Tracébesluit A9 Amstelveen) is ter advies voorgelegd aan de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland. Hun advies is ontvangen op 3 maart 2017, en is als bijlage II bij dit stuk gevoegd.

Uit het externe veiligheidsonderzoek (zie Deelrapport Externe Veiligheid, bijlage H van Tracébesluit wegwitbreiding Schiphol Amsterdam Almere 2017) van de A9 Amstelveen volgt dat er voor het wegvak N21 een (lichte) toename van het groepsrisico plaatsvindt boven de oriëntatiewaarde (zie tabel 8.1 van bijlage I). Hieruit volgt dat artikel 7 lid 2 b van de Beleidsregels EV¹ van toepassing is. Daarom is conform artikel 8 van de Beleidsregels EV een verantwoording van het groepsrisico opgesteld.

1.2 Ligging van huidige en toekomstige tracé

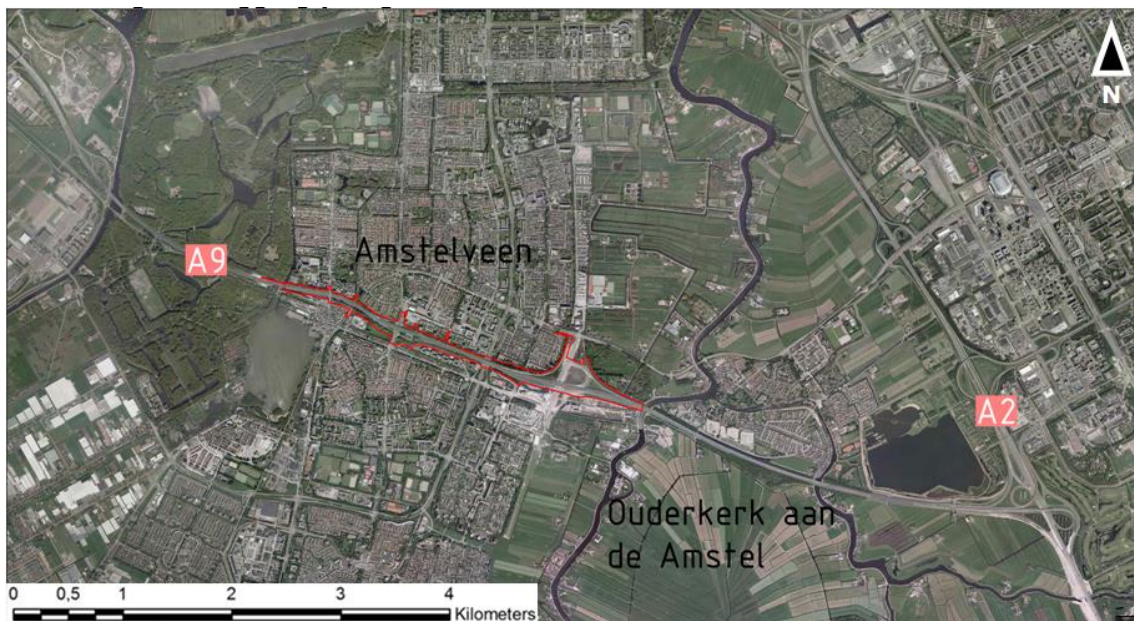
In de huidige situatie heeft de weg 2x3 rijstroken². De weg ligt in de huidige situatie verhoogt ten opzichte van het omliggende landschap. Voor de A9 Amstelveen tussen de knooppunten Badhoevedorp en Holendrecht is dan ook de volgende doelstelling geformuleerd: het realiseren van 2x4 rijstroken met vluchtstroken met een verdiepte ligging ter hoogte van Amstelveen. Het gebied wordt gekenmerkt door een stedelijke omgeving met aan beide zijden van de weg zowel woningen als bedrijven. Met een verdiepte ligging wordt de barrièrewerking van de weg in Amstelveen verminderd. In afbeelding 1.1 is het plangebied weergegeven. Dit is het gebied waarop het (wijzigings-)tracébesluit betrekking heeft. Het plangebied loopt van km 26.1 tot km 29.8. De verbrede weg wordt verdiept aangelegd. Ter hoogte van het Oude Dorp en ter hoogte van het stadshart (De Traverse) komen overkappingen. Beide overkappingen worden maximaal 249 m lang. De locaties van de overkappingen zijn weergegeven in afbeelding 1.2. Onder de overkapping

¹ Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten

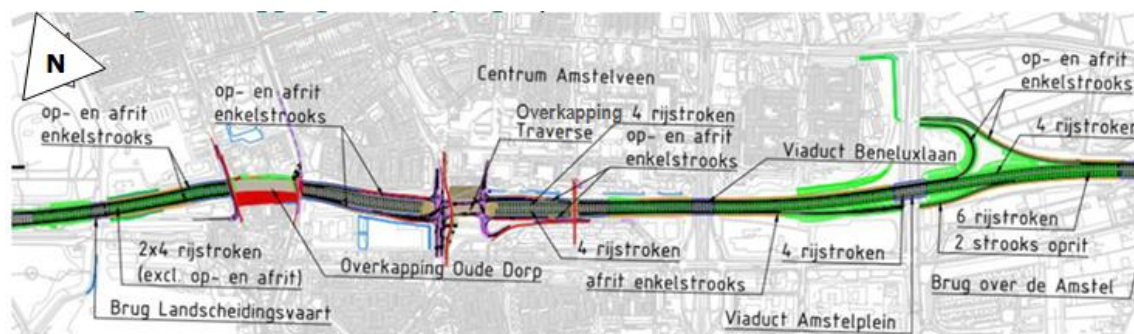
² Zie ook Hoofdstuk 3 van Deelrapport Externe Veiligheid, bijlage H van Tracébesluit wegwitbreiding Schiphol Amsterdam Almere 2017

van de Traverse vindt een asverschuiving plaats van maximaal 10 m. Deze begint na het viaduct over de Beneluxlaan en eindigt bij het viaduct over de Landscheidingsvaart.

Afbeelding 1.1 Ligging plangebied



Afbeelding 1.2 Overzicht belangrijkste elementen in plangebied

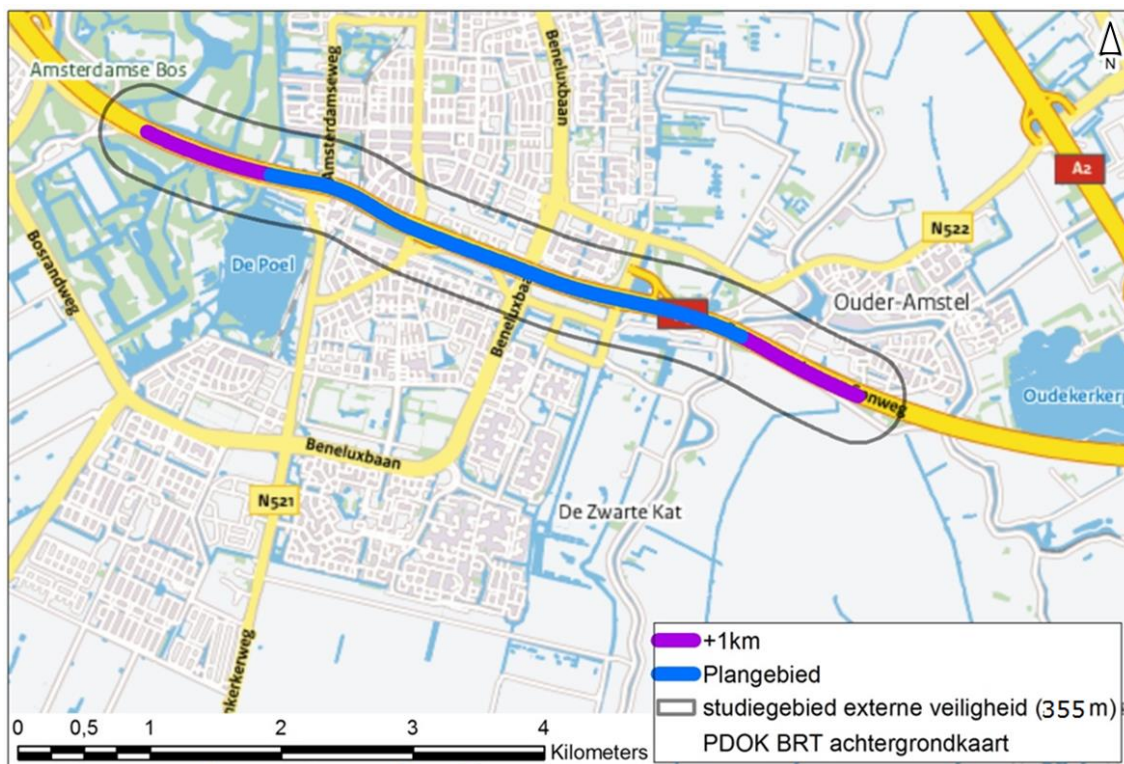


Invloedsgebied en studiegebied

Aangezien ten gevolge van het project A9 Amstelveen geen toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen op wegvakken buiten het plangebied optreedt, wordt het studiegebied enkel bepaald door de plangrenzen, zijnde km 26.1 en 29.8. Conform het HART¹ strekt het studiegebied zich in de lengterichting uit tot 1 km voorbij de plangrenzen. Het invloedsgebied wordt in de breedte wordt begrensd door de 1 % letaliteitsafstand van de stof GF3, zijnde 355 m. In afbeelding 1.3 is het studiegebied weergegeven.

¹ Handleiding risicoanalyse transport, versie 1.1 d.d. 1 april 2015.

Afbeelding 1.3 Studiegebied



Op basis van het hiervoor gedefinieerde studiegebied zijn de wegvakken bepaald die in het onderzoek betrokken dienen te worden tabel 1.1.

Tabel 1.1 Wegvakken binnen studiegebied wegvak

Naam	Wegvak Basisnet
N86	knooppunt Badhoevedorp - afrit 5 Amstelveen
N21	afrit 5 Amstelveen - knooppunt Holendrecht 2

Trajecteigenschappen

Voor de afwijkende beoordeling van het groepsrisico is een berekening uitgevoerd met het voorgeschreven rekenprogramma RBMII. In deze modellering zijn de hierna beschreven trajecteigenschappen gebruikt. Voor de huidige situatie en de referentiesituatie is uitgegaan van de huidige ligging van de wegvakken. Deze is gebaseerd op het Digitaal Terrein Bestand (DTB), dat op 28 augustus 2014 is aangeleverd. Voor de plansituatie is uitgegaan van het ontwerp dat middels het AutoCAD bestand 'Xref-MX ontwerp A9 versie D_2D-2015-03-12' is aangeleverd.

De breedte van de wegvakken is gebaseerd op basis van bovenstaande bestanden en weergegeven in tabel 1.2. Bij de modellering van de wegbreedte in de plansituatie is rekening gehouden met de flexibiliteitsbepaling.

Tabel 1.2 Gehanteerde breedte van de wegvakken

Wegvak	Omschrijving wegvak Basisnet	Breedte wegvak (m)		
		Huidig	Referentie	Plan
N86	knooppunt Badhoevedorp - afrit 5 Amstelveen	31	31	42
N21	afrit 5 Amstelveen - knooppunt Holendrecht 2	34	34	42

Bij de berekeningen is voor beide wegvakken in alle situaties uitgegaan van de standaard ongevalfrequentie voor snelwegen van $8.3.10^{-8}$ /voertuigkilometer.

De verdiepte ligging en overkappingen zijn niet te modelleren, maar zorgen voor een verlaging van het werkelijke risico in verband met hun afschermende werking.

Bevolkingsgegevens

Ten behoeve van de afwijkende beoordeling van het groepsrisico zijn populatiebestanden gehanteerd die eerder door de gemeente Amsterdam ten behoeve van het project Zuidasdok zijn aangeleverd. De bestanden zijn met behulp van het BAG en ruimtelijkeplannen.nl binnen de primaire zone (355 m voor GF3) gecontroleerd op actualiteit en compleetheid. Uit deze controle bleek dat er geen aanvullingen noodzakelijk waren. Dit komt doordat binnen het studiegebied (= 1 % letaliteitgrens van 355 m) ten tijde van het vaststellen van de uitgangspunten externe veiligheid, zich geen geplande ontwikkelingen bevonden. Bestaande bestemmingsplanruimte wordt vanuit de expertise externe veiligheid immers beschouwd als huidige situatie. Voor de groepsrisicoberekening zijn de bevolkingsbestanden dus gelijk in alle situaties; huidige situatie, referentiesituatie en plansituatie.

1.3 Groepsrisico

Door de aanpassing van de A9 verschuift het referentiepunt ten opzichte van de bebouwde omgeving. Onder de overkapping van de traverse vindt een asverschuiving plaats van maximaal 10 m. Deze begint na het viaduct over de Beneluxlaan en eindigt bij het viaduct over de Landscheidingsvaart.

De wegaanpassing heeft als gevolg dat binnen 50 m van de gewijzigde ligging van het referentiepunt kwetsbare objecten aanwezig zijn.

Voor dit project is daarom een afwijkende beoordeling van het groepsrisico berekend op basis van de referentieaantallen van de betreffende Basisnet route (conform artikel 7 van de Beleidsregels-EV). Deze berekeningen worden uitgevoerd op te bepalen of artikel 7 lid 2 van toepassing is. Met andere woorden, om te bepalen of er een stijging van het groepsrisico groter dan 10 % of een stijging tot boven de oriëntatiewaarde plaatsvindt.

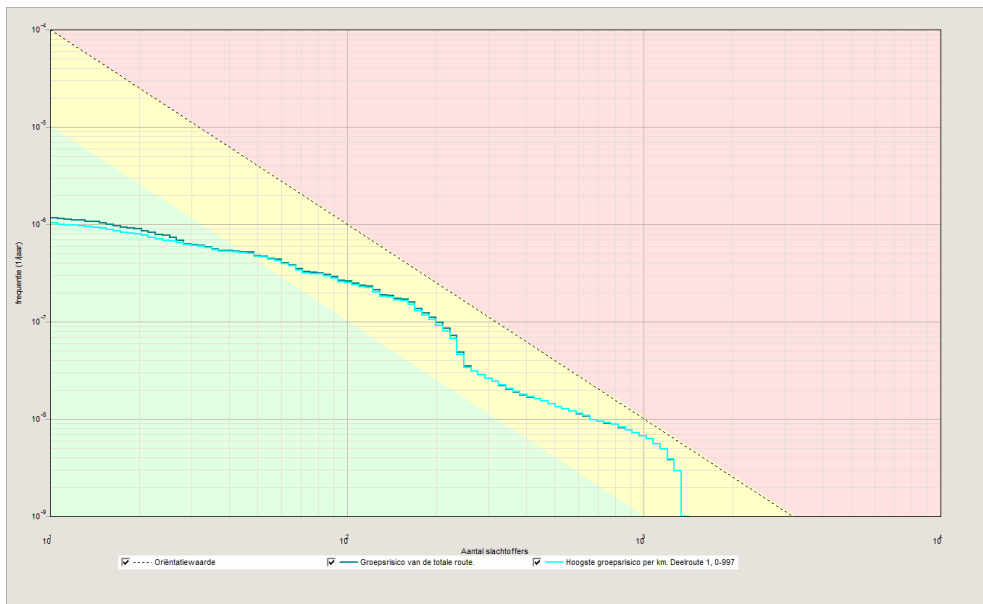
Voor de afwijkende beoordeling van het groepsrisico zijn berekeningen uitgevoerd voor de huidige situatie in het jaar 2013, de referentiesituatie in het jaar 2030 en de plansituatie in het jaar 2030. Hierbij wordt opgemerkt dat de huidige situatie en de referentiesituatie qua modellering identiek zijn. Dit komt doordat binnen het studiegebied (= 1 % letaliteitgrens van 355 m) ten tijde van het vaststellen van de uitgangspunten externe veiligheid, zich geen geplande ontwikkelingen bevonden. Bestaande bestemmingsplanruimte wordt vanuit de expertise externe veiligheid immers beschouwd als huidige situatie. Vandaar dat in de presentatie van de resultaten de huidige en referentiesituatie vaak in één plot zijn weergegeven. Voor de groepsrisicoberekening zijn de bevolkingsbestanden gelijk in alle situaties; huidige situatie, referentiesituatie en plansituatie. In de plansituatie bestaat dus alleen een verschil in de wegbreedte en de ligging van de referentiepunten ten opzichte van de andere twee situaties.

1.3.1 Wegvak N86

In afbeelding 1.4 is de GR-curve voor de referentiesituatie weergegeven. Het berekende groepsrisico is een factor 0.724 van de oriëntatiewaarde voor de kilometer met het hoogste groepsrisico.

In de afbeelding 1.5 is het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd is de locatie die de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico van dit kilometervak.

Afbeelding 1.4 GR-curve N86 referentiesituatie

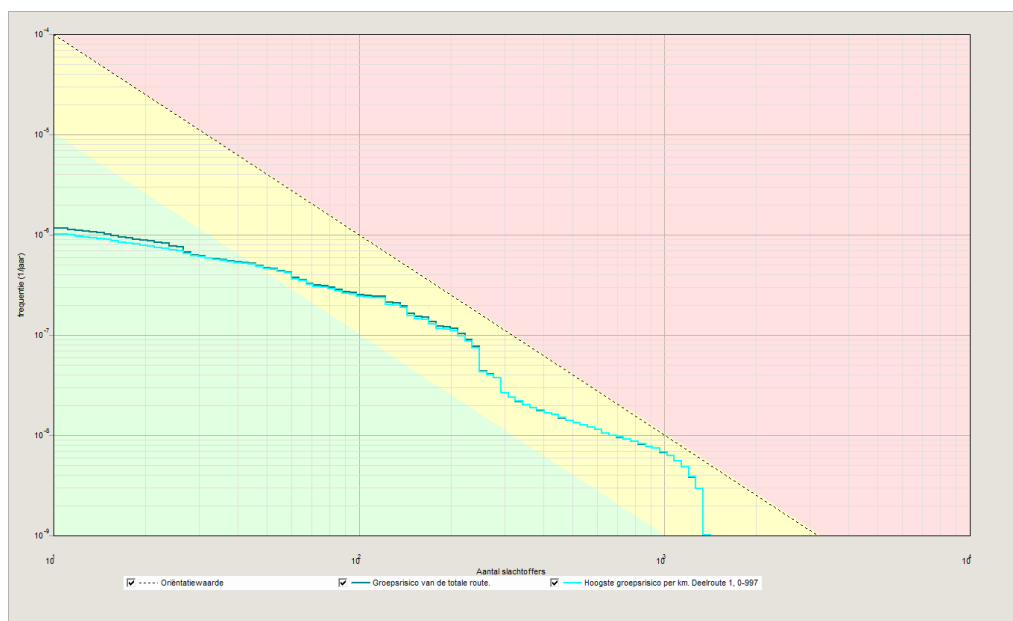


Afbeelding 1.5 Kilometer hoogste groepsrisico N86 referentiesituatie



In afbeelding 1.6 is de GR-curve voor de plansituatie weergegeven. Het berekende groepsrisico is een factor 0.728 ten opzichte van de oriëntatiewaarde voor de kilometer met het hoogste groepsrisico.

Afbeelding 1.6 GR curve N86 plansituatie



In de afbeelding 1.7 is het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd is de locatie die de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico van dit kilometervak.

In tabel 1.3 zijn de resultaten voor wegvak N86 samengevat. Uit deze tabel blijkt dat zowel in de referentiesituatie als de plansituatie het GR kleiner is dan eenmaal de oriëntatiewaarde. Er vindt door de aanpassing van de weg wel een minimale toename van het groepsrisico plaats. Deze toename is echter kleiner dan 10 % waardoor voor het wegvak N86 geen verantwoording van het groepsrisico opgesteld hoeft te worden.

Tabel 1.3 Resultaten N86 groepsrisico als factor ten opzichte van oriëntatiewaarde

Wegvak	Situatie	GR hoogste km
N86	referentiesituatie 2030	0.724
N86	plansituatie 2030	0.728

Afbeelding 1.7 Kilometer hoogste groepsrisico N86 plansituatie

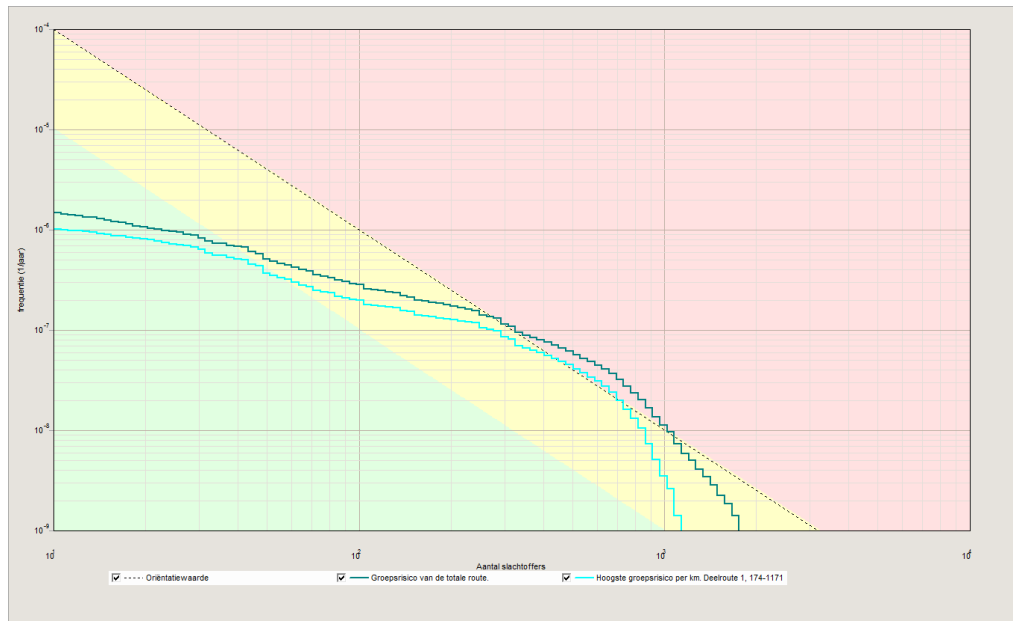


1.3.2 Wegvak N21

In afbeelding 1.8 is de GR-curve voor de referentiesituatie weergegeven. Het berekende groepsrisico is een factor 1.203 ten opzichte van de oriëntatiewaarde voor de kilometer met het hoogste groepsrisico.

In de afbeelding 1.9 is het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd is de locatie die de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico van dit kilometervak.

Afbeelding 1.8 GR-curve N21 referentiesituatie

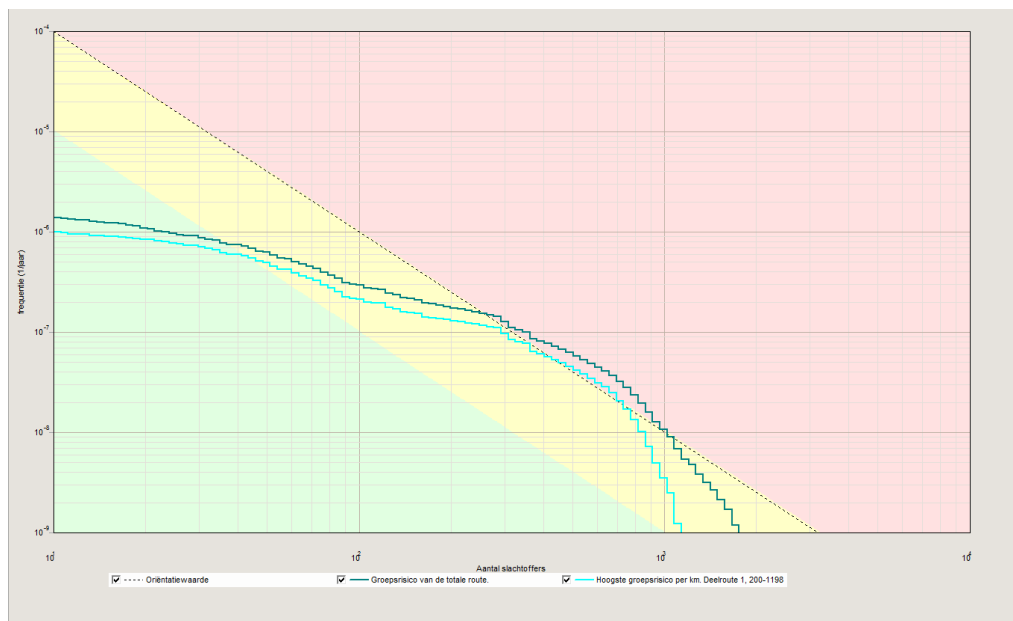


Afbeelding 1.9 Kilometer hoogste groepsrisico N21 referentiesituatie



In afbeelding 1.10 is de GR-curve voor de plansituatie weergegeven. Het berekende groepsrisico is een factor 1.232 ten opzichte van de oriëntatiewaarde voor de kilometer met het hoogste groepsrisico.

Afbeelding 1.10 GR curve N21 plansituatie



In de afbeelding 1.11 is het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd is de locatie die de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico van dit kilometervak.

In tabel 1.4 zijn de resultaten voor het wegvak N21 samengevat. Uit deze tabel blijkt dat er voor het wegvak N21 een toename van het groepsrisico plaatsvindt boven de oriëntatiewaarde. Hieruit volgt dat artikel 7 lid 2 b¹ van toepassing is. Daarom is conform artikel 8 een verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk. Voor dit project zal daarom een verantwoording van het groepsrisico worden opgesteld. De verantwoording van het groepsrisico zal worden opgesteld voor de vaststelling van het Tracébesluit.

Tabel 1.4 Resultaten N21 groepsrisico als factor ten opzichte van oriëntatiewaarde

Wegvak	Situatie	GR hoogste km
N21	referentiesituatie 2030	1.203
N21	plansituatie 2030	1.232

¹ van de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten

Afbeelding 1.11 Kilometer hoogste groepsrisico N21 plansituatie



1.3.3 Overschrijding van het groepsrisico

Conform het Kader EV weg (versie 5) dient bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico inzicht gegeven te worden in de mate waarin de verschillende stofcategorieën bijdrage aan dit risico. In de afwijkende beoordeling is zoals voorgeschreven door de Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten enkel rekening gehouden met de vervoerde stof GF3. De aantallen waarmee is gerekend (3000 GF3 transporten per jaar), zijn gebaseerd op de aantallen die zijn opgenomen in bijlage I van de Regeling Basisnet. De overschrijding van de oriëntatiewaarde volgt daardoor enkel uit de bijdrage van de stof GF3. Verder moet conform het Kader EV weg (versie 5) het geaccepteerde restrisico inzichtelijk gemaakt worden.

1.4 Bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid

De veiligheidsregio is de wettelijk aangewezen adviseur met betrekking tot de bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. Per aspect is hieronder beschreven op welke wijze deze aspecten in de planvorming zijn geïncorporeerd.

De strategie voor de bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid is afhankelijk van het dominerende/maatgevende rampscenario. In dit geval is het dominerende scenario het scenario BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion) van een LPG tankwagen op de A9.

Bestrijdbaarheid wordt bepaald door:

- de bereikbaarheid van het plangebied. Dit moet binnen een korte tijd kunnen, via minstens twee verschillende routes. De hulpdiensten rijden aan via het stedelijke netwerk, het provinciale netwerk en de snelwegen naar het projectgebied;

- de bereikbaarheid van de risicobron. De hulpverleningsdiensten moeten snel op de A9 kunnen komen om erger te voorkomen. Door de stedelijke omgeving worden geen knelpunten voorzien in de aanrijtijden;
- de mogelijkheden om een brand te kunnen blussen. Voor het ontwerp heeft afstemming plaatsgevonden met de brandweer en Veiligheidsregio. In deze KES- gesprekken van RWS met de Veiligheidsregio en de gemeente Amstelveen zijn de bluswatervoorzieningen in het ontwerp afgestemd.

Zelfredzaamheid wordt bepaald door:

- voldoende vluchtmogelijkheden voor personen in het plangebied in tegengestelde richting van de risicobron (A9). In overleg met de Veiligheidsregio is in het ontwerp voorzien in vluchtroutes uit de verdiepte ligging die bescherming bieden ten opzichte van de risicobron¹;
- alle woningen die het dichtst bij de A9 zijn gelegen, dienen voorzien te zijn van ten minste een deur aan de zijde die niet gericht is op de A9. De mogelijkheden om een pand te verlaten zijn ook van belang in het kader van zelfredzaamheid. De aanwezigen moeten het gebouw en vervolgens het gebied in tegengestelde richting van de risicobronnen kunnen ontluchten. Bij voorkeur via een andere route dan de aanrijdroute van de hulpverleningsdiensten. Hierbij geldt de aanbeveling om de nooduitgangen ook zoveel mogelijk haaks op de risicobronnen te realiseren;
- de aanwezigen kunnen het waarschuwing- en alarmeringssysteem (WAS) horen in geval een giftige wolk vanaf de snelweg hun kant op komt. Mensen moeten dan namelijk binnen schuilen en ramen en deuren gesloten houden;
- verminderd zelfredzame personen, zoals zieken, bejaarden, kleine kinderen. Deze verminderd zelfredzame personen moeten bij realisatie van nieuwe functies zo ver mogelijk van de risicobron geplaatst worden. Functies zoals kinderdagverblijven, basisscholen en bejaardenwoningen dienen zo veel mogelijk op afstand van de A9 te worden gerealiseerd.

Op basis van de locaties van de entrees en de mogelijkheden om het gebied te verlaten in combinatie met het gegeven dat mensen voldoende in staat zijn te kunnen vluchten, is de zelfredzaamheid gewaarborgd.

1.5 Alternatievenafweging

In de toelichting van het tracébesluit A9 Amstelveen is de nut en de noodzaak van deze ontwikkeling beschreven, inclusief de onderbouwing van de tracékeuze. De alternatievenafweging is onderstaand kort samengevat.

Op 21 maart 2011 heeft de minister van Infrastructuur en Milieu het Tracébesluit wegbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere vastgesteld (hierna: TB SAA maart 2011). Het TB SAA maart 2011 maakt de wijziging mogelijk van bestaande wegen en knooppunten in de corridor Schiphol-Amsterdam-Almere. Het TB SAA 2011 maakt de verbreding van onder andere de A9 tussen de knooppunten Holendrecht en Badhoevedorp mogelijk. Ter hoogte van de bebouwde kom van de gemeente Amstelveen is in het TB SAA 2011 een tunnel opgenomen als onderdeel van die verbreding. Bij realisering van de tunnel zou het groepsrisico lager zijn geweest dan in de plansituatie. Deze tunnel zou mede gefinancierd worden door de gemeente Amstelveen. Op 28 februari 2012 heeft het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Amstelveen per brief met kenmerk Z-2011/029181 aangegeven dat de bijdrage van de gemeente van EUR 100 miljoen zoals vastgelegd in de Overeenkomst SAA niet langer haalbaar en verantwoord is.

Op 18 april 2012 is in een bestuurlijk overleg met alle ondertekenaars van de Stroomlijnovereenkomst (de minister, provincie Noord-Holland, provincie Flevoland, Stadsregio Amsterdam, gemeente Amsterdam, gemeente Almere en gemeente Amstelveen) afgesproken dat de functionele eis voor de verbreding van de A9 van 2x3 naar 2x4 rijstroken onverkort van kracht blijft en dat er binnen het beschikbare budget van de gemeente wordt gekeken wat er mogelijk is aan additionele inpassingmaatregelen ten opzichte van een verbreding zonder additionele maatregelen.

¹ Zie notitie tot verkrijging veilig gebruik, RWS 28 december 2015, referentienr. RW1929-106-340/15-021.727

Het ontwerp voor dit deel van de A9 is, in afstemming tussen de partijen uit de Stroomlijnovereenkomst, vervolgens versoerd. Belangrijkste uitgangspunten naast het terugdringen van kosten en de verbreding naar 2x4 rijstroken zijn:

- het verbeteren van de inpassing van de A9;
- het herstel van de eenheid van het oude dorp, dat door de aanleg van de A9 in de jaren 60 is doorsneden;
- het behoud van de aansluiting ter hoogte van het stadshart.

De tunnel uit het Tracébesluit SAA 2011 is daarbij in het ontwerp vervangen door een verdiepte ligging over een lengte van circa 1.300 m. Ter hoogte van het oude dorp en ter hoogte van het stadshart komen overkappingen en de aansluiting ter hoogte van het stadshart blijft gehandhaafd.

1.6 (Extra) risicoreducerende maatregelen

In deze KES- gesprekken van RWS met de Veiligheidsregio en de gemeente Amstelveen zijn de bluswatervoorzieningen in het ontwerp voor de A9 Amstelveen afgestemd.

In het ontwerp A9 Amstelveen is voorzien in vluchtroutes uit de verdiepte ligging die bescherming bieden ten opzichte van de risicobron.

De ontsluiting van het plangebied en de ligging van de entrees van de gebouwen bieden voldoende mogelijkheden voor zelfredzaamheid en bereikbaarheid voor de hulpverlening.

1.7 Geaccepteerd restrisico

Ondanks de maatregelen blijft de kans op een ongeval met aanzienlijke gevolgen aanwezig. Dit wordt aangeduid als het restrisico. De invulling van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag. De Minister van Infrastructuur en Milieu neemt derhalve de verantwoordelijkheid voor het zogenaamde "restrisico" dat overblijft na eventueel benodigde veiligheidsverhogende maatregelen. De Minister acht het restrisico, gezien de goede bereikbaarheid en zelfredzaamheid van personen binnen het plangebied, en gezien het advies van de Veiligheidsregio, aanvaardbaar.

1.8 Conclusie

Het GR-plafond van beide wegvakken (N21 en N86) bedraagt 74 m. Omdat binnen 50 m vanaf de gewijzigde ligging van het referentiepunt (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig zijn is een afwijkende beoordeling van het groepsrisico uitgevoerd. Uit de afwijkende beoordeling van het groepsrisico blijkt dat er voor het wegvak N21 een (lichte) toename van het groepsrisico plaatsvindt boven de oriëntatiewaarde (zie tabel 4). Hieruit volgt dat artikel 7 lid 2 b¹ van toepassing is. Daarom is conform artikel 8 een verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk.

Om deze reden zijn de stappen van de Verantwoordingsplicht doorlopen. In het kader van mogelijke maatregelen is daarbij gekeken naar bron- en effectmaatregelen ter beperking van het groepsrisico en naar zelfredzaamheid.

Overwogen maatregelen tegen toename groepsrisico

In de alternatiefafweging zijn maatregelen overwogen om de toename van het groepsrisico te voorkomen. In het TB van 2012 was het plan om de tunnel ondergronds aan te leggen. Bij realisering van de tunnel zou het groepsrisico lager zijn geweest dan in de plansituatie. De tunnel is echter om financiële redenen afgefallen.

¹ van de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten

Genomen maatregelen tegen toename groepsrisico

Bij het wegontwerp is integraal rekening gehouden met de effecten van de weg. Om de toename van het groepsrisico te beperken is de asverschuiving zo minimaal mogelijk gehouden.

Geaccepteerd restrisico

Ondanks de maatregelen (zie ook onderstaande risico reducerende maatregelen) blijft de kans op een ongeval met aanzienlijke gevolgen aanwezig. Dit wordt aangeduid als het restrisico. De Minister van Infrastructuur en Milieu neemt derhalve de verantwoordelijkheid voor het zogenaamde "restrisico" dat overblijft na benodigde veiligheidsverhogende maatregelen. De Minister acht het restrisico, gezien de goede bereikbaarheid en zelfredzaamheid van personen binnen het plangebied, en gezien het advies van de Veiligheidsregio, aanvaardbaar.

Risicoreducerende maatregelen

De ontsluiting van het plangebied en de ligging van de entrees van de gebouwen bieden voldoende mogelijkheden voor zelfredzaamheid en bereikbaarheid voor de hulpverlening. In het ontwerp zijn de volgende maatregelen meegenomen ten behoeve van bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.

Ten behoeve van bestrijdbaarheid

In deze KES- gesprekken van RWS met de Veiligheidsregio en de gemeente Amstelveen zijn de bluswatervoorzieningen in het ontwerp voor de A9 Amstelveen afgestemd.

Ten behoeve van zelfredzaamheid

In het ontwerp A9 Amstelveen is voorzien in vluchtroutes uit de verdiepte ligging die bescherming bieden ten opzichte van de risicobron.

Advies Veiligheidsregio

Bij advies van 3 maart 2017 (zie bijlage II) onderschrijft de Veiligheidsregio de behandeling van de in deze groepsverantwoording vermelde aspecten: mogelijke gevolgen, zelfredzaamheid en hulpverlening. De Veiligheidsregio adviseert tevens de volgende mogelijke maatregelen: vluchtmogelijkheden van de A9 af realiseren, en personen in het plangebied voorbereiden op de mogelijke gevaren en hoe men moet handelen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen. Deze staan in het advies verder toegelicht. In het kader van de bestrijdbaarheid adviseert de Veiligheidsregio geen extra maatregelen.

I

BIJLAGE: NOTITIE TOT VERKRIJGING VEILIG GEBRUIK, RWS 28 DECEMBER 2015,
REFERENTIENR. RW1929-106-340/15-021.727

Aan Rijkswaterstaat
Van Harmen van Schaik
Onderwerp Notitie tot verkrijging veilig gebruik
Datum 28 december 2015
Versie 3.0
Referentienr. RW1929-106-340/15-021.727

1 INLEIDING

1.1 Beschrijving verdiepte ligging

Het Oude Dorp is de historische kern van Amstelveen. Door de aanleg van de A9 is die kern doorkruist en staat de bebouwing onmiddellijk langs de weg. Door vanaf de kerk in het Oude Dorp een overkapping te maken, worden de beide kanten van de historische kern verbonden. Omdat de Rijksweg A9 hier al verdiept ligt, is het relatief eenvoudig om de weg volledig te overkappen. In het eerder aan de Veiligheidsregio's Amsterdam-Amstelland en Kennemerland en de gemeente gepresenteerde plan (TB 2011) was een tunnel gesitueerd ter hoogte van de gemeente Amstelveen. Doordat het de bijdrage van de gemeente Amstelveen in 2012 niet langer haalbaar was, wordt nu een 'open bak' variant uitgewerkt. Deze variant bestaat uit een verdiepte ligging bij Amstelveen, waarin twee overkappingen zijn voorzien van minder dan 250 meter.

1.2 Aanleiding

Voor een verdiepte ligging is geen specifieke wet- en regelgeving vastgelegd. De voorliggende notitie geeft antwoord op de vraag of de ontwerpvarianten voldoen aan de wet- en regelgeving aangaande veiligheid. Daarnaast is gekeken wat de impact is van de KES-wensen (KES) (1), voortkomend uit de gesprekken met de Openbare Hulpdiensten (OHD) en de gemeente Amstelveen en de wensen van GPO Veiligheid Rijkswaterstaat (GPO-V) (conform het pre-toetsverslag (2)) en in een gesprek op 2-12-2014 intern GPO).

Daarbij dient Rijkswaterstaat de integrale veiligheid van al zijn gebruikers evenals dat van personeel te waarborgen conform het Integraal veiligheidsdossier [1]. Daarbij dient Rijkswaterstaat de zelfredzaamheid van een Weggebruiker bij pech en calamiteiten te faciliteren [4] en een adequate en veilige hulpverlening bij een incident te faciliteren [5].

De situatie rondom de verdiepte ligging maakt de bereikbaarheid een belangrijk aandachtspunt. De hulpdiensten moeten in elke situatie bij elke ingang kunnen komen, zowel in de eindsituatie, als tijdens de bouwfasering.

1.3 Doel notitie

Het doel van deze notitie is inzicht geven in de gevolgen van de KES en analyseren of de ontwerpvarianten voldoen aan de wet- en regelgeving aangaande veiligheid. Tevens wordt het veiligheidsconcept in deze notitie vastgelegd, zodat deze geborgd is voor volgende fasen.

1.4 Leeswijzer

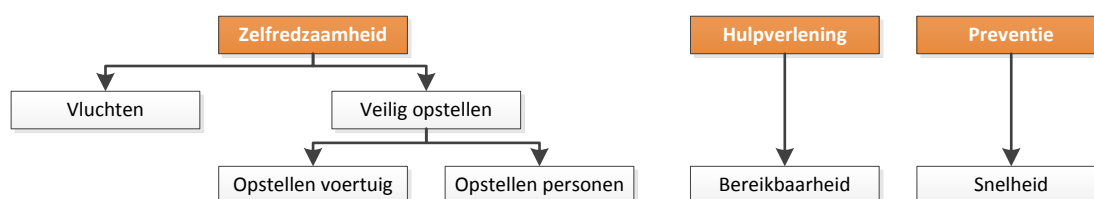
De KES-wensen raken een aantal functies binnen het veiligheidsconcept. In hoofdstuk 2 zijn de relevante functies, de wet- en regelgeving en de ontwerpvarianten beschreven, die beïnvloed worden door de KES. In hoofdstuk 3 wordt per uit de KES voortkomende issue, op basis van de wet- en regelgeving, een variantenafweging gegeven. Op basis van de uitkomsten uit hoofdstuk 3 is in hoofdstuk 0 het veiligheidsconcept voor de verdiepte ligging beschreven.

Bij deze notitie wordt begeleid door drie bijlagen. In bijlage I is een samenvatting van de informatie issues gegeven. Bijlage II is het scenario kettingbotsing uitgeschreven. De KES-wensen zijn in deze notitie gekenmerkt [x] en zijn terug te vinden in bijlage III.

2 KADER

2.1 Functies

De KES wensen met betrekking tot het veiligheidsconcept zijn gerelateerd aan verschillende functies binnen het veiligheidsconcept. Het veiligheidsconcept geeft invulling aan de functie van 'zelfredzaamheid'. Binnen deze functie wordt onderscheid gemaakt in de functie 'vluchten' en het 'veilig opstellen' bij een incident van zowel 'het voertuig', als de 'personen'. Daarnaast hebben de functievervullers, in de vorm van het vlucht/opstelpad, invloed op de functie 'hulpverlening' doordat de 'bereikbaarheid' verandert en de functie 'preventie' doordat de verbreding van het tracé uitnodigend kan werken op het rijden met een hogere snelheid.



Figuur 1: Functies van het veiligheidsconcept

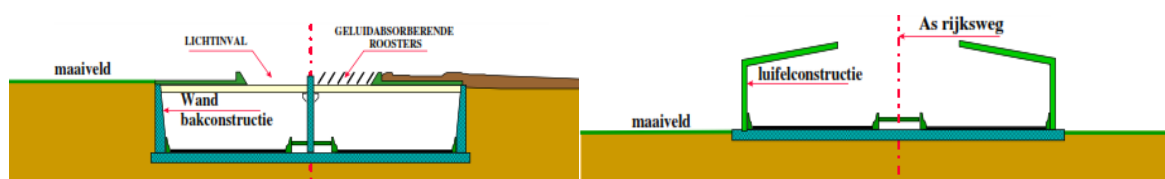
Per issue wordt in hoofdstuk 3 bekeken aan welke functie het issue invulling geeft en/of raakt.

2.2 Wet- en regelgeving

Om de veiligheidsvoorzieningen van de verdiepte ligging te bepalen is nagegaan aan welke veiligheidseisen de verdiepte ligging moet voldoen op basis van de wet- en regelgeving.

Wet/regel	Toelichting	
Bouwbesluit	Functie 'bouwwerk geen gebouwszijnde', subfunctie 'ander bouwwerk geen gebouw zijnde'	Wetgeving
VRC	'Zijwaarts gesloten constructie'	Richtlijn
CROW	GCW 2012	Richtlijn

Voor een verdiepte ligging gelden de technische voorschriften uit het Bouwbesluit. De verdiepte ligging valt onder de zogenaamde functie 'bouwwerk geen gebouw zijnde' en de subfunctie 'ander bouwwerk geen gebouw zijnde'.



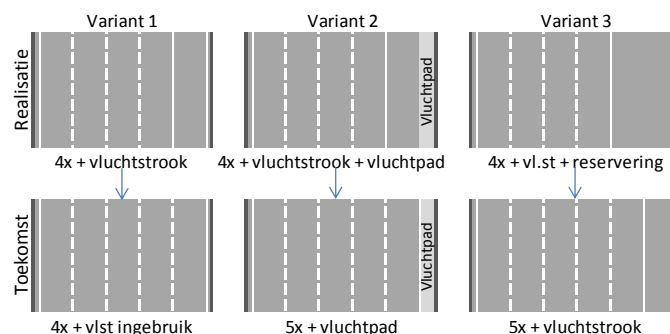
Figuur 2: Een 'Gedeeltelijk gesloten constructie' en een 'Zijwaarts gesloten constructie' conform VRC

Daarnaast is de Veiligheidsrichtlijn Deel C (VRC) van het steunpunt Tunnelveiligheid van Rijkswaterstaat van toepassing. De verdiepte ligging valt in de VRC onder de 'Zijwaarts gesloten constructie'.

NB. Vanwege de veranderde uitvoering – niet middels een tunnel maar met een verdiepte ligging – is de Warvw niet meer van toepassing binnen het project. De overkappingen behelzen een maximale omsluiting van minder dan 250 meter, dus ook op die objecten is de tunnelwetgeving niet van toepassing.

2.3 Ontwerpvarianten

De verdiepte ligging wordt in een aantal varianten (zie Figuur 3: Ontwerpvarianten) uitgewerkt, waarbij rekening wordt gehouden met de toekomstvastheid van de variant.



Figuur 3: Ontwerpvarianten

Varianten		Omschrijving
Variant 1	Realisatie	Vier rijstroken en een vluchtstrook
	Toekomst	Vier rijstroken met vluchtstrook in gebruik
Variant 2	Realisatie	Vier rijstroken, vluchtstrook en een vluchtpad
	Toekomst	Vijf rijstroken en een vluchtpad
Variant 3	Realisatie	Vier rijstroken, een vluchtstrook en een reservering
	Toekomst	Vijf rijstroken en een vluchtstrook

3 ISSUES

In deze notitie worden de varianten, zoals uiteen gezet in figuur 1, geanalyseerd aan de hand van de volgende issues:

1. Locatie en aantal trappenhuizen (KE_00038 & KE_00040 & KE_00041)
2. Toepassen van vluchtpaden (KE_00038, KE_00039, KE_00043, KE_00044, KE_00045, KE_00127)
3. Toepassen opstelstrook aan linkerzijde GPO-V
4. Rookschermen trappenhuizen (KE_00042)
5. Overige KES wensen
 - a. Geen afsluitboom (KE_00046)
 - b. Calamiteitendoorsteek (KE_00047)
 - c. Brandblusvoorziening (KE_00048)
 - d. Aanrijden wisselbaan (KE_00060)

In bijlage I is per issue een overzicht van de wet- en regelgeving, KES wensen, overige stukken met betrekking tot het issue en een toelichting op de varianten afweging, te vinden.

3.1 Locatie en aantal trappenhuizen

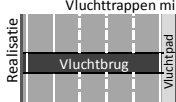
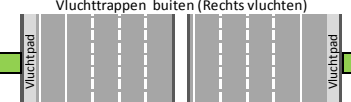
De situering van de trappenhuizen kan links, dan wel rechts van de rijbaan plaats vinden. Het aantal vluchtrampen wordt bepaald door de onderlinge afstand (conform regelgeving). De op- en afritten, gesitueerd aan de rechterzijde van het tracé, kunnen tevens dienen als 'uitgang' conform de regelgeving. Indien het vluchtpad aan de rechterzijde wordt geplaatst heeft dit direct invloed op het aantal vluchtrampen. De trappenhuizen geven invulling aan de subfunctie 'vluchten' van de functie 'zelfredzaamheid'.

3.1.1 Wet- en regelgeving

In het bouwbesluit worden geen eisen gesteld aan de locatie en/of afstand tot vluchtrampen. Conform de VRC 11.2 lid 6 dient in een 'gedeeltelijk gesloten constructie' de afstand tussen uitgangen niet groter te zijn dan 400m. Echter is er sprake van een 'zijwaarts gesloten constructie', waardoor dit lid niet van toepassing is.

Conform '3.2 Vluchtdeuren en vluchtwegen' van de GCW-2012 'moeten weggebruikers in geval van een calamiteit de weg kunnen verlaten dan wel buiten de weg bereikt kunnen worden door hulpverlening'. 'Voor elk project moet in overleg met de lokale hulpdiensten afzonderlijk worden vastgesteld in welke mate er vlucht- en/of servicedeuren moeten worden aangebracht, omdat de noodzaak hiertoe sterk afhankelijk is van de lokale situatie'. 'Met betrekking tot doorgangen worden de volgende eisen gesteld: - doorgangen moeten op een onderlinge afstand van maximaal 400 m worden aangebracht'.

3.1.2 Varianten afweging

	Vluchttrappen midden (links vluchten)	Vluchttrappen buiten (Rechts vluchten)
Realisatie		
a Maakbaar	+	+
b Inpasbaar	+	+
c Veilig	+	++
d Onderhoud	-	+
e Vergunbaar	+	++
f Kosten	-	+
g Duurzaam	NVT	NVT

Figuur 4: Situering trappenhuis in het midden en aan de zijanten

Veiligheid

Bij een incident (vooral het meest voorkomende: het pechgeval) op één van de vier of vijf rijstroken is de kans het grootst dat het verkeer links blijft rijden. Deze rijstrook is tevens de rijstrook waar over het algemeen met de hoogste snelheid gereden wordt.

Het bereiken van een vluchttrap aan de linkerzijde is daarom een groter risico, dan indien deze aan de rechterzijde geplaatst is. Door middel van het afkruisen van de rijbanen bij een kettingbotsing en/of pechgeval kan het incident worden veiliggesteld en de kans op aanrijdingen worden verkleind. Daarnaast sluiten de vluchtpaden bij projectering aan de rechterzijde aan op de vluchtpaden bij de op- en afritten.

Onderhoud en kosten

Bij de variant met de vluchttrap aan de linkerzijde moet er in een aansluiting van het trappenhuis naar de buitenzijde(s) van het tracé worden voorzien. Doordat de onderlinge afstand tussen de uitgangen maximaal 400 meter mag bedragen, kunnen niet alle trappenhuizen aansluiten op de overkapping. Hierdoor moeten er bruggen worden voorzien om de trappenhuizen te ontsluiten. Deze bruggen werken niet alleen negatief ten aanzien van de kosten, maar ook van de onderhoudbaarheid van de voorzieningen.

Als laatste moeten er in de variant met het pad tussen de rijbanen extra trappenhuizen worden toegepast, omdat de op- en afritten niet kunnen worden gebruikt als 'doorgangen' conform GCW-2012. De bruggen en het aantal trappenhuizen hebben beide zowel invloed op de kosten, als op het onderhoud van deze objecten.

Vergunbaarheid

De adviserende instanties, de OHD en GPO-V, prefereren het vluchten aan de rechterzijde, zie KES_00038 OHD en de opmerking van GPO-V in het pre-toetsverslag, waardoor het vluchten aan de rechterzijde een grotere vergunbaarheid heeft.

3.1.3 Conclusie / advies

Geadviseerd wordt om, conform de KE_00038 en KE_00041, de trappenhuizen aan de rechterzijde toe te passen, omdat deze variant zowel op veiligheid, onderhoud, kosten en vergunbaarheid de voorkeur heeft.

3.2 Toepassen van vlucht/opstelpaden

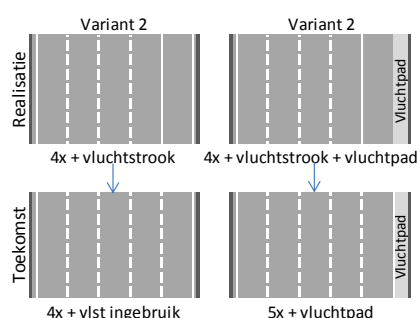
De verdiepte ligging kan met of zonder vlucht/opstelpad worden uitgevoerd. Het toepassen van een vlucht/opstelpad heeft een directe relatie met het totale ruimtebeslag van de verdiepte ligging en daarmee de inpasbaarheid van het ontwerp.

Het toepassen van een vlucht/opstelpad heeft betrekking tot twee subfuncties van zelfredzaamheid, het 'vluchten' (vluchtpad) en het 'veilig opstellen van personen' (opstelpad).

3.2.1 Wet- en regelgeving

Vanuit de wetgeving worden geen eisen gesteld aan het toepassen van een vluchtpad. Conform de VRC dient er een vluchtpad met barrière te worden toegepast indien er geen vluchtstrook aanwezig is. Met deze reden wordt alleen variant 2 beschouwd. In variant 1 en 3 is een vluchtstrook aanwezig.

3.2.2 Varianten afweging



Vluchtpaden

Criteria				
a	Maakbaar	Realisatie	+	+
		Toekomst	+	+
b	Inpasbaar	Realisatie	++	+
		Toekomst	++	+
c	Veilig	Realisatie	+	+
		Toekomst	+	+
d	Onderhoud / Beheerbaar	Realisatie	NVT	NVT
		Toekomst	NVT	NVT
e	Vergunbaar	Realisatie	+	+
		Toekomst	-	+
f	Kosten	Realisatie	++	+
		Toekomst	++	+
g	Duurzaam	Realisatie	NVT	NVT
		Toekomst	NVT	NVT

Figuur 5: Schematische weergave variant met en zonder vluchtpad bij realisatie en toekomstvariant met extra rijstrook

Inpasbaar

Doordat de variant met vluchtpad breder is dan zonder vluchtpad, is de variant zonder vluchtpad beter inpasbaar.

Veiligheid

De wetgeving geeft geen uitsluitel of een vluchtpad in een verdiepte ligging noodzakelijk is.

GPO-V heeft in het pre-toetsverslag (2) aangegeven dat vluchtpaden aan beide zijden moeten worden toegepast. Hierbij geven ze aan dat "van deze voorwaarde, mits onderbouwd, mag worden afgeweken indien de A9 is voorzien van een adequaat detectiesysteem, dat de operator in staat stelt de A9 te bewaken en in te grijpen zoals bij tunnels. Vanuit het oogpunt van zelfredzaamheid is het echter zeer aan te bevelen aan de rechterzijde altijd een vluchtruimte/opstelplaats te maken." (2)

Het afwijken van het tweezijdig vluchten op basis van verhoogd toezicht komt overeen met de projectaanpak van de verdiepte ligging van de Zuidelijke Ringweg Groningen (80 km/u, twee rijbanen met elk vier rijstroken, geen ARW). In het Veiligheidsplan van de Zuidelijke Ringweg Groningen (3)

staat dat “een hoger veiligheidsniveau kan worden behaald met de toepassing van Motorway Traffic Management (MTM) met Automatische Incident Detectie (AID) en Camera Bediening met Alarmafhandeling (CBA)”. Het projectteam van Groningen stelt dat “de noodzaak voor de veilige opstelruimte (0,75 meter) achter de barrier aan de rechterkant van beide rijbanen vervalst door het toepassen van verhoogd toezicht. Het pechvoertuig en de inzittenden kunnen met de betreffende voorzieningen al worden veiliggesteld.” (3)

Tevens wordt aangegeven dat “Het wegvallen van de strook van 0,75m ook gunstig is voor het wegbeeld. De strook zorgt voor een meer ruimtelijk wegbeeld. Dit kan leiden tot een hogere rijnsnelheid en daarmee een verhoogd risico op kop-staartongevallen.” (3)

Voor het toepassen van MTM is in de veiligheidsanalyse ‘verdiepte ligging A9 Amstelveen’ (4) geconcludeerd dat “het aansluiten van de verdiepte ligging op een verkeerscentrale een aanzienlijke investering is en verhoging van de exploitatiekosten met zich mee brengt”. Om slachtofferreductie te realiseren zijn aanvullend op de aansluiting op de verkeerscentrale additionele maatregelen nodig. In de berekening wordt aangegeven dat de kosten van de maatregelen de baten van de veiligheidswinst overstijgen. De conclusie van de veiligheidsanalyse is, dat er geen kosteneffectieve maatregelen zijn waarmee het veiligheidsniveau van de overkapping kan worden verhoogd.” (4)

Uit onze aanvullende analyse blijkt dat het verhoogde toezicht met alarmering (AID en CBA) ten opzichte van de voorziene incidentmanagement-camera’s de kans verhogen dat de rijstroken vroegtijdig worden afgekruid. Dit betekent met name dat incidenten op de linker rijstrook, zoals kettingbotsingen, eerder kunnen worden veilig gesteld, waardoor de kans op vervolgincidenten verkleind wordt. De mate van effectiviteit is, zoals ook aangegeven in het onderzoek van GPO (4), discutabel.

Het bredere wegprofiel met een vluchtpad en een mogelijk hogere rijnsnelheid en daarmee verhoogd risico op kop-staartongevallen is niet onomstreden veiliger dan het wegprofiel zonder vluchtpad. Beide varianten worden als ‘veilig’ beoordeeld.

Vergunbaarheid

Het toepassen van een vluchtpad heeft geen wettelijke grondslag, mits er een vluchtstrook is, maar is wel door vele (adviserende) partijen gewenst. De toekomstvariant voldoet zonder vluchtpad, wel aan de wetgeving, maar niet aan de regelgeving.

Kosten

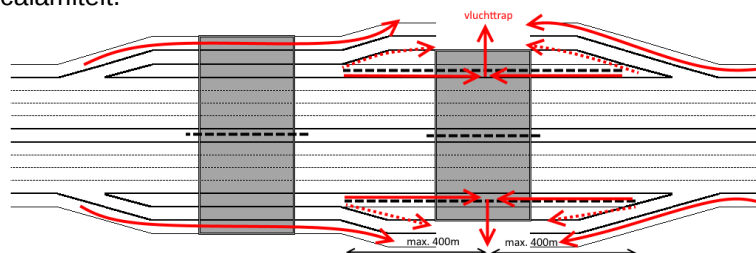
De kosten van de variant met vluchtpad zijn hoger dan de variant zonder vluchtpad.

3.2.3 Conclusie / advies

Geadviseerd wordt om, boven op de wettelijke eis, tegemoet te komen aan de wensen van de OHD en GPO-V, door variant 2 toe te passen, met een aan de rechterzijde (zie ook issue 1 voor onderbouwing locatie rechterzijde) gesitueerd vluchtpad.

Vluchtpad links op de toe- en afritten

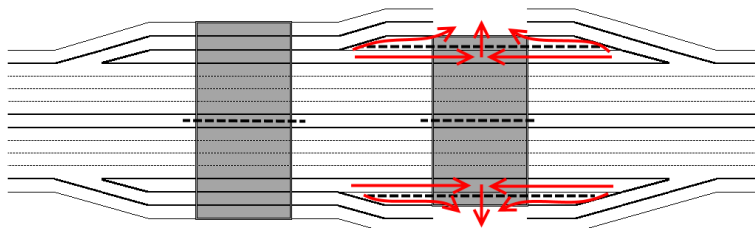
De vluchtpaden op de toe- en afritten worden links gesitueerd, zodat deze aansluiten op de vluchtpaden in de verdiepte ligging. Aan de rechterzijde kan men vluchten via de vluchtstrook. Tijdens de realisatie is er, conform KE_00127 geen vluchtstrook en/of vluchtpad, maar wordt de volledige bak afgesloten bij een calamiteit.



Figuur 6: Schematische weergave vluchtconcept

Optimalisatie: Geen vluchtpad onder kap ter plaatse van Oude Dorp

Onder de kap ter plaatse van Oude Dorp worden vanwege de verbrede vluchtstrook (3,60 meter i.v.m. bus op vluchtstrook) en de inpasbaarheid geen vluchtpaden toegepast. Het project acht dat de zichtlengte voor bussen voldoende is om vluchtenden tijdig te zien. Het restrisico wordt aanvaardbaar geacht. Dit is tevens afgestemd met de OHD in KE_00039.



Figuur 7: Schematische weergave geoptimaliseerd vluchtconcept

3.3 Toepassen opstelstrook aan de linkerszijde

GPO-V heeft in een gesprek op 2-12-2014 intern GPO aangegeven dat er een opstelpad aan de linkerszijde van de rijbaan aangebracht dient te worden. Het opstelpad geeft invulling aan de subfunctie 'opstellen personen' van de functie 'zelfredzaamheid'.

3.3.1 Wet- en regelgeving

Vanuit de wet- en regelgeving worden geen eisen gesteld aan het toepassen van een opstelpad.

3.3.2 Varianten afweging

Inpasbaar

Doordat de variant met opstelpad breder is dan zonder opstelpad, is de variant zonder vluchtpad beter inpasbaar.

Veiligheid

De wetgeving geeft geen uitsluitel of een opstelpad in een verdiepte ligging noodzakelijk is.

Het opstelpad geeft invulling aan de functie 'opstellen van personen', zolang er geen noodzaak tot 'vluchten' is. Dat betekent dat het van toepassing is voor de scenario's 'Pechgeval' en 'Kettingbotsing'. In beide gevallen komt een voertuig tot stilstand. In het geval van een Kettingbotsing komen de voertuigen abrupt tot stilstand. Door de hoge intensiteit op het wegvak zal het achteropkomende verkeer opstropen, waardoor file (of langzaam rijdende voertuigen) ontstaat. Deze file zal in de meeste gevallen snel ontstaan.

Het (veilig) gebruik van een opstelpad na een kettingbotsing is afhankelijk van de volgende vragen: (zie ook Bijlage II)

Verkleint het opstelpad de kans op aanrijdingen?

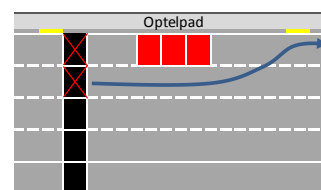
Ja, indien het opstelpad veilig bereikbaar is en de personen bereid zijn gebruik te maken van het opstelpad.

Is het opstelpad (veilig) bereikbaar?



Figuur 8: Opstap

De barriër heeft een hoogte van 900-1070 mm, waardoor de dichtstbijzijnde opstap veilig bereikbaar moet zijn om over de barriër te klimmen. Zonder opstap is het opstelpad voor vele gebruikers niet te bereiken. Mogelijk is er een groter aanrijdgevaar van het bereiken van een opstap, dan indien de personen achter het ongeval (buffer) blijven staan (zie Figuur 8).



Figuur 9: schematische weergave

Willen de personen gebruik maken van de opstelplaats?

Bij een incident zullen de betrokkenen, met name in de fase dat de file nog aan het ontwikkelen en de rijsnelheid nog hoger is, zich rondom het voertuig bewegen om de schade op te nemen. Het aanbrengen van een opstelpad heeft hier geen invloed op. Er zijn geen mogelijkheden (audio en/of visueel) om de betrokken te verzoeken op het opstelpad te gaan staan.

In het geval van een pechgeval komen voertuigen in de meeste gevallen niet abrupt tot stilstand. De meeste voertuigen zullen zich in de aanloop tot volledige stilstand naar rechts (vluchtstrook) proberen te begeven. Een opstelpad aan de rechterzijde zal slechts in het enkele geval dat een voertuig abrupt tot stilstand komen het aanrijdrisico kunnen verkleinen. Hierbij gelden tevens de vragen zoals gesteld bij de kettingbotsing.

Vergunbaarheid

Doordat er geen regelgeving is voor opstelpaden, verhoogt het toepassen van het pad de vergunbaarheid niet.

Kosten

De kosten van de variant met opstelpad zijn hoger dan de variant zonder opstelpad.

3.3.3 Conclusie / advies

Een opstelpad verlaagt het aanrijdrisico indien het pad veilig bereikt wordt en de betrokken van een incident er gebruik van maken. Het effectief gebruik van het opstelpad is discutabel. Het project adviseert op basis van een kwalitatieve beoordeling dat de investering niet opweegt tegen de potentiële verhoging van het veiligheidsniveau.

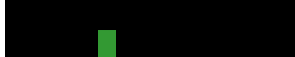
3.4 Rookschermen bij vluchttrappen

In KE_00042 wenst de OHD dat er rookschermen worden toegepast bij vluchttrappen. Met rookschermen wordt een volledig afgesloten trappenhuis mee bedoeld.

3.4.1 Wet- en regelgeving

Vanuit de wet- en regelgeving is geen eis voor het plaatsen van rookschermen.

3.4.2 Varianten afweging

		Openvluchttrap	Gesloten vluchttrap
Vooraanzicht (vanaf rijbaan) vluchttrap			
Bovenaanzicht vluchttrap			
Vluchtpaden			
Criteria			
a) Maakbaar	+ (NTB)	+ (NTB)	
b) Inpasbaar	+	+	
c) Veilig	+	+	
d) Onderhoudbaar / Beheerbaar	++	+	
e) Vergunbaar	+	++	
f) Kostenefficiënt	NTB	NTB	
g) Duurzaam	NVT	NVT	

Figuur 10: Varianten afweging Veiligheid

In tunnels wordt het vluchtkanaal afgesloten, omdat er een overdrukinstallatie aanwezig is om de rook buiten het vluchtkanaal te houden. Doordat er geen mechanische ventilatie aanwezig is en het trappenhuis open is aan de bovenzijde, is er geen reden voor het toepassen van de rookschermen. Enkel bij specifieke windomstandigheden wordt verwacht dat de rook zich via het trappenhuis naar boven zal bewegen. Hier is geen verdere analyse op uitgevoerd. Het rookvrij houden van een trappenhuis verlaagt de capaciteit, doordat de doorgang verkleind wordt. Daarbij is de kans aanwezig dat de vluchtweg faalt, doordat een vluchtdeur door omstandigheden faalt.

Het open trappenhuis is niet bewezen veiliger dan de gesloten variant. Beide varianten worden als 'veilig' beoordeeld.

Onderhoudbaarheid

Een vluchtdoorsteek vraagt verhoogd onderhoud ten opzichte van een open trappenhuis.

Maakbaarheid / Kosten

De kosten en de maakbaarheid van de varianten is in deze fase van het project niet beoordeeld, omdat deze mede afhankelijk is van de bouwmethode.

3.4.3 Conclusie / advies

Voor geen van de beide varianten is op dit moment een duidelijke voorkeur. Het voorstel is om de KES wens in het volgend overleg met de OHD opnieuw te bespreken en te achterhalen wat de reden voor deze wens is.

3.5 Overige KES wensen

3.5.1 KE_00047 calamiteitendoorsteek

Er dient een calamiteitendoorsteek vanaf de Burg. Colijnweg naar de zuidelijke rijbaan van de A9 ter hoogte van de wrakkenplaats gerealiseerd te worden welke afgesloten wordt met een slagboom.

Wet- en regelgeving

In het bouwbesluit Artikel 2.119. staat benoemd dat een te bouwen bouwwerk zodanig te bereiken is dat hulpverlening binnen redelijke tijd personen kan redden en brand kan bestrijden.

Conclusie / advies

De calamiteitendoorsteek verhoogt de veiligheid. De eis is, zoals vastgelegd in het verslag van het 6^{de} KES overleg (kenmerk HB: 2490920), reeds gehonoreerd.

3.5.2 KE_00048 Droge blusleidingen

In de verdiepte ligging t.h.v. de stadsduchten zijn vier verticale droge blusleidingen gewenst met brandkranen in de nabijheid van de droge blusleidingen; een stalen leiding voor de blusvoorziening, net als bij de A5 Westrandweg met een 'ubel-aansluiting'.

Wet- en regelgeving

Conform het bouwbesluit Artikel 6.30 dient een bouwwerk een toereikende bluswatervoorziening te hebben. Dit geldt niet indien de aard, ligging of het gebruik van het bouwwerk dat naar het oordeel van het bevoegd gezag niet vereist.

Conclusie / advies

Het aanbrengen van de blusleidingen verhoogt de veiligheid in de verdiepte ligging en heeft een beperkte impact op het project. Op basis van de wet- en regelgeving dient deze wens ingewilligd te worden.

3.5.3 KE_00037 Aanvalsdeuren

De OHD wensen aanvalsdeuren in opvallende kleur zonder vluchtrouteaanduiding voor nood- en hulpdiensten in de middenwand van de verdiepte ligging met een h.o.h.-afstand van max. 100 meter.

Wet- en regelgeving

In de wet- en regelgeving is geen specifieke regelgeving rondom aanvalsdeuren opgenomen.

Conclusie / advies

Het aanbrengen van de aanvalsdeuren verhoogt de veiligheid en heeft een beperkte invloed op het project. Geadviseerd wordt deze wens te honoreren.

3.5.4 KE_00060 Aanrijden wisselbaan bij ongeval

Aanrijden wisselbaan bij ongeval. Voorkeur brandweer met het verkeer mee. Vanaf Amstelveen is de wisselbaan makkelijk te bereiken. Vanaf Amsterdam is een calamiteitendoorsteek nodig. RWS zegt twee CaDo's toe tussen knooppunt Holendrecht Zuid en Holendrecht Noord vanaf de A2 naar de

wisselbaan, één vanaf de hoofdrijbaan, één vanaf de parallelbaan. De realisatie van deze CaDo's gaat mee in het contract van de A9 Gaasperdammerweg.

Wet- en regelgeving

KE_00060 heeft betrekken op de procedures. Hier is geen wetgeving van toepassing.

Conclusie / advies

KE_00060 opnemen in de eisen aan de planvorming in de vervolgfasen van het project.

3.5.5 Conclusie

Geadviseerd wordt alle KES wensen te honoreren behoudens KE_00042 en de wens van GPO-V om aan de linkerzijde een opstelpad aan te brengen. Het voorstel is om de KES wens KE_00042 in het volgend overleg met de OHD opnieuw te bespreken en te achterhalen wat de reden voor deze wens is. Op basis van dit overleg kan besloten worden of de rookscheren als KES eis voor de vervolgfase worden opgenomen.

Het project adviseert op basis van een kwalitatieve beoordeling dat de investering van een opstelpad niet opweegt tegen de potentiële verhoging van het veiligheidsniveau.

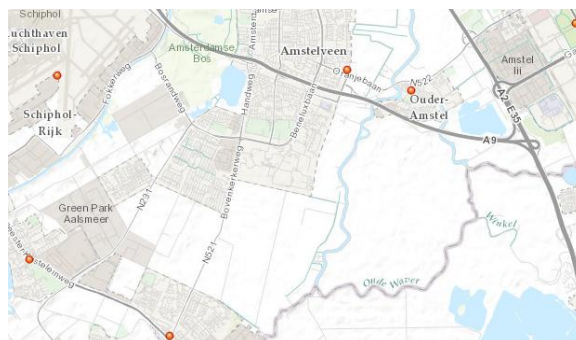
4 VEILIGHEIDSCONCEPT

4.1 De hulpverlening

4.1.1 Brandweer

Bij een calamiteit rijdt de (beroeps)brandweer aan vanaf de kazerne Amstelveen. In de omgeving van de verdiepte ligging zijn de volgende brandweerposten gesitueerd die naast de kazerne aan de Oranjebaan ingezet kunnen worden bij een incident in de verdiepte ligging:

- Brandweer Amsterdam-Amstelland; kazerne Ouderkerk a/d Amstel (vrijwilligers);
- Brandweer Amsterdam-Amstelland; (nieuwe) kazerne Langbroekdreef Amsterdam (beroeps);
- Brandweer Amsterdam-Amstelland; kazerne Aalsmeer (vrijwilligers);
- Brandweer Amsterdam-Amstelland; kazerne Uithoorn (vrijwilligers);
- Brandweer Schiphol; kazerne Schiphol (beroeps)



Figuur 11: Locatie kazernes brandweer

De Hulpdiensten rijden aan via het stedelijke netwerk, het provinciale netwerk en de snelwegen naar de verdiepte ligging. Bij de Burgemeester Colijnweg wordt ter hoogte van de wrakkenplaats een calamiteitendoorsteek naar de zuidelijke rijbaan gerealiseerd [14].



Figuur 12: Aanrijroutes

4.1.2 Ambulancedienst

De GHOR en de Ambulancedienst hebben geen vaste aanrijlocaties. Afhankelijk van de aard en omvang van het incident worden ambulances ingezet die in de omgeving beschikbaar zijn. Er zijn kazernes op de Spinnerij te Amstelveen en de Karperweg, Camperstraat en de Meibergdreef te Amsterdam. Het AMC en het VUMC liggen binnen een straal van ongeveer 10 km afstand. Door de stedelijke omgeving worden geen knelpunten voorzien in de aanrijtijden. De aanrijtijden vanaf de verschillende posten tot de overkapping zijn minder dan 10 minuten.

4.1.3 Politie

De politie, dienst infrastructuur, team hoofdwegen kennen geen vaste kazernes c.q. vertrekpunten voor de inzet naar incidenten. Afhankelijk van het moment en aard/omvang van het incident worden politie eenheden ingezet die in de omgeving aanwezig zijn. Door de stedelijke omgeving worden geen knelpunten voorzien in de aanrijtijden.

4.2 Samenwerking - afsluitprincipes

Het toezicht op de verdiepte ligging gebeurt vanaf de Verkeerscentrale West Nederland (VCNWN). Bij een incident plaatst Rijkswaterstaat 'rode kruisen' boven de rijstroken m.b.v. de verkeerssignalering om de verdiepte ligging bij een incident af te kunnen sluiten. Tijdens de realisatie wordt de volledige bak afgesloten bij een incident en/of calamiteit [17].

4.3 Hulpverleningsconcept

4.3.1 Uitgangspunten inzetstrategie

Het incident zal bij voorkeur met de rijrichting mee benaderd worden. De kazerne die uitrukt met de rijrichting mee naar de incidentbaan, is de ploeg die de eerste verkenning uitvoert. De andere kazerne rukt uit naar de opstelplaats bij de vluchtrap van de betreffende incidentbaan om, indien noodzakelijk, via de droge blusleiding de ploeg van extra water te voorzien.

4.3.2 Rijbaan gestremd

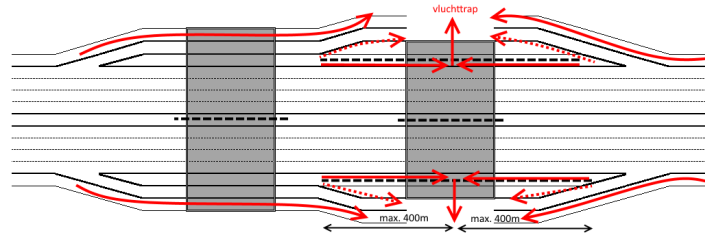
In het geval dat de rijbaan door de filevorming voor het incident gestremd is, kunnen de hulpdiensten het incident op twee manieren bereiken. De hulpdiensten kunnen via de vluchtrappen inzetten. Ook is het incident bereikbaar vanuit de niet-incidentbuis door de aanvalsdeuren in onopvallende kleur (zonder vluchtrouteaanduiding) voor nood- en hulpdiensten in de middenwand van de verdiepte ligging met een h.o.h. afstand van maximaal 100 meter [7, 8].

Bij aanrijden in de tegengestelde rijrichting gebeurt dit enkel met uitdrukkelijke toestemming van de politie. In de meeste gevallen zal aanrijden via de reguliere aanrijdroutes met het oog op het risico en de extra tijd benodigd voor het toestemming krijgen, de voorkeur hebben.

4.3.3 Vluchtconcept

Langs zowel de verdiepte ligging als onder de overkapping, worden aan de rechterzijde van de weg vluchtpaden toegepast [9]. Deze vluchtpaden worden eenduidig vormgegeven [10], zijn beschermd tegen aanrijdgevaar [11] en hebben een minimale breedte van 0,75 m [12]. De vluchtpaden op de

toe- en afritten worden links gesitueerd, zodat deze aansluiten op de vluchtpaden in de verdiepte ligging [15]. Aan de rechterzijde van de toe- en afritten kan men vluchten via de vluchtstrook.



Figuur 13: Schematische weergave vluchtconcept

Om de 400 meter zijn uitgangen uit de verdiepte ligging in de vorm van twee vluchtrampen (zie Figuur 13 en Figuur 14) en/of de toe- en afritten [11]. Deze vluchtrampen worden vanaf de bovenzijde afsluitbaar uitgevoerd, zodat onbevoegden niet de snelweg kunnen bereiken via deze trappen. Bij de vluchtrampen worden sleutelkluizen geplaatst, zodat het hekwerk te openen is door de brandweer indien inzet via de vluchtrampen noodzakelijk is [2, 6, 16].

4.4 Planvorming

Ten behoeve van de calamiteitenbestrijding in de verdiepte ligging is er de onderstaande planvorming bij de betreffende partijen.

4.4.1 Multidisciplinair Coördinatieplan

De OHD hebben gezamenlijk het Multidisciplinair Coördinatieplan. Het multidisciplinair coördinatieplan beschrijft de structuur om te komen tot een gecoördineerde multidisciplinaire inzet bij grote incidenten.

4.4.2 Overheidshulpdiensten

De OHD hebben geen specifieke planvorming voor de verdiepte ligging. De reguliere procedures en protocollen voor Incident Management op autosnelwegen worden gehanteerd.

4.4.3 Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat heeft geen specifieke planvorming voor de verdiepte ligging. De reguliere procedures en protocollen worden gehanteerd.

4.5 Ruimtelijke relevante aspecten

4.5.1 Calamiteitendoorsteken (CaDo)

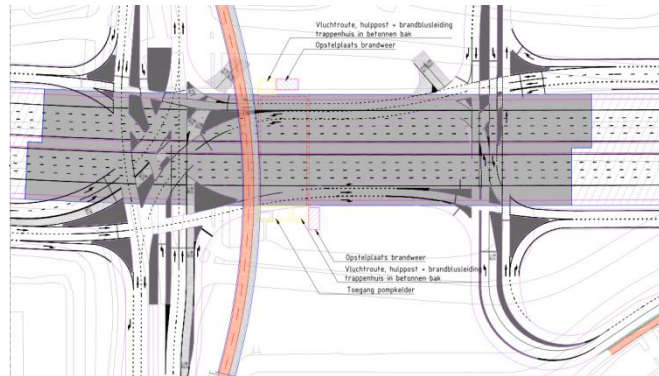
De CaDo's zijn bedoeld voor de hulpdiensten en worden niet gebruikt voor het afvoeren van het wachtende verkeer. Het afvoeren van het wachtende verkeer gebeurt door de politie in samenspraak met de brandweer. Bij de Burgemeester Colijnweg er een calamiteitendoorsteek naar de zuidelijke rijbaan gerealiseerd ten behoeve van de bereikbaarheid [14].

4.5.2 Wrakkenplaatsen

In de omgeving zijn voldoende locaties aanwezig die tijdelijk gebruikt kunnen worden voor het bergen van wrakken.

4.5.3 Opstelplaatsen

Voor de inzet van de hulpdiensten is er voldoende ruimte noodzakelijk voor opstelplaatsen voor voertuigen van hulpdiensten en het CoPi. Naast de vluchtrampen zijn opstelplaatsen voor een brandweer tankautospuut (TAS) voorzien [21]. Tevens zullen ter plaatse van de vluchtrampen een stalen leiding met een 'ubel-aansluiting' voor de blusvoorziening worden gerealiseerd, net als bij de A5 Westrandweg [20], met een aansluitpunt op het openbare waterleidingnet/brandput. In de directe omgeving van de verdiepte ligging is voldoende ruimte beschikbaar of kan beschikbaar gemaakt worden, voor het opstellen van meer wachtende hulpverleningsvoertuigen (uitgangstelling) of een Commandoplaats (bijv. CoPi).



Figuur 14: Locaties vluchttrappen met opstelplaatsen en droge brandblusleiding

4.5.4 Ruimte voor gewondennest(en)

Voor de stabilisatie en eerste behandeling van gewonden kunnen gewondennesten worden ingericht. Hiervoor is geen aanvullende ruimte noodzakelijk. Deze kunnen worden gesitueerd op de vrije rijbanen. Verder geldt dat het AMC in de directe nabijheid is gesitueerd waardoor inzet van een traumahelikopter niet voor de hand ligt.

4.6 Tijdelijke fase

4.6.1 Bereikbaarheid tijdelijke fase

De realisatie van de verdiepte ligging gebeurt in twee fasen. In de eerste fase wordt een tijdelijk viaduct aan de noordzijde geplaatst en rijden beide rijrichtingen op de noordelijke baan. Vervolgens kunnen de sloopwerkzaamheden aan het zuidelijke deel van start gaan. Omdat er zes rijstroken ingedeeld moeten worden op de bestaande noordelijke rijbaan en het tijdelijke viaduct, is er geen ruimte voor een vluchtstrook of vluchtpad. In de tweede fase is het zuidelijke deel van de verdiepte ligging gerealiseerd. Alle verkeer gaat met 2x 3 rijstroken door deze zuidelijke bak. De breedte van de zuidelijke bak is 24,40m, hierin is naast de 6 rijstroken geen ruimte voor een vluchtstrook of vluchtpad. Nadat de noordelijke bak gereed is kan het verkeer volgens de eindsituatie door de verdiepte ligging. De realisatie van de verdiepte ligging duurt ca. 5 jaar (2,5 jaar fase 1 en 2,5 jaar fase 2).

Het tijdelijk ontbreken van vluchtpad of vluchtstrook gedurende de realisatie van de verdiepte ligging is afgestemd met de hulpdiensten. Bij een calamiteit wordt de bak volledig afgesloten voor verkeer [17]. Tijdens de gehele realisatiefase zijn de opritten vanaf de Burgemeester Boersweg beschikbaar voor de hulpdiensten [18]. Vanaf de oostzijde dient de A9 of via de te realiseren calamiteitendoorsteek of via een in overleg met de hulpdiensten aangewezen tijdelijke doorsteek, bereikbaar te zijn. [19]

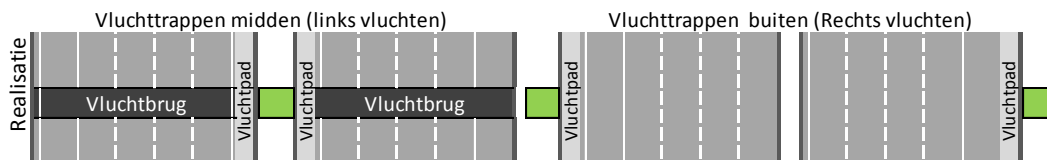


Figuur 15: Bereikbaarheid tijdelijke fase hulpdiensten

4.6.2 Vluchten tijdens tijdelijke fase

De vluchttrappen in de verdiepte ligging zijn tijdens de bouw nog niet veilig bruikbaar voor het publiek [3]. Tijdelijke vluchttrappen brengen op het gebied van veiligheid en afsluitbaarheid van het werk andere risico's met zich mee. Om deze reden worden tijdens de tijdelijke fase geen aanvullende eisen ten aanzien van het vluchtproces geëist.

BIJLAGE I SAMENVATTING INFORMATIE ISSUES



Criteria		
a) Maakbaar	+	+
b) Inpasbaar	+	+
c) Veilig	+	++
d) Onderhoudbaar	-	+
e) Vergunbaar	+	++
f) Kosten	-	+
g) Duurzaam	NVT	NVT

Wet- en regelgeving

Wet/regel	Toelichting	
Bouwbesluit	Functie 'bouwwerk geen gebouw zijnde', subfunctie 'ander bouwwerk geen gebouw zijnde'.	Wetgeving
VRC	'Zijwaarts gesloten constructie'	Richtlijn
CROW	GCW 2012	Richtlijn
Warw	Niet van toepassing	Wetgeving

Relevante passages wet- en regelgeving

Lid	Omschrijving	
Bouwbesluit	Geen relevante wet- en regelgeving	Wetgeving
CROW	Doorgangen moeten op een onderlinge afstand van maximaal 400 m worden aangebracht.	Richtlijn

KES wensen

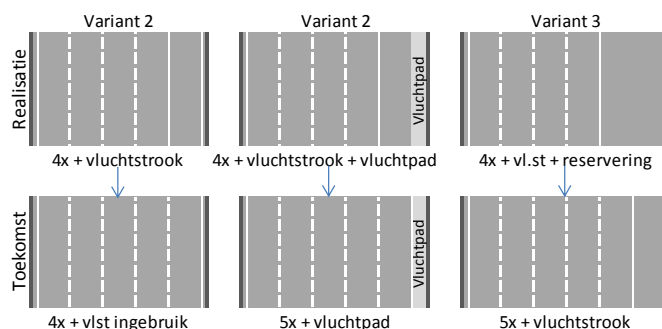
Lid	Omschrijving	
KE_00040	Er dienen vier vluchtrampen komen, twee bij de Keizer Karelweg en twee bij de Meander.	KES OHD
KE_00041	Vluchtrampen in de verdiepte ligging bij voorkeur situeren aan de buitenkant van de rijbanen en naast de stadsduchten, ter hoogte van de fietspaden bij het Keizer Karelplein.	KES OHD
KE_00038	Voor de herkenbaarheid bij voorkeur op het hele traject rechts van de rijbaan vluchten (= de minimale variant bij een vluchtweg aan één kant).	KES OHD

Overige stukken

Lid	Omschrijving	
Pretoets verslag	Vluchtpaden aan beide zijden toepassen. Indien de A9 is voorzien van een adequaat detectiesysteem, dat de operator in staat stelt de A9 te bewaken en in te grijpen zoals bij tunnels, mag hiervan worden afgeweken. Het is daarbij noodzakelijk een kosteneffectiviteitsanalyse te maken, om een goede afweging te maken over vluchtpaden dan wel bewaakte weg. De kosten van een bewaakte weg (incl. Kosten operator, training ed) dienen te worden vergeleken met de investeringskosten voor extra vluchtpaden (breedte). De extra investering moet bovendien worden afgewogen tegen de veiligheidswinst. Vanuit het oogpunt van zelfredzaamheid is het echter zeer aan te bevelen aan de rechterzijde altijd een vluchtruimte/opstelplaats te maken.	KES GPO Veiligheid

Toelichting

Variant	Opmerking
Maakbaar	Varianten zijn maakbaar
Inpasbaar	Varianten zijn inpasbaar
Veilig	Het vluchtpad in variant 2 sluit aan op de vluchtpaden van de op- en afritten.
Onderhoud/ Beheerbaar	Variant 1 is minder onderhoudbaar / beheerbaar door de verminderde bereikbaarheid van de objecten en de noodzakelijke bruggen (zie ook kostenefficiënt)
Vergunbaar	Beide varianten zijn vergunbaar waar variant 2 beter aansluit op de KES-eisen van de OHD en GPO Veiligheid.
Kosten	Indien de vluchtrampen aan de binnenzijde worden geplaatst kunnen de op- en afritten niet worden gebruikt als de in de VRC benoemde 'uitgangen'. Dit betekent dat er extra trappenhuizen moeten worden geplaatst. Doordat de onderlinge afstand maximaal 400m mag zijn, kunnen niet alle trappenhuizen aan de overkapping worden geplaatst. Voor die trappenhuizen moeten er bruggen worden gemaakt om vanaf de trappenhuizen op het maaiveld te komen.
Duurzaam	Geen onderscheid



Vluchtpaden

Criteria					
a	Maakbaar	Realisatie	+	+	+
		Toekomst	+	+	+
b	Inpasbaar	Realisatie	++	+	-
		Toekomst	++	+	-
c	Veilig	Realisatie	+	+	+
		Toekomst	+	+	+
d	Onderhoud / Beheerbaar	Realisatie	NVT	NVT	NVT
		Toekomst	NVT	NVT	NVT
e	Vergunbaar	Realisatie	+	+	+
		Toekomst	-	+	+
f	Kosten	Realisatie	++	+	-
		Toekomst	++	+	-
g	Duurzaam	Realisatie	NVT	NVT	NVT
		Toekomst	NVT	NVT	NVT

Wet- en regelgeving

Wet/regel	Toelichting	
Bouwbesluit	Functie 'bouwwerk geen gebouw zijnde' subfunctie 'ander bouwwerk geen gebouw zijnde'.	Wetgeving
VRC	'Zijwaarts gesloten constructie'	Richtlijn
CROW	GCW-2012	Richtlijn
Warw	Niet van toepassing	Wetgeving

Relevante passages wet- en regelgeving

Lid	Omschrijving	
Bouwbesluit	Geen relevante wetgeving	Wetgeving
VRC 11.2 lid 3.	Bij zijwaarts gesloten constructies zonder vluchtstrook in de middenberm ruimte houden tussen de geleiderails of barriers met een vrije doorgang van ten minste 0,75m of aan de zijkanalen, buiten de verkeersgeleiding, een vrije doorgang maken van ten minste 0,75m.	Richtlijn

Overige stukken

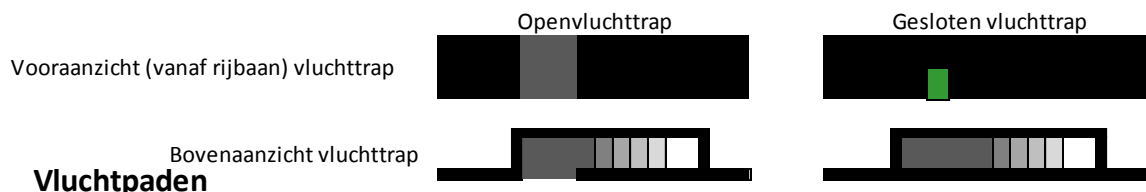
Lid	Omschrijving	
Pretoets verslag	Opmerking: Er zijn vluchtpaden aanwezig aan beide zijden. Oplossingsrichting: STV gaat accoord. Indien de A9 is voorzien van een adequaat detectiesysteem, dat de operator in staat stelt de A9 te bewaken en in te grijpen zoals bij tunnels, mag hiervan worden afgeweken. Vanuit het oogpunt van zelfredzaamheid is het echter zeer aan te bevelen aan de rechterzijde altijd een vluchtruimte/opstelplaats te maken. In een latere fase kan geoptimaliseerd worden. Het is daarbij noodzakelijk een kosteneffectiviteitsanalyse te maken, om een goede afweging te maken over vluchtpaden dan wel bewaakte weg. De kosten van een bewaakte weg (incl. Kosten operator, training ed) dienen te worden vergeleken met de investeringskosten voor extra vluchtpaden (breedte). De extra investering moet bovendien worden afgewogen tegen de veiligheidswinst. Op dit moment is de bewaakte weg (in de eindsituatie) als kans meegenomen in de besluitvorming.	Expert judgement
TVP Groningen	Conclusie van Rijkswaterstaat was dat een hoger veiligheidsniveau kan worden behaald met de toepassing van een Motorway Traffic Management (MTM)-systeem met Automatische Incident Detectie (AID) en Camera Bediening met Alarmafhandeling (CBA)... Daarmee vervalt de noodzaak voor de veilige opstelruimte (0,75 meter) achter de barriër aan de rechterkant van beide rijbanen. Het pechvoertuig en de inzittenden kunnen met de betreffende voorzieningen al worden veiliggesteld.	Expert judgement
Veiligheids-analyse A. Verwij	Het aansluiten van de overkapping op een verkeerscentrale brengt een aanzienlijke investering en verhoging van de exploitatiekosten met zich mee. Om slachtofferreductie te realiseren zijn aanvullend op de aansluiting op de verkeerscentrale, additionele maatregelen nodig. Uit de berekeningen is gebleken dat de kosten van de maatregelen de baten van de veiligheidswinst overstijgen. De conclusie van de veiligheidsanalyse is dat er geen kosteneffectieve maatregelen zijn waarmee het veiligheidsniveau van de overkapping kan worden verhoogd.	Expert judgement
Pretoets verslag	Door het aantal rijstroken, de vluchtstrook en het alignment komt het wegbeeld van de hoofdrijbanen ruim over; het wegbeeld nodigt uit tot hogere snelheden dan de ontwerpsnelheid van 100 km/uur. Essentieel voor de veiligheid is handhaving.	Expert judgement

KES wensen

KES nr	Omschrijving	
<i>Vluchtpad algemeen</i>		
KE_00045	Vluchtenden op de vluchtpaden dienen beschermd te worden tegen aanrijdgevaar, bij voorkeur brandweer door het pad achter een barrière te laten lopen. De paden hebben dan een breedte van 0,85 meter conform bouwbesluit.	KES OHD
<i>Vluchtpad links en/of rechts</i>		
KE_00038 :	Voor de herkenbaarheid bij voorkeur op het hele traject rechts van de rijbaan vluchten (= de minimale variant bij een vluchtweg aan één kant).	KES OHD
<i>Vluchtpad onder kap</i>		
KE_00039 :	Vluchtpaden en vluchtstroken dienen zo eenduidig mogelijk vormgegeven te worden <i>Toelichting:</i> <i>Een eenduidig wegprofiel voor de noord-en zuidbaan onder de overkapping is niet mogelijk. De zuidbaan wordt uitgevoerd met de hoofdrijbaan, vluchtstrook, barriers en overruimte zoals op het Schetsontwerp van RWS (tekening kenmerk 2012-VA2-003). De Veiligheidsregio's gaan akkoord met deze afwijking op de eis van eenduidige</i>	KES OHD
<i>Vluchtpad op- en afritten</i>		
KE_00043	Vluchtpaden zijn bij de toe- en afritten aan beide kanten mogelijk. Vluchtzones alleen aan de rechterkant van de toe- en afritten situeren	KES OHD
Toelichting	Bij de toe- en afritten wordt het vluchtpad links gesitueerd om aansluiting te houden met het vluchtpad in de verdiepte ligging. Vluchtenden kunnen rechts op de toe- en afritten via de vluchtstrook vluchten.	KES OHD
KE_00044	Er zijn aparte vluchtpaden bij toeritten nodig als de snelheid hoger is dan 50km/u. De vluchtpaden dienen in dat geval dan minimaal een breedte van 0,75 meter te hebben	KES OHD
<i>Vluchtpad tijdens 6-0 fase</i>		
KE_000127	Tijdens de 6-0 fase is er geen vluchtstrook en / of vluchtpad. Bij een calamiteit wordt de volledige bak afgesloten.	KES OHD

Toelichting

Variant	Opmerking
Maakbaarheid	Alle varianten zijn maakbaar
Inpasbaarheid	Overschreden grenzen bepalen i.o.m. Witteveen+Bos. Variant 1 : Inpasbaar Variant 2 : Inpasbaar Variant 3 : Raakvlak wensen gemeente Amstelveen
Veilig	Variant 1 : heeft geen toekomstvariant, doordat er in de toekomstvariant geen vluchtweg mogelijkheid is. In de toekomst variant geldt VRC 11.2 lid 3 dat er in de middenberm ruimte dient te zijn om te vluchten. Variant 2 en 3 hebben allebei een ander veiligheidsmiddel. Variant 2 heeft een hogere mate van veiligheid in situaties waarin de bak mogelijk verlaten dient te worden (brand en gevaarlijke stoffen). Daarnaast is deze situatie veiliger voor een bestuurder van een pechvoertuig, doordat de bestuurder zich veilig kan opstellen. Variant 3 heeft echter een hogere mate van veiligheid voor de overige weggebruikers, doordat een pechvoertuig niet op de rijbaan blijft staan. Eventueel verkeerstoezicht verkleint op dit veiligheidsaspect de verschillen tussen variant 2 en 3.
Onderhoudbaar / Beheerbaar	Geen onderscheid
Vergunbaar	De toekomstvariant van variant 1 voldoet niet aan de VRC richtlijn. Bij variant 2 is de toekomstvariant een vermindering van het veiligheidsniveau t.a.v. het veiligheidsniveau bij indienststelling. Dit kan t.z.t. opgevangen door stilstanddetectie te alarmeren naar de verkeerscentrale.
Kostenefficiënt	Een verbreding van de bak kost �..... Per meter Extra kosten variant 1: � 0,- Extra kosten variant 2: NTB. Niet gegeven in deze fase. Extra kosten variant 3: NTB. Niet gegeven in deze fase.
Duurzaam	Geen onderscheid



Vluchtpaden

Criteria		
a Maakbaar	+ (NTB)	+ (NTB)
b Inpasbaar	+	+
c Veilig	+	+
d Onderhoudbaar / Beheerbaar	++	+
e Vergunbaar	+	++
f Kostenefficiënt	NTB	NTB
g Duurzaam	NVT	NVT

Wet- en regelgeving

Wet/regel	Toelichting
Bouwbesluit	Functie 'bouwwerk geen gebouwszijnde', subfunctie 'ander bouwwerk geen gebouw zijnde'.
VRC	Niet van toepassing
CROW	GCW 2012
Warww	Niet van toepassing

Relevante passages wet- en regelgeving

Wet/regel	Toelichting
Bouwbesluit	Geen relevante wetgeving
VRC	Geen relevante wetgeving
CROW	Geen relevante wetgeving

Relevante KES wensen

Lid	Omschrijving
KES_00042	Er dienen rookschermen toegepast te worden bij de vluchtrappen.

Toelichting

Criteria	Toelichting
Maakbaar	Beide varianten zijn maakbaar. Het verschil van maakbaarheid tussen de varianten is afhankelijk van de bouw-/constructiemethode
Inpasbaar	Beide varianten zijn inpasbaar.
Veilig	De gesloten variant sluit rook buiten, maar heeft door de smallere opening een meer beperkte capaciteit dan de open variant
Onderhoudbaar / Beheerbaar	De gesloten variant vergt meer onderhoud aan de vluchtdeur.
Vergunbaar	De gesloten variant is meer vergunbaar doordat deze aan de KES eis van de OHD voldoet.
Kostenefficiënt	Het verschil in kosten tussen de varianten is afhankelijk van de bouw-/constructiemethode (maakbaarheid) en de onderhoudskosten.
Duurzaam	Geen onderscheid

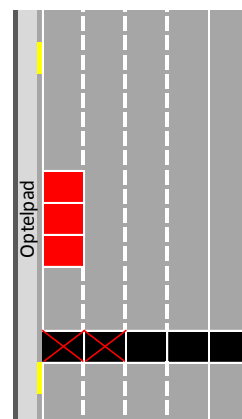
BIJLAGE II SCENARIO KETTINGBOTSING

Het opstelpad geeft invulling aan de functie 'opstellen van personen', zolang er geen noodzaak tot 'vluchten' is. Dat betekent dat het van toepassing is voor de scenario's 'Pechgeval' en 'Kettingbotsing'. In beide gevallen komt een voertuig tot stilstand. In het geval van een Kettingbotsing komen de voertuigen abrupt tot stilstand. Door de hoge intensiteit op het wegvak zal het achteropkomende verkeer opstropen, waardoor file (of langzaam rijdende voertuigen) ontstaat. Deze file zal in de meeste gevallen snel ontstaan.

In het geval van een pechgeval komen voertuigen in de meeste gevallen niet abrupt tot stilstand. De meeste voertuigen zullen zich in de aanloop tot volledige stilstand naar rechts (vluchtstrook) proberen te begeven. Een opstelpad aan de rechterzijde zal slechts in het enkele geval dat een voertuig abrupt tot stilstand komen het aanrijdrisico kunnen verkleinen. Hierbij gelden tevens de vragen zoals gesteld bij de kettingbotsing.

In een korte analyse is het scenario kettingbotsing geëvalueerd. Dit scenario heeft conform de Gebruikershandleiding van de QRA 2.0 (5) een kans van voorkomen tussen de $1 \cdot 10^{-4}$ en $1 \cdot 10^{-8}$ / mvt*km.

Scenario kettingbotsing	
10. Incident	
20. Detectie en / of melding en / of start zelfredding	
1. Vaststellen aard van de afwijking	
Detecteren afwijkend verkeersgedrag	
Alarmeren WVL	
Sturen CCTV	
Beoordelen verkeerssituatie	
Beoordelen gevaar brand	
Typeer incident	
2. Afwegen / bepalen afhandelsstrategie	
Beoordeel gedragingen weggebruikers	
Beoordelen mogelijke betrokkenheid gevaarlijke stoffen	
30. Start interne hulpverlening	
3. Instellen initiële maatregelen	
Snelheidsmaatregel instellen (standaard MTM)	
Afkruisen incidentstrook en naastliggende strook	
4. Informeren en oproepen	
Inwinnen informatie (inschatting ernst situatie)	
Melding Regionale Alarm Centrale	
Alarmeren Wis / OVD-RWS	
Informeren VCNL (restduur >15 min)	
Alarmeren berger via de LCM	



Figuur 16: Verloop incident

10. Incident

Door een onverwachte remactie rijden drie voertuigen tegen elkaar.

11. Locatie

De gebotste auto's zijn zwaar beschadigd en blokkeren de meest linker rijstrook in de verdiepte bak

12. Verkeerssituatie

Door de rem- en invoegacties van het volgende verkeer ontstaat filevorming in de verdiepte ligging. Voorbij het incident rijdt het verkeer zonder problemen door.

13. Incidentverloop

Er zijn geen gewonden bij het incident.

20. Detectie en/of melding en/of zelfredding

De afwijkende verkeerssituatie wordt door de wegverkeersleider (WVL) via de IM-camera's¹ geconstateerd. De WVL beoordeelt de situatie en neemt geen brand waar. De WVL observeert het gedrag van de weggebruikers en typeert het incident als een 'kettingbotsing'

30. Start interne hulpverlening

Het MTM-systeem reageert volledig automatisch en schakelt een snelheidsdeken van 50 km/u in boven de rijstroken.

De personen stappen uit hun voertuigen en bekijken de schade aan de voertuigen. Een van de bestuurders pakt zijn telefoon en belt het alarmnummer. Twee andere personen openen de deur van de auto (o.a. passagierszijde) opzoek naar de verzekeringspapieren. Deze vullen zij naast de auto in.

Vanwege het incident en het gedrag van de weggebruikers besluit de WVL rijstrook 1 en 2 af te kruisen.

De WVL neemt contact op met de OHD via de meldkamer. Hij vermeldt daarbij de incidentlocatie aan de hand van de kilometrering. Op basis van de beschrijving van de WVL en de melding van de weggebruiker via de alarmcentrale wordt de politie opgeroepen.

Nadat de WVL het gesprek met de meldkamer heeft afgerond roept hij een Weginspecteur op. Tenslotte vraagt de WVL een berger aan.

Vanwege de grote hoeveelheid verkeer op de snelweg kan de doorstroming onvoldoende hersteld worden en ontstaat er filevorming.

40. Start externe hulpverlening

De politie stuurt de dichtstbijzijnde surveillancewagens. De opkomsttijd is afhankelijk van de locatie van deze wagens. De berger heeft een opkomsttijd tussen de 5 en 20 minuten.

Bij aankomst stelt de WIS het incident veilig door zijn voertuig in fend-off voor het incident te plaatsen. In overleg met de politie en de berger wordt het incident afgehandeld.

50. Einde incident

Nadat de voertuigen van de rijbaan zijn verwijderd schouwt de WIS het wegdek en worden de rijstroken in overleg met de politie weer vrij gegeven.

Conclusie

Het (veilig) gebruik van een opstelpad na een kettingbotsing is afhankelijk van de volgende vragen:

Verkleint het opstelpad de kans op aanrijdingen?

¹ Indien de verdiepte ligging uitgevoerd wordt met MTM / SDS met AID (alarmeren WVL, zie figuur 9) wordt de WVL visueel (camerabeeld schakelt voor, Sturen CCTV, zie figuur 9) en auditief geattendeerd op het incident. Op deze wijze kan het incident sneller worden gedetecteerd en de rijstroken eerder worden afgekruid.

Ja, indien het opstelpad veilig bereikbaar is en de personen bereid zijn gebruik te maken van het opstelpad.

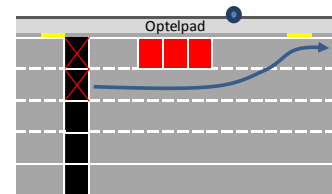
Is het opstelpad (veilig) bereikbaar?



Figuur 17: Opstap

De barrier heeft een hoogte van 900-1070 mm, waardoor de dichtstbijzijnde opstap veilig bereikbaar moet zijn om over de barrier te klimmen. Zonder opstap is het opstelpad voor vele gebruikers niet te bereiken.

Mogelijk is er een groter aanrijdgevaar van het bereiken van een opstap, dan indien de personen achter het ongeval (buffer) blijven staan (zie figuur 17)



Figuur 18: schematische weergave

Willen de personen gebruik maken van de opstelplaats?

Bij een incident zullen de betrokkenen met name in de fase dat de file nog aan het ontwikkelen en de rijsnelheid nog hoger is zich rondom het voertuig bewegen om de schade op te nemen. Het aanbrengen van een opstelpad heeft hier geen invloed op. Er zijn geen mogelijkheden (audio en/of visueel) om de betrokken te verzoeken op het opstelpad te gaan staan.

Een opstelpad verlaagt het aanrijdrisico indien het pad veilig bereikt wordt en de betrokken van een incident er gebruik van maken. Het effectief gebruik van het opstelpad is discutabel.

Ver-wijzing	Systeem-eis ID	Systeemeis	Eistekst	Functie
[1]	SE_00060	Infrastructuur RWS, waarborgen integrale veiligheid	Infrastructuur RWS dient de integrale veiligheid van al zijn gebruikers alsmede dat van personeel te waarborgen conform "[Integraal veiligheidsdossier NTB]"	Borgen veiligheid
[2]	SE_00061	Infrastructuur RWS, sociale veiligheid	Infrastructuur RWS dient zodanig sociaal veilig te zijn dat mogelijkheden voor criminaliteit en overlast zoveel mogelijk worden beperkt. [NTB definitie of verwijzing naar IVD]	
[3]	SE_00062	Infrastructuur RWS, veiligheid Weggebruikers	Infrastructuur RWS dient zo te zijn ingericht dat ongevallen met weggebruikers zo veel mogelijk worden voorkomen.	
[4]	SE_00063	Infrastructuur RWS, faciliteren zelfredzaamheid	Infrastructuur RWS dient de zelfredzaamheid van een Weggebruiker bij pech en bij calamiteiten te faciliteren.	Faciliteren zelfredzaamheid
[5]	SE_00064	Infrastructuur RWS, faciliteren hulpverlening	Infrastructuur RWS dient een adequate en veilige hulpverlening bij een incident te faciliteren.	Faciliteren hulpdiensten
[6]	SE_00065	Infrastructuur RWS, vandalismebestendig	Infrastructuur RWS dient vandalismebestendig te zijn.	
[7]	SE_00143	Verdiepte ligging, h.o.h. afstand Aanvalsdeuren	De middenwand van de verdiepte ligging dient voorzien te zijn van aanvalsdeuren met een maximale h.o.h.-afstand van 100 meter.	Faciliteren hulpdiensten
[8]	SE_00144	Verdiepte ligging, onopvallende Aanvalsdeuren	Aanvalsdeuren dienen een onopvallende kleur te hebben en niet voorzien te zijn van vluchtrouteaanduiding.	Faciliteren hulpdiensten
[9]	SE_00145	Rijksweg, rechts vluchten	De Rijksweg dient voorzien te zijn van vluchtpaden aan de rechterkant van de Rijbaan.	Bieden veilige vluchtroute
[10]	SE_00146	Rijksweg, eenduidigheid Vluchtstroken en Vluchtpaden	De Rijksweg dient eenduidig vormgegeven vluchtpaden en vluchtstroken te hebben.	Kenbaar maken vluchtroute
[11]	SE_00147	Rijksweg, h.o.h. afstand vluchtdoorgangen	De Rijksweg dient ter plaatse van een zijwaarts gesloten constructie voorzien te zijn van een doorgang naar een veilige ruimte voor vluchtende personen met een maximale h.o.h.-afstand van 400 meter.	Bieden veilige vluchtroute
[12]	SE_00148	Rijksweg, vluchtenden beschermen tegen aanrijdgevaar	De Rijksweg dient vluchtenden op de vluchtpaden te beschermen tegen aanrijdgevaar.	
[13]	SE_00149	Verdiepte ligging, breedte vluchtpaden	Vluchtpaden dienen een minimale breedte van 0,75 meter te hebben conform "CROW GCW2012" en overeenkomstig met "VRC zijwaarts gesloten constructie".	Bieden veilige vluchtroute
[14]	SE_00150	Calamiteitendoorsteek, Burgemeester Colijnweg	Er dient een calamiteitendoorsteek vanaf de Burgemeester Colijnweg naar de HRL A9 gerealiseerd te worden.	Faciliteren hulpdiensten

Ver-wijzing	Systeem-eis ID	Systeemeis	Eistekst	Functie
[15]	NTB	Verdiepte ligging, vluchtpaden opritten	De vluchtpaden op de toe- en afritten worden links gesitueerd, zodat deze aansluiten op de vluchtpaden in de verdiepte ligging. Aan de rechterzijde van de toe- en afritten kan men vluchten via de vluchtstrook	Bieden veilige vluchtroute
[16]	NTB	Afsluitbaarheid vluchtrappen	Deze vluchtrappen worden vanaf de bovenzijde afsluitbaar uitgevoerd, zodat onbevoegden niet de snelweg kunnen bereiken via deze trappen. Bij de vluchtrappen worden sleutelkluizen geplaatst, zodat het hekwerk te openen is door de brandweer indien inzet via de vluchtrappen noodzakelijk is.	
[17]	NTB (was KE_00127)	Verkeersmaatregelen RWS tijdens realisatie	Tijdens realisatiefase, 6-0 systeem, hoeft er t.p.v. de verdiepte ligging geen vluchtstrook en/of vluchtpad te zijn. Bij een calamiteit dient de volledige bak afgesloten te worden.	
[18]	NTB	Bereikbaarheid Hulpdiensten westzijde, Burgemeester Boersweg	Tijdens de gehele realisatiefase dienen de opritten vanaf de Burgemeester Boersweg beschikbaar te zijn voor de hulpdiensten.	Faciliteren hulpdiensten
[19]	NTB	Bereikbaarheid Hulpdiensten westzijde, Calamiteitendoorsteek	Vanaf de oostzijde dient de A9 of via de te realiseren calamiteitendoorsteek of via een in overleg met de hulpdiensten aangewezen tijdelijke doorsteek, bereikbaar te zijn	Faciliteren hulpdiensten
[20]	NTB (aangepaste versie KE_00048)	Blusleidingen bij trappenhuizen	Iedere vluchtrap is voorzien van een stalen leiding voor de blusvoorziening, net als bij de A5 Westrandweg met een 'ubel-aansluiting'.	
[21]	NTB	Opstelplaatsen t.b.v. TAS brandweer	Per vluchtrappen wordt naast de trap een opstelplaatsen voor een brandweer tankautospuut (TAS) voorzien.	
[22]	NTB	Aansluitpunt t.b.v. blusleidingen bij trappenhuizen	Aansluitpunt op het openbare waterleidingnet/brandput t.p.v. verticale blusleidingen bij trappenhuizen.	

II

BIJLAGE: ADVIES VEILIGHEIDREGIO, REFERENTIE 68/ROEV-2016, D.D. 3 MAART 2017

Brandweer Amsterdam-Amstelland

Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig

Herzien Advies Externe Veiligheid Tracébesluit SAA A9 BAHO Amstelveen

Referentie: 68/RoEv-2016
Datum: 2 maart 2017

Behandeld door: L. Grabijn



BRANDWEER
Amsterdam-Amstelland

Inhoud

1. SAMENVATTING EN ADVIES	3
2. AANLEIDING	4
3. SITUATIE.....	4
4. GEVAREN EN GEVOLGEN VOOR HET PLANDGEBIED	4
5. ZELFREDZAAMHEID.....	6
6. HULPVERLENING.....	7
7. MAATREGELEN	7
8. RISICO'S	8
BIJLAGE 1. GEDETAILLEERDE ONGEVALSCENARIO'S.....	9
BIJLAGE 2. UITGEWERKTE MAATREGELEN	10

1. SAMENVATTING EN ADVIES

Rijkswaterstaat gaat het tracé A9 Amstelveen herontwikkelen. Dit vraagt om een Tracébesluit in het kader van de Tracéwet. Over dit tracé worden gevaarlijke stoffen vervoerd. De A9 is om die reden een potentiële risicobron voor de omgeving. Daarom moet Rijkswaterstaat de gevaren en (mogelijk veranderde) gevolgen voor de omgeving betrekken bij de besluitvorming. Het advies van de veiligheidsregio geeft inzicht in de gevaren, ongevalsscenario's en de mogelijkheden voor de hulpverlening en zelfredzaamheid.

Gevaren en gevolgen

De kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen in of het plangebied is klein maar niet onmogelijk. Door een incident met een tankwagen LPG, benzine of een giftige stof op de A9 kan een explosie, brand of toxische wolk ontstaan. Door de verdiepte ligging van het tracé en de overkappingen zullen de meeste scenario's geen directe gevolgen hebben voor de omgeving van het plangebied. Alleen een toxische wolk kan directe gevolgen hebben voor het plangebied. De vuurbal en overdruk bij een BLEVE en wolkbrand/gaswolkexplosie zullen door de verdiepte ligging verticaal gecorrigeerd worden, waardoor er geen directe gevolgen voor de omgeving ontstaan. De effecten van een plasbrand en fakkelbrand worden volledig afgeschermd zijwanden. Voor het hele tracé kan gesteld worden dat door de verdiepte ligging van het tracé en de overkappingen de effecten als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op deze punten van het tracé minder impact hebben op de omgeving dan in de oude (huidige) situatie.

Zelfredzaamheid

Personen zijn in de eerste minuten na een ongeval met gevaarlijke stoffen op zichzelf en anderen aangewezen. Aanwezigen in het plangebied hebben twee mogelijkheden: vluchten of schuilen. Schuilen in gebouwen kan alleen als deze gebouwen bestand zijn tegen de effecten. Gezien de gevaren en gevolgen voor de omgeving van het plangebied zijn personen binnen voldoende veilig. Als vluchten noodzakelijk is, kan dit het best haaks op de risicobron. Hiervoor is het wenselijk dat alle woningen die het dichtst bij de A9 zijn gelegen voorzien zijn van ten minste een uitgang aan de zijde die niet gericht is op A9.

Hulpverlening

De veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland bereidt zich voor op ongevallen met gevaarlijke stoffen. De hulpverlening kan een ongeval op de weg niet voorkomen. De hulpverlening richt zich voornamelijk op het beperken van de gevolgen, het bestrijden van branden die zijn ontstaan, het afschermen van de omgeving en het helpen van gewonden. Er is al overleg geweest met de veiligheidsregio in het kader van de bestrijdbaarheid. Naar aanleiding hiervan zijn er voldoende maatregelen in het veiligheidsconcept opgenomen.

Advies

Bij de besluitvorming behoort rekening gehouden te worden met de mogelijke gevolgen van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Daarvoor moeten de hierboven beschreven aspecten: mogelijke gevolgen, zelfredzaamheid, hulpverlening en mogelijke maatregelen die bij de besluitvorming betrokken worden. De mogelijke maatregelen worden in **bijlage 2** verder toegelicht. In het kader van de bestrijdbaarheid adviseren wij geen extra maatregelen.

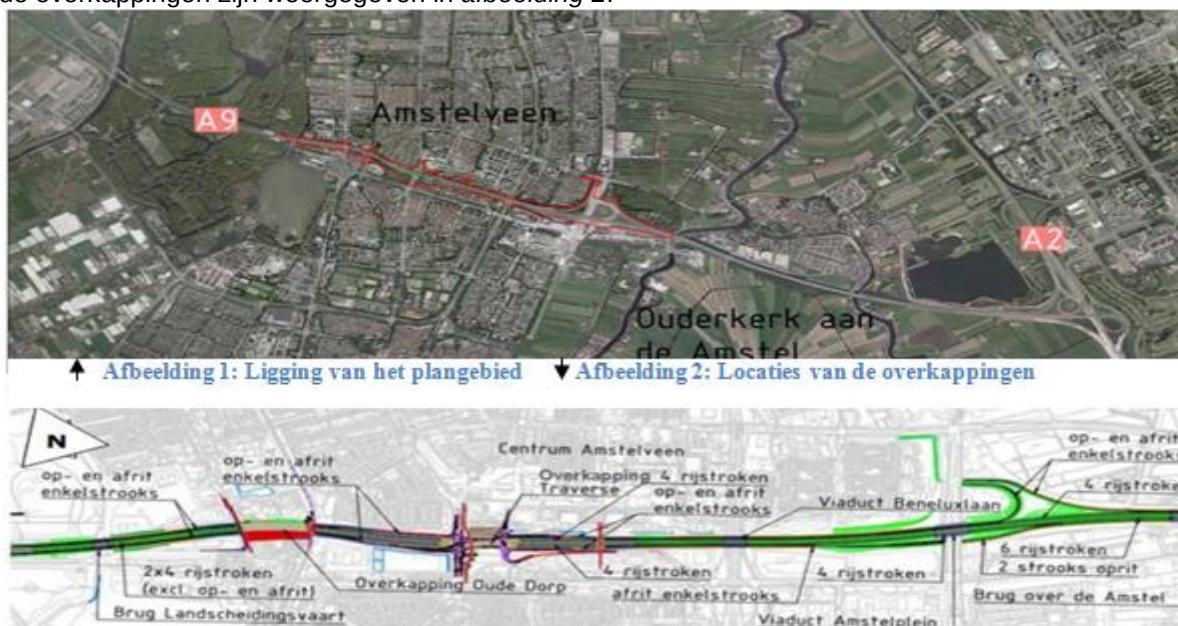
2. AANLEIDING

Rijkswaterstaat wil een nieuw tracé vaststellen voor de A9 Amstelveen in het kader van de tracéwet. In de huidige situatie heeft de A9 2x3 rijstroken. De weg ligt verhoogd ten opzichte van het omliggende landschap. Rijkswaterstaat wil voor de A9 Amstelveen, tussen de knooppunten Badhoevedorp en Holendrecht, 2x4 rijstroken met vluchtstroken realiseren met een verdiepte ligging ter hoogte van Amstelveen. Over de A9 vindt het transport van gevaarlijke stoffen plaats. Het aanpassen van de A9 kan mogelijk leiden tot andere gevaren en gevolgen voor de omgeving met betrekking tot externe veiligheid. Aangezien het gaat om een Tracébesluit in het kader van de tracéwet moet er advies worden gevraagd aan de veiligheidsregio.

Brandweer Amsterdam-Amstelland is namens de veiligheidsregio adviseur op het gebied van externe veiligheid en adviseert vanuit het perspectief van de hulpverlening. Het advies van de veiligheidsregio geeft inzicht in de gevaren, gevolgen en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid en hulpverlening. Het voor de besluitvorming verantwoordelijke bestuur kan deze informatie gebruiken bij het maken van de integrale afweging tussen de verschillende belangen.

3. SITUATIE

Het gebied wordt gekenmerkt door een stedelijke omgeving met aan beide zijden van de weg zowel woningen als bedrijven. In *afbeelding 1* is het plangebied weergegeven. Dit is het gebied waarop het (wijzigings-) Tracébesluit betrekking heeft. Het plangebied loopt van km 26.1 tot km 29.8. De verbrede weg wordt verdiept aangelegd. Ter hoogte van het Oude Dorp en ter hoogte van het stadshart (De Traverse) komen overkappingen. Beide overkappingen worden maximaal 249 m lang. De locaties van de overkappingen zijn weergegeven in *afbeelding 2*.



Over de A9 vindt het transport van gevaarlijke stoffen plaats, daardoor is de A9 een risicobron voor de omgeving. Door het realiseren van een categorie C-tunnel op de A10- Zuid, zullen de transportbewegingen gevaarlijke stoffen op de A9 toenemen. Dit heeft echter alleen invloed op de kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen en niet op de gevaren en de gevolgen voor de omgeving. In dit advies wordt de kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen niet meenemen. In de onderstaande tabel worden de transportaantallen weergegeven.

Risicobron vervoer	Activiteit	Basisnet ¹	Beleidsregels EV ²	Werkelijk 2013	PAG ³
A9: Badhoevedorp – Afrit 5 (Amstelveen)	GF3: Brandbaar gas (LPG)	3000 per jaar	--	545 per jaar	JA
	LF2: Brandbare vloeistof (Benzine)	--	11802 per jaar	6441 per jaar	
	GT3: Toxisch gas (Giftige stoffen)	--	0 per jaar	0	
A9: Afrit 5 (Amstelveen) – Holendrecht 2	GF3: Brandbaar gas (LPG)	3000 per jaar	--	545 per jaar	JA
	LF2: Brandbare vloeistof (Benzine)	--	9327 per jaar	6441 per jaar	
	GT3: Toxisch gas (Giftige stoffen)	--	0	0	

Tabel 1: Transportaantallen

¹ <http://wetten.overheid.nl/BWBR0035000/2016-12-01>

² Indicatieve referentieaantallen <http://wetten.overheid.nl/BWBR0035601/2015-04-01>

³ Plasbrandaandachtsgebied

4. GEVAREN EN GEVOLGEN VOOR DE OMGEVING

De kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen is klein maar niet onmogelijk. Om de mogelijke gevolgen voor de omgeving te kunnen bepalen is inzicht in het potentiële gevaar nodig. De effecten van de hier onderstaande ongevalsscenario's zullen direct of in zeer korte tijd de omgeving van het plangebied bereiken. De gevolgen en impact op de omgeving van het plangebied zijn afhankelijk van het ongevalsscenario. De achterliggende uitgangspunten voor de scenariobeschrijvingen kunnen gevonden worden op www.scenarioboek.nl. **Bijlage 1** geeft een gedetailleerder overzicht van de ongevalsscenario's.

Snelweg A9 – Transport over de weg

Plasbrand

Een botsing of andere directe impact met een tankwagen benzine kan een gat in de tank veroorzaken. De vloeistof stroomt uit en wanneer deze ontsteekt ontstaat er een plasbrand. Een plasbrand veroorzaakt hittestraling. Hittestraling is in combinatie met de blootstellingsduur bepalend voor het slachtoffer- en schadebeeld. Door de verdiepte ligging van de A9 zullen de effecten van een plasbrand geen directe gevolgen hebben voor de omgeving.

Explosie (BLEVE scenario)

Een botsing of andere directe impact met een tankwagen LPG kan een explosie veroorzaken. Bij een explosie ontstaat een vuurbal en drukgolf. Hittestraling is in combinatie met de blootstellingsduur bepalend voor het slachtofferbeeld en de overdruk voor het schadebeeld. Door de afscherming van de overkappingen zullen de gevolgen voor de omgeving als gevolg van een BLEVE ter hoogte van de overkappingen gering zijn. Op de overige verdiepte delen van het tracé zullen de zijwanden het grootste gedeelte van de overdruk en vuurbal verticaal corrigeren. Door de hittestraling kan dit leiden tot enkele slachtoffers buiten het plangebied.

Wolkbrand / Gaswolkexplosie

Een botsing of andere directe impact met een tankwagen LPG kan een gat in de tank veroorzaken. De LPG stroomt onder druk uit en vormt een brandbare wolk. Als de wolk ontsteekt vormt er zich een wolkbrand. Bij een wolkbrand ontstaat een vuurbal. Hittestraling is in combinatie met de blootstellingsduur bepalend voor het slachtofferbeeld. Indien de brandbare wolk ingesloten raakt kan er een gaswolkexplosie ontstaan. Hierdoor ontstaat er naast de vuurbal ook overdruk. Door de verdiepte ligging van de A9 en de overkappingen wordt de wolk LPG opgevangen en zal daardoor sneller een explosieve massa vormen.

Door de afscherming van de overkappingen zullen de gevolgen voor de omgeving als gevolg van een gaswolkexplosie ter hoogte van de overkappingen gering zijn. Op de overige verdiepte delen van het tracé zullen de zijwanden het grootste gedeelte van de overdruk en vuurbal verticaal corrigeren. Door de hittestraling kan dit leiden tot enkele slachtoffers buiten het plangebied.

Fakkelbrand

Een botsing of andere directe impact met een tankwagen LPG kan een gat in de tank veroorzaken. De LPG stroomt onder druk uit ontsteekt direct. Bij een fakkelbrand ontstaat hittestraling. Hittestraling is in combinatie met de blootstellingsduur bepalend voor het slachtoffer- en schadebeeld. De zijwanden ter hoogte van de verdiepte ligging van het tracé zullen de effecten van de fakkel binnen het tracé houden. De effecten zullen daardoor geringe gevolgen hebben voor de omgeving.

Toxische wolk

Een botsing of andere directe impact met een tankwagen met een toxische stof kan een gat in de tank veroorzaken waardoor de toxische stof een toxische wolk vormt. Afhankelijk van de concentratie, soort stof, blootstellingsduur en de weersomstandigheden kan een toxische wolk tot op 2000 meter leiden tot tientallen (dodelijke)slachtoffers. Door de verdiepte ligging zal een giftige wolk met een zwaar gas niet buiten het plangebied komen.

5. ZELFREDZAAMHEID

Aanwezige personen in het plangebied zijn in de eerste minuten na een ongeval met gevaarlijke stoffen op zichzelf en anderen aangewezen. De onderstaande aspecten zijn mede bepalend voor de mogelijkheden op het gebied van zelfredzaamheid.

Mate van bewustzijn van de gevaren

Aanwezige personen in het plangebied zijn in de eerste minuten na een ongeval met gevaarlijke stoffen op zichzelf en anderen aangewezen. Personen moeten snel handelen om zichzelf en anderen in veiligheid te kunnen brengen. Niet alle scenario's zijn goed te herkennen. Verwacht wordt dat de personen in de omgeving van het plangebied zich niet bewust zijn van de gevaren een ongeval met gevaarlijke stoffen op de A9. Na een ongeval op de A9 blijft daardoor naar verwachting snel en op een goede manier bewust handelen uit.

Fysieke gesteldheid van personen

In de directe omgeving van het plangebied zijn (nog) geen functies gepland die speciaal bedoeld zijn voor mensen die zichzelf en anderen niet goed kunnen redden. Het Amstelland ziekenhuis ligt op 300 meter afstand, personen binnen zullen voldoende beschermd zijn tegen een ongeval met gevaarlijke stoffen op de A9. De fysieke gesteldheid van aanwezigen in de rest van het gebied is over het algemeen goed. Het aantal slachtoffers bij een ongeval met gevaarlijke stoffen zal dan ook niet verder toenemen vanwege aanwezige personen met een minder goede fysieke gesteldheid. Zoals in de notitie "Verantwoording van het groepsrisico A9 Amstelveen" met referentie RW1929-106-245/16-019.688 is vermeld, is er extra aandacht nodig bij de realisatie van nieuwe functies voor verminderd zelfredzame personen. Het is wenselijk dat verminderd zelfredzame personen, zoals zieken, bejaarden en kleine kinderen, bij realisatie van nieuwe functies zo ver mogelijk van de risicobron geplaatst worden.

Het verloop van het ongevalscenario

Een ongeval met gevaarlijke stoffen ontwikkelt zich vaak snel. Direct of in korte tijd zijn de effecten in het plangebied merkbaar. Door tijdgebrek zijn er beperkte mogelijkheden voor personen om zichzelf en anderen in veiligheid te brengen. Een BLEVE of een toxische wolk kan zich ook langzaam ontwikkelen. Dit geeft mogelijkheden voor personen om zichzelf en anderen in veiligheid te brengen, als de voorzieningen hierop zijn afgestemd.

Aanwezige voorzieningen

Vluchten van de risicobron af is mogelijk. De vluchtmogelijkheden uit de gebouwen moeten hier wel op zijn afgestemd. Zoals in de notitie "Verantwoording van het groepsrisico A9 Amstelveen" met referentie RW1929-106-245/16-019.688 is vermeld, dienen alle woningen die het dichtst bij de A9 zijn gelegen voorzien te zijn van ten minste een uitgang aan de zijde die niet gericht is op A9. Schuilen in een gebouw is alleen mogelijk als het gebouw bestand is tegen de gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Zowel de verdiepte ligging van het tracé als de overkappingen zijn voorzieningen die de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen tegenhouden. Dit uit zich in een beperking van de gevolgen voor de omgeving.

Handelingsperspectieven

Gezien de verdiepte ligging en de overkappingen zullen personen binnen veilig zijn. Het beste handelingsperspectief is schuilen. Bij het vrijkomen van een giftige wolk, kan men schuilen in de gebouwen, indien alle ramen en deuren gesloten zijn en de mechanische ventilatie is uitgeschakeld.

6. HULPVERLENING

De hulpverlening kan een ongeval met gevaarlijke stoffen op de weg niet voorkomen. Het ongeval heeft al plaatsgevonden als zij arriveert. De hulpverlening bereidt zich voor op de gevolgen. Een ongeval met beperkte gevolgen vraagt om een andere voorbereiding dan een ongeval met aanzienlijke gevolgen. In het laatste geval zijn bij de bestrijding meerdere (hulp)diensten betrokken. De hulpverlening richt zich dan voornamelijk op het beperken van de gevolgen in de omgeving, het bestrijden van branden die zijn ontstaan, het afschermen van de omgeving, het helpen van gewonden en het beperken van de schade. De veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland is voorbereid op ongevallen met gevaarlijke stoffen. De gevolgen van een explosie, brand of giftige wolk zijn te bestrijden door de gezamenlijke hulpdiensten. De bereikbaarheid, opstelplaatsen en de waterwinning zijn mede bepalend voor de inzet van de hulpdiensten.

In de notitie “Verantwoording van het groepsrisico A9 Amstelveen” met referentie RW1929-106-245/16-019.688 zijn de onderstaande bepalingen met betrekking tot de bestrijdbaarheid centraal gesteld:

- De bereikbaarheid van het plangebied. Dit moet binnen een korte tijd kunnen, via minstens twee verschillende routes. De hulpdiensten rijden aan via het stedelijke netwerk, het provinciale netwerk en de snelwegen naar het projectgebied;
- De bereikbaarheid van de risicobron. De hulpverleningsdiensten moeten snel op de A9 kunnen komen om erger te voorkomen. Door de stedelijke omgeving worden geen knelpunten voorzien in de aanrijdtijden;
- De mogelijkheden om een brand te kunnen blussen. Voor het ontwerp heeft afstemming plaatsgevonden met de brandweer en Veiligheidsregio. In deze KES- gesprekken van RWS met de Veiligheidsregio en de gemeente Amstelveen zijn de bluswatervoorzieningen in het ontwerp afgestemd

In het kader van de bestrijdbaarheid adviseren wij geen extra maatregelen.

7. MAATREGELEN

Er zijn maatregelen mogelijk die de gevolgen voor de omgeving van een ongeval met gevaarlijke stoffen op de A9 beperken. De voorgestelde maatregelen zijn niet de enige maatregelen die genomen kunnen worden, maar geven een denkrichting aan.

In **bijlage 2** zijn deze maatregelen verder uitgewerkt. Door de verdiepte ligging van het tracé en de overkappingen zullen de effecten als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op die punten van het tracé minder impact hebben op de omgeving. Om die reden hebben kan er het best worden ingezet op de zelfredzaamheid van de aanwezigen in de omgeving van het plangebied.

8. RISICO'S

Het risico is het gevaar maal de kans op het scenario dat het gevaar veroorzaakt. In Nederland is er voor gekozen om in het kader van externe veiligheid het risico uit te drukken in de kans op doden. Dit geeft inzicht in de kans om te overlijden door het gebruik van gevaarlijke stoffen en biedt de mogelijkheid om een vergelijking te maken met andere doodsoorzaken. In het algemeen wordt een kans van één op een miljoen om te overlijden door het gebruik van gevaarlijke stoffen verantwoord gevonden voor personen die niet bij dat gebruik betrokken zijn. De normen die voor externe veiligheid worden gebruikt zijn ondermeer hierop gebaseerd. De kans op gewonden en schade maakt geen deel uit van de risiconormen.

Voor de normering wordt gebruik gemaakt van het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat op een bepaalde plaats een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, aangenomen dat die persoon daar permanent en onbeschermd verblijft. Het GR is de kans dat een groep personen overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Voor het PR geldt een grenswaarde en voor het GR een oriënterende waarde. De risiconormen zijn vastgelegd in landelijke wet- en regelgeving.

Het is aan het bevoegd gezag dat een beslissing neemt over het plan om te beoordelen of de risico's verantwoord zijn. De veiligheidsregio levert informatie aan die bij de beoordeling betrokken behoort te worden. De in dit advies voorgestelde maatregelen beperken de gevolgen voor het plangebied maar hebben geen invloed op het PR en GR. Dit komt doordat de landelijk voorgeschreven rekenmethodiek geen rekening houdt met deze maatregelen. Zoals in de notitie "Verantwoording van het groepsrisico A9 Amstelveen" met referentie RW1929-106-245/16-019.688 ook al is genoemd, kan de verdiepte ligging niet worden meegenomen in de landelijk gehanteerde rekenmethodiek.

9. Bijlage 1: Gedetailleerde ongevalsscenario's

In onderstaande tabel zijn de gevaren en de mogelijke gevolgen voor het plangebied van de ongevalsscenario's weergegeven. De gevolgen van het plangebied zijn in kaart gebracht voor drie situaties. Situatie 1 gaat uit van een standaard wegvak zonder effectbeperkende omstandigheden, zoals de verdiepte ligging van het tracé. Situatie 2 gaat uit van effectbeperking door de verdiepte ligging van het tracé. Situatie 3 gaat uit van effectbeperking door de verdiepte ligging van het tracé en de overkappingen.

	Ongevalscenario's vervoer					
	#	Gevaren		(verwachte) Gevolgen voor de omgeving van het plangebied		
		Ongeval	Effecten	Situatie 1 (standaard wegvlak)	Situatie 2 (verdiepte ligging)	Situatie 3 (situatie 2 + overkapping)
Transport weg – A9	1	Een incident (of brand) met een tankwagen met LPG op de A9 veroorzaakt een warme of koude BLEVE. <i>Scenariokaart Weg - Tankwagen LPG - Warme BLEVE /Koude BLEVE</i>	Explosie met hittestraling en overdruk (Enkele seconden) Bereik tot 400 meter	-Dodelijke slachtoffers tot 250 meter. -Personen met brandwonden tot 400 meter. -Schade aan gebouwen tot 250 meter.	-Enkele personen met brandwonden direct buiten het plangebied.	Geen directe gevolgen voor de omgeving
	2	Een incident met een tankwagen met LPG op de A9 veroorzaakt een gat in de tankwagen en er ontstaat een brandbare wolk. <i>Scenariokaart Weg - Tankwagen LPG - wolkbrand</i>	Wolkbrand met hittestraling (Enkele seconden) Bereik tussen 50-200 meter	-Dodelijke slachtoffers tot 100 meter. -Schade aan gebouwen tot 200 meter.	-Enkele personen met brandwonden direct buiten het plangebied.	Geen directe gevolgen voor de omgeving
	3	Een incident met een tankwagen met LPG op de A9 veroorzaakt een gat in de tankwagen en de LPG ontsteekt direct. <i>Scenariokaart Weg - Tankwagen LPG - fakkelbrand</i>	Fakkelbrand met hittestraling (5-20 minuten) Bereik 100-150 meter	Afhankelijk van de richting van de fakkel: -Dodelijke slachtoffers tot 100 meter. -Personen met brandwonden tot 130 meter. -Schade aan gebouwen tot 100 meter.	Geen directe gevolgen voor de omgeving	Geen gevolgen voor de omgeving
	4	Een incident met een tankwagen met benzine op de A9 veroorzaakt een gat in de tank <i>Scenariokaart Weg - Tankwagen benzine-Plasbrand</i>	Plasbrand met hittestraling (5 tot 10 minuten) Bereik 50-100 meter	-Dodelijke slachtoffers tot 50 meter. -Personen met brandwonden tot 80 meter. -Schade aan gebouwen tot 50 meter.	Geen directe gevolgen voor de omgeving	Geen gevolgen voor de omgeving
	5	Een incident met een tankwagen met een giftige stof op de A9 veroorzaakt een gat in de tank <i>Scenariokaart Weg - Tankwagen Ammoniak-Giftige wolk</i>	Giftige wolk Effecten afhankelijk van omstandigheden mogelijk kilometers ver. Blootstelling: 30 sec tot 1 uur.	Aantal slachtoffers en trauma afhankelijk van soort stof en omstandigheden	Aantal slachtoffers en trauma afhankelijk van soort stof en omstandigheden	Aantal slachtoffers en trauma afhankelijk van soort stof en omstandigheden

10. Bijlage 2: Uitgewerkte maatregelen

#	Inhoud maatregel	Maatregel heeft invloed op:	Verandering in de gevolgen voor het plangebied
A	Vluchtmogelijkheden van de A9 af realiseren.	Scenario 1 t/m 4	Als de (nood)uitgangen van de objecten en de vluchtroutes van de risicobronnen af gerealiseerd worden, draagt dat bij aan een veiligere vluchtweg.
B	Personen in het plangebied voorbereiden op de mogelijke gevaren en hoe men moet handelen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen.	Alle scenario's	Als de personen in de omgeving van het plangebied voorbereid zijn, zullen ze beter en eerder in staat zijn om te komen tot een goed handelingsperspectief.