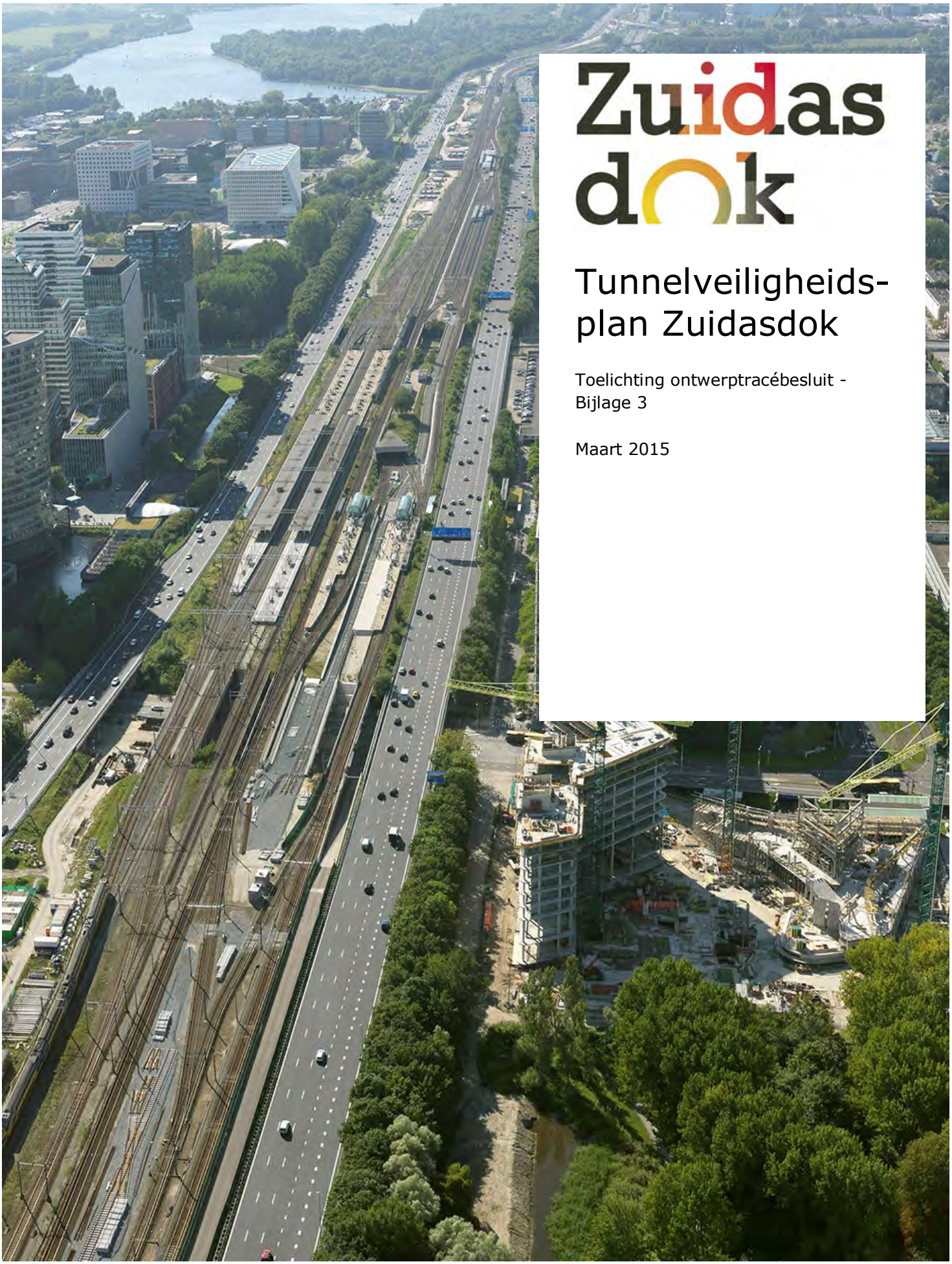


Zuidas dok

Tunnelveiligheids-plan Zuidasdok

Toelichting ontwerptracébesluit - Bijlage 3

Maart 2015

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

ProRail

Gemeente Amsterdam

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Tunnelveiligheidsplan

Tunnelsysteem Zuidasdok

Datum 12 februari 2015
Status Definitief 1.4

Rol	Naam	Organisatie	Paraaf	Datum
Auteur	Stefan Lezwijn/ Madeline Huizing	Ingenieursbureau Zuidasdok		12-02-15 12-02-'15
Controle intern RWS WNN	Ron van den Ende	RWS WNN Unit tunnelbeheer-der		17/2-15
Vrijgave	Harry Lammeretz	Projectorganisatie Zuidasdok		12-2-2015
Vastgesteld	Fred Delpeut	RWS WNN Tunnelbeheerder		18-2-2015

Colofon

Uitgegeven door	Ingenieursbureau Zuidasdok
Informatie	
Telefoon	
Fax	
Uitgevoerd door	
Opmaak	RWS
Datum	12 februari 2015
Status	Definitief
Versienummer	1.4

Inhoud

1 Inleiding—6
1.1 Aanleiding aanleg tunnel—6
1.2 Korte beschrijving tunnel, tracé en omgeving—7
1.3 Betrokken partijen—8
1.4 Eisen—10
1.4.1 Wet- en regelgeving—10
1.4.2 Veiligheidsnorm—11
1.4.3 Afwijkingen van de hoofdregel—12
1.5 Historisch overzicht keuzes en besluiten—12

2 Tunnelsysteem—14
2.1 Tunnel, infrastructuur en bouwmethode—14
2.2 Gebruik—21
2.2.1 Verkeer—22
2.2.2 Gevaarlijke stoffen—24
2.2.3 Gebruik tijdens onderhoud—25
2.3 Voorzieningen—26
2.4 Organisatie—28
2.4.1 Beheerorganisatie—28
2.4.2 Procedure tunnelveiligheidsdossier—31
2.4.3 Calamiteitenbestrijding—32

3 Toetsing—38
3.1 Resultaten risicoanalyse—38
3.2 Verificatie en validatie—39

4 Proces in de volgende fase—41

5 Bijlagen—44

Bijlage A Referenties—45

Bijlage B Contactgegevens—47

Bijlage C Overzichtstekeningen—49

Bijlage D Tunnelveiligheidsdossier—51

Bijlage E Organigram—53

Bijlage F Adressen brandweerkazernes—55

Bijlage G Projecteringstekeningen—57

Bijlage H Project specifieke kenmerken systeemontwerp—61

Bijlage I Besluitenlijst en ontwerpkeuzes/werkhypothesen—63

Bijlage J Status van referentie documenten—69

Bijlage K QRA—73

Bijlage L Afstemming en proces hulpdiensten—75

Bijlage M Taken en verantwoordelijkhedenmatrix—77

1 Inleiding

Dit Tunnelveiligheidsplan (TVP) Zuidasdok is opgezet en ingericht conform de Leidraad Veiligheidsdocumentatie voor wegtunnels [1].

Het Tunnelveiligheidsplan is het document waarin de tunnelbeheerder, ten behoeve van het planologisch besluit, inzicht geeft in de wijze waarop de tunnel wordt uitgevoerd en welke uitrusting wordt toegepast. In het TVP verantwoordt de tunnelbeheerder dat een tunnelsysteem gerealiseerd kan worden en in stand kan worden gehouden en dat met de gekozen uitrusting aan de veiligheidsnorm wordt voldaan. Daarnaast wordt aangetoond dat de tunnel ruimtelijk inpasbaar en technisch haalbaar is en dat calamiteiten binnen het systeem effectief kunnen worden afgehandeld.

1.1 Aanleiding aanleg tunnel

De Amsterdamse Zuidas is vanwege het internationale zakelijke karakter voor Nederland en de Amsterdamse regio van groot belang. De huidige hoofdinfrastructuur vormt in toenemende mate een knelpunt voor de verdere ontwikkeling van het gebied. Omdat de Zuidas een unieke locatie is waar een diversiteit aan infrastructuur samenkomt in het stedelijk gebied, bundelen Rijkswaterstaat RWS Grote Projecten en Onderhoud (RWS GPO), Rijkswaterstaat West-Nederland Noord (RWS WNN), ProRail en de gemeente Amsterdam hun krachten in de projectorganisatie Zuidasdok. Samen zoeken deze partijen naar oplossingen voor de aan de ontwikkeling van de Zuidas gestelde doelen:

- Verdere ontwikkeling van een internationale toplocatie als integraal onderdeel van de regio en de stad Amsterdam;
- Voorzien in een optimaal functionerend hoogwaardig verkeers- en vervoersnetwerk;
- Een kwalitatief hoogwaardig OV-knooppunt met internationale allure;
- Duurzame inpassing van de infrastructuur teneinde het knelpunt te verminderen en de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren.

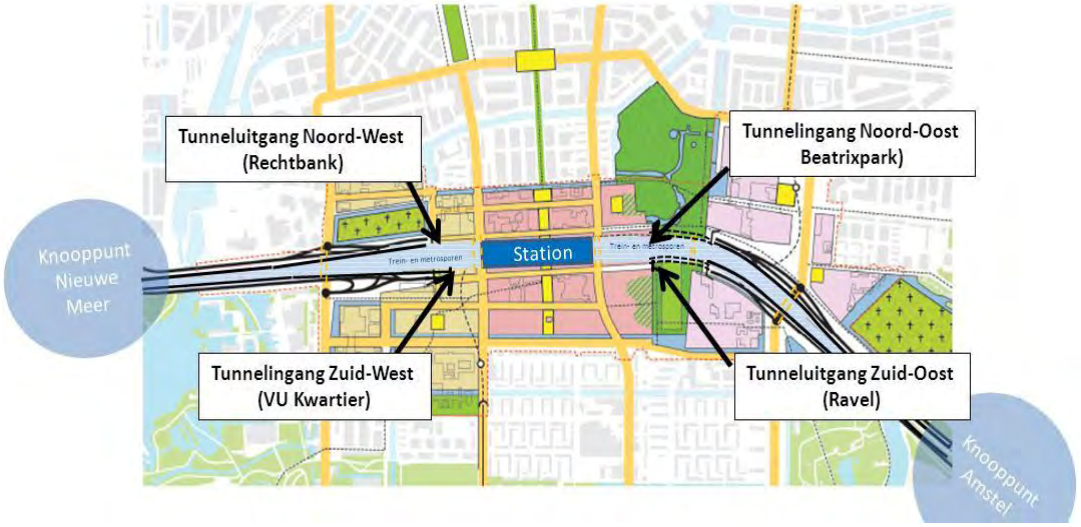
In juli 2012 hebben het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, de gemeente Amsterdam, de Stadsregio Amsterdam en de provincie Noord-Holland gezamenlijk een voorkeursbeslissing ten aanzien van de uit te werken variant genomen over het project Zuidasdok. Dit is vastgelegd in de structuurvisie [2] en Bestuursovereenkomst ZuidasDok [3]. Zuidasdok moet ervoor zorgen dat de bereikbaarheid van de Noordvleugel van de Randstad verbetert en dat de Zuidas een stevige impuls krijgt om zich verder te ontwikkelen als internationale toplocatie. Hiervoor is een optimaal functionerend verkeers- en vervoersnetwerk nodig, met als centraal knooppunt een kwalitatief hoogwaardige terminal voor het openbaar vervoer.

Zoals aangegeven in de structuurvisie:
"Zuidas is een internationale toplocatie met een uitstekende bereikbaarheid, dé ontmoetingsplaats voor mensen en bedrijven, waar stedelijke dynamiek en zakelijke ambities samen meer mogelijk maken. Een mix van hoogwaardige bedrijvigheid, stedelijk wonen en publieksaantrekkende voorzieningen (zoals theater, congrescentra, etc.) zorgt voor een pluriforme en internationale sfeer. Zuidas is gemakkelijk toegankelijk vanuit de omliggende stad, direct bereikbaar vanaf de snelweg A10 en via station Amsterdam Zuid en is slechts enkele minuten verwijderd van de internationale luchthaven Schiphol".

Om de groeiende verkeersstromen (filedruk) te accommoderen is op de gehele A10 realisatie van 6 rijstroken per rijrichting noodzakelijk. Ter hoogte van de Zuidas worden deze rijstroken gerealiseerd in een tunnel, om het hoogwaardige openbaarvervoer terminal te kunnen realiseren en de kwaliteit van de leefomgeving (inclusief lucht, geluid en leefbaarheid) te verbeteren.

1.2 Korte beschrijving tunnel, tracé en omgeving

Onderstaand figuur geeft schematisch de locatie van de tunnel weer op de ringweg A10. Het project Zuidasdok beslaat het traject van de A10 vanaf knooppunt De Nieuwe Meer tot en met knooppunt Amstel inclusief de openbaarvervoerterminal. Voor een gedetailleerde tekening wordt verwezen naar Bijlage C; de plantekening. Voor een beter inzicht van het onderliggend wegennet ten opzichte van de tunnel wordt verwezen naar Bijlage G, Figuur 13.



Figuur 1: Locatie van de tunnel.

Hoofdkenmerken weg

De ringweg A10 is een autosnelweg, met een ontwerpsnelheid voor de hoofdrijbanen van 100 km/h en 80 km/h voor de parallelrijbanen. Ter plaatse van de tunnel bestaat de weg uit twee hoofdrijbanen met elk 4 rijstroken en twee parallelrijbanen met elk 2 rijstroken. De weg maakt geen onderdeel uit van het TEN netwerk [4]. Behalve de voor het tunnelsysteem bepaalde tunnelcategorie voor het vervoeren van gevaarlijke stoffen en verkeersgroep die gebruik mag maken van de autosnelweg, zijn er geen verdere restricties voor het gebruik van de weg. Er geldt geen inhaalverbod.

Hoofdkenmerken Tunnel

Het tunnelsysteem bestaat uit twee tunnelobjecten[1], rechts (=noord) en links (=zuid), samen vormen deze het tunnelsysteem Zuidasdok[2]. Beide tunnels bestaan uit twee buizen en een middentunnelkanaal. Eén buis ten behoeve van het bestemmingsverkeer (de parallelbuis met twee rijstroken) en één buis voor het doorgaand

[1] In het vervolg van dit document worden de tunnelobjecten aangeduid met tunnel. Met linker tunnel wordt linker tunnelobject bedoeld. Met rechter tunnel wordt rechter tunnelobject bedoeld.
[2] Calamiteiten en incidenten in het ene tunnelobject hebben geen invloed op het andere tunnelobject. Qua systeem en TTI wordt het geheel beschouwd als één systeem.

verkeer (de hoofdrijbaan met vier rijstroken), in beide tunnelbuizen wordt in dezelfde rijrichting gereden. Beide rijrichtingen hebben een onderlinge afstand van circa 120 meter. De lengte van het gesloten gedeelte voor de rechtertunnel is 1106 meter en voor de linkertunnel 1016 meter De tunnel wordt ingedeeld in categorie C als bedoeld in het ADR [45]. Dit geeft een beperking voor gevaarlijke goederen die aanleiding kunnen geven tot een grote of zeer grote explosie of het vrijkomen van een grote hoeveelheid giftige stoffen. Dit betekent dat geen tot vloeistof verdichte brandbare gassen (GF) en geen toxische gassen (GT) in bulk zijn toegestaan. Het transport van benzine en diesel is wel toegestaan.

Aandachtspunten die van belang zijn voor het borgen van de veiligheid van de tunnel zijn:

- Kenmerken omgeving: de omgeving van het tunnelsysteem wordt gekenmerkt door intensieve bebouwing. Specifieke bestemmingen die van belang zijn voor het gebruik van het wegennet, zijn het ziekenhuis (VUmc), de RAI, Heineken Music Hall, Arena en het Olympisch Stadion. Uit onderzoek blijkt alleen de jaarlijkse huishoudbeurs (van de RAI) een impact te hebben op de filevorming op het wegennet (zie paragraaf 2.2.1). De openingen van de Schinkelbruggen (aan de westzijde van de tunnels) hebben gevolgen voor filevorming voor en in de tunnel (zie paragraaf 2.1). De tunnel ligt tussen de twee knooppunten Nieuwe Meer en Amstel in.
- De oost-west oriëntatie van de tunnel in verband met de kans op verblinding door laagstaande zon (zie paragraaf 2.1).
- Divergentie- en convergentiepunten nabij de tunnel (de op- en afritten S108 en S109) (zie paragraaf 2.1).
- Overleg voeren met vervoersbranche in het kader van de circulaire vervoer gevaarlijke stoffen door wegtunnels (zie paragraaf 2.2.2).
- De bereikbaarheid van de tunnel voor de hulpdiensten (de tunnelbuizen van een tunnel hebben dezelfde rijrichting), uitwerking hiervan is beschreven in 2.4.3.
- Beperkte ruimte voor (veilige) opstelplaatsen, vluchtroutes buiten de tunnel, gezien de bebouwing in de directe omgeving en beperkt extra ruimte buiten de rijbanen (zie paragraaf 2.4.3).
- Het wegvak door het tunnelsysteem heeft op basis van de ministeriële regeling Basisnet (2014) geen veiligheidszone (als gevolg van het verbod op transport van LPG door de categorie C tunnel). Als gevolg hiervan zijn er geen beperkingen voor het bouwen op of nabij het tunnelsysteem op basis van het Besluit externe veiligheid transportroutes (art. 3 BEVT, voorpublicatie november 2013). De eisen zoals opgenomen in het Bouwbesluit ten aanzien van kwetsbare objecten binnen het plasbrandaandachtsgebied (30 meter) zijn van toepassing conform het BEVT.
- Beide tunnels worden in één keer opengesteld, de linker en rechter tunnel worden niet gelijktijdig opengesteld. Verwezen wordt naar paragraaf 2.1.

Omwisseling van de rijrichting en tegenverkeer wordt hier niet toegepast.

1.3 Betrokken partijen

In deze paragraaf worden de partijen benoemd die betrokken zijn bij de besluitvorming over tunnelveiligheid en de totstandkoming van het Tunnelveiligheidsplan.

In onderstaande tabel zijn de partijen weergegeven die een formele rol vervullen ten aanzien van tunnelveiligheid (in deze fase en in de vervolgfase) en de besluitvorming over het Tunnelveiligheidsplan.

Functie	Organisatie	Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden (voor dit TVP)
Tunnelbeheerder	Rijkswaterstaat West-Nederland Noord (RWS WNN)	Uitvoering wettelijke taken tunnelbeheerder zoals beschreven in de Warvw en Rarvw.
Hoofd verkeerscentrale Noord-West Nederland	Rijkswaterstaat Verkeer- en watermanagement (VWM)	Verantwoordelijk voor verkeersgeleiding en objectbediening.
Hoofd district Zuid	Rijkswaterstaat West-Nederland Noord (RWS WNN)	Beheerder RWS weginfrastructuur.
Veiligheidsbeambte	Bureau Veiligheidsbeambte RWS	Uitvoering wettelijke taken van de Veiligheidsbeambte zoals beschreven in de Warvw en Rarvw.
Bevoegd Gezag	Minister van Infrastructuur en Milieu Gemeenteraad College van gedeputeerde staten	Vaststellen Tracébesluit (o.b.v. Tracé wet). Vaststellen Basisnet weg (incl. tunnelcategorie VGS). Vaststellen Bestemmingsplan (o.b.v. Wet ruimtelijke ordening). Vaststellen Provinciaal Inpassingsplan (o.b.v. Wet ruimtelijke ordening).
Commissie Transport Gevaarlijke Goederen (CTGG)	Koepelorganisatie voor ondernemingen die direct betrokken zijn bij vervoer gevaarlijke stoffen	Vertegenwoordiger van vervoerders gevaarlijke stoffen bij het proces conform de circulaire vervoer gevaarlijke stoffen met betrekking tot vaststelling tunnelcategorie waarbij afstemming met belanghebbende partijen dient plaats te vinden.
Hulpverleningsdiensten: politie, brandweer en GHOR	Veiligheidsregio Amsterdam Amstelland: Brandweer en GHOR Amsterdam - Amstelland Regionale Politie – Eenheid Amsterdam	Organisaties voor het voorkomen en bestrijden van incidenten, rampen en crises. Met name brandweer geldt als adviseur bevoegd gezag. Daarnaast adviseren zij ook direct de projectorganisatie.
Het bevoegd college van burgemeester & wethouders van Amsterdam	Het college heeft alle nevenstaande taken gemandateerd aan de OmgevingsDienst NoordZeeKanaalGebied (OD NZKG)	Overeenstemming met uitrusting (voorzieningenniveau) tunnels voor TVP (Art. 6b.lid 6, Warvw). In vervolgfase verlener van omgevingsvergunning en openstellingsvergunning en toezicht en handhaving.

Tabel 1: Betrokken partijen.

In Bijlage B: ‘contactgegevens’ is een uitgebreid overzicht opgenomen van de verschillende organisaties, inclusief contactgegevens.

In de onderstaande tabel zijn de leden van de “Begeleidingsgroep Tunnel Zuidasdok” genoemd die betrokken zijn geweest bij de totstandkoming van het TVP en bijbehorende QRA. Ten aanzien van calamiteitenbestrijding en bereikbaarheid is ook advies gevraagd aan de Brandweer Amsterdam-Amstelland en ambulance diensten.

Dit advies is afgestemd in de werkgroep integrale veiligheid, uitkomsten zijn verwerkt in het integraal veiligheidsplan. Dit plan wordt in elke fase bijgewerkt ter onderbouwing van het te nemen besluit (deze fase het Tracébesluit). De werkgroep integrale veiligheid is de auteur van het IVP [6].

Organisatie	Functionaris	Functie
Rijkswaterstaat GPO	Harry Lammeretz	Technische manager RWS Zuidasdok
Rijkswaterstaat GPO	Harry Dekker	Senior adviseur Tunnels Rijkswaterstaat
Rijkswaterstaat GPO	Nino Tripodi	Technisch manager TTI Rijkswaterstaat
Rijkswaterstaat GPO	Josephine L'Ortije	Senior-adviseur Tunnelveiligheid, afdeling Installaties en Bediening
Rijkswaterstaat WNN	Frenk Swaak	Senior adviseur Unit Tunnelbeheer; plv. liaison van de tunnelbeheerder
Rijkswaterstaat GPO	André Ploeg	Systeemintegrator (bediening en besturing / TTI)
Landelijke Tunnel Regisseur (LTR)	Marije Bockholts	Projectambassadeur LTR
Rijkswaterstaat WNN	Dennis Dezdar	Regisseur assetmanagement WNN
Ingenieursbureau Zuidasdok (IBZ)	Steven Delfgaauw	Integraal ontwerpleider werkspoor Integraal ontwerp
Ingenieursbureau Zuidasdok (IBZ)	Sujeet Bhageloe	Ontwerpleider werkpakket tunnel
Ingenieursbureau Zuidasdok (IBZ)	Jeroen van Dijk	Ontwerpleider tunnel civiel
Ingenieursbureau Zuidasdok (IBZ)	Rutger Mullemeister	Ontwerpleider tunnel TTI
Ingenieursbureau Zuidasdok (IBZ)	Stefan Lezwijn	Projectleider tunnelveiligheid
Ingenieursbureau Zuidasdok (IBZ)	Madeline Huizing	Adviseur tunnelveiligheid

Tabel 2: Begeleidingsgroep Tunnel Zuidasdok.

In bijlage M is een taken en verantwoordelijkheden matrix opgenomen (naast de wettelijke taken en verantwoordelijkheden), deze analyse geeft invulling aan de actorenanalyse zoals aangegeven in de leidraad.

1.4 Eisen

1.4.1 Wet- en regelgeving

Er bestaan zowel Nederlandse als Europese regels en richtlijnen voor wat betreft de veiligheid in tunnels. Onderstaande tabel toont de vigerende wet- en regelgeving om de veiligheid van Nederlandse wegtunnels te borgen. Hierdoor is de wetgeving van externe veiligheid niet meegenomen in onderstaande tabel (wetgeving met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen is wel opgenomen). Wetgeving omtrent externe veiligheid wordt geborgd en meegenomen in het Integraal Veiligheidsplan [6]. De hieronder genoemde wet- en regelgeving stelt randvoorwaarden aan het ontwerp van het tunnelsysteem en is bepalend voor het realiseren van het veiligheidsniveau.

Document	Status	(Uitgifte)datum	Doel
Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs)	Wet	12 oktober 1995	Verankering van het ADR in de Nederlandse wetgeving.
Regeling Vervoer over Land van Gevaarlijke stoffen (VLG)	Ministeriële regeling gebaseerd op de Warvw.		Verankering van het ADR in de Nederlandse wet- en regelgeving.
Woningwet	Wet	29 augustus 1991 - momenteel in proces herziening	Overkoepelende wetgeving voor bouwbesluit.
Bouwbesluit 2012	AMvB gebaseerd op de Woningwet.	29 augustus 2011	Borgen veiligheid gebruikers.
Regeling Bouwbesluit 2012	Ministeriële regeling	22 december 2011	Borgen veiligheid gebruikers.
Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels 2013 (Warvw 2013)	Wet	2 februari 2006; Met wijziging op 1 juli 2013	Borgen veiligheid gebruikers.
Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels 2013 (Rarvw 2013)	Ministeriele regeling gebaseerd op de Warvw.	2 februari 2006; Met wijziging op 1 juli 2013	
Tracé wet	Wet	16 september 1993	Wetgeving m.b.t. Tracébesluit.
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)	Wet	6 november 2008	Voor omgevingsvergunning voor bouwen tunnel.
Milieuwetgeving	Wet	Verschillende wetten	Wetten om primair het milieu te beschermen.
Arbeidsomstandighedenwet	Wet	1 juli 2005	Dit is een kaderwet voor werkgevers en werknemers om de gezondheid, de veiligheid en het welzijn van werknemers en zelfstandigen te bevorderen.
Regeling Omgevingsrecht	Regeling	30 maart 2010	Voor indieningsvereisten omgevingsvergunning.

Tabel 3: Van toepassing zijnde wet- en regelgeving.

Voor het realiseren van het tunnelsysteem Zuidasdok wordt uitgegaan van de Landelijke Tunnel Standaard versie 1.2 inclusief SP1 [8]. Er wordt een impact analyse uitgevoerd op de nieuwe (gereleasete) batch. Consequenties hiervan worden doorgevoerd in de volgende projectfase.

1.4.2 *Veiligheidsnorm*

De wegtunnel dient te voldoen aan de in de Warvw, artikel 6 lid 1, gestelde veiligheidsnorm welke luidt:

"De kans op slachtoffers in de tunnel is blijkens een risicoanalyse niet groter dan $0{,}1/N^2$ per kilometer tunnelbuis per jaar, waarbij "N" het aantal dodelijke slachtoffers onder de weggebruikers per incident is en waarbij dat aantal 10 of meer bedraagt."

Het al dan niet voldoen aan deze norm moet getoetst worden door middel van het uitvoeren van een kwantitatieve Risicoanalyse (QRA). De kwantitatieve risicoanalyse is als toetsinstrument voorgeschreven in de regelgeving (Rarvw) en wordt uitgevoerd met het model QRA-tunnels 2.0 [9].

1.4.3 Afwijkingen van de hoofdregel

Er zijn geen afwijkingen op de reguliere bepalingen uit de genoemde wet- en regelgeving.

1.5 Historisch overzicht keuzes en besluiten

Het plan Zuidasdok kent een lange voorgeschiedenis waarin een veelvoud van alternatieven bedacht en (deels) onderzocht is. In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor het planMER Zuidasdok [10] en [11] (voorjaar 2012 ter inzage) is een trechtering van de alternatieven beschreven naar drie kansrijke alternatieven: 'Dok onder de grond, Gestapelde sporen en Sporen bovengronds'.

De drie alternatieven zijn vervolgens in de 'beoordelingsfase' onderzocht in het milieueffectrapport (planMER Zuidasdok), een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) en een onderzoek naar technische maakbaarheid, juridische aspecten, kosten, risico's, betaalbaarheid, flexibiliteit en stuurbaarheid. Ook heeft gedurende de verkenningsfase participatie plaatsgevonden met diverse partijen zoals burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties, medeoverheden en marktpartijen voor realisatie. Vrijgegeven documenten (inclusief de hierboven genoemde) die gerelateerd zijn aan deze fase, zijn te vinden op de website [12].

Tussentijdse resultaten van het onderzoek naar kosten en betaalbaarheid hebben uitgewezen dat de drie alternatieven niet hebben geleid tot een betaalbare oplossing. Daarom is uiteindelijk een alternatief uitgewerkt, dat een kortere doorlooptijd kent, financieel wel haalbaar is en dat een toekomstige groei mogelijk maakt (bijvoorbeeld naar een of meer van de ontwikkelperspectieven voor de langere termijn die zijn geformuleerd in de Structuurvisie Zuidasdok [2]).
Dit uiteindelijke alternatief heeft geresulteerd in de voorkeursbeslissing, welke is vastgelegd in de bestuursovereenkomst Zuidasdok (getekend 9 juli 2012 door Ministerie van I&M, de stadsregio, de gemeente Amsterdam en Provincie) [3].
Hiermee is de projectscope (overeengekomen omschrijving van het project) vastgelegd in bijlage 1 van de bestuursovereenkomst en het componentenboek [13].

Relevant besluit voor dit TVP is vooral de keuze voor de indeling van het tunnelsysteem in ADR categorie C [45]. Overeenkomstig de Circulaire vervoer gevaarlijke stoffen door wegtunnels (Staatscourant 15 maart 2013, nr. 7028) is in het OTB vermeld dat de tunnels in de A10 Zuid worden ingedeeld in categorie C en wordt de tunnelcategorie opgenomen in het TB. De wettelijke verankering van de tunnelcategorie vindt plaats door wijziging van de Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen (VLG-regeling) op het moment dat de tunnels in de A10 Zuid worden opengesteld. De tunnelcategorie wordt dan tevens opgenomen in het Basisnet door aanpassing van de als Bijlage 1 bij de Regeling basisnet horende tabel waarin het Basisnet wordt beschreven.

De keuze voor het aantal rijstroken, de locatie en lengte van de tunnel zijn vastgelegd in de verkenningsfase (zie Bijlage I). De impliciete keuze voor geen tegenverkeer of tidalflow volgt uit het wegontwerp.

In deze huidige planuitwerkingsfase wordt gezamenlijk met de organisatie Zuidasdok en Ingenieursbureau Zuidasdok (IBZ) gewerkt aan het (O)TB en het Bestemmingsplan.

De systeemspecificatie, de systeemdefinitie en het systeemontwerp zijn in deze fase verder uitgewerkt. Hierin is een projectkeuze gemaakt voor hoog economisch belang, deze keuze is bevestigd in [44].
In de fase van september 2013 tot heden is middels het document 'Tunnelvarianten en weging' de voorkeur vanuit het projectteam in afstemming met de tunnelbeheerder gegeven voor een vluchtroute middels een middentunnelkanaal ([14], bijlage 3). Een tunnel met middentunnelkanaal heeft voor wat betreft de aspecten veiligheid tijdens vluchten en beschikbaarheid tijdens onderhoud de voorkeur boven andere varianten. Deze keuze is bekrachtigd in het kernteam ZAD [46].

Een overzicht van de genomen en nog te nemen besluiten is opgenomen in Bijlage I. Voor het referentieontwerp Tunnel en referentieontwerp Rijbanen A10 is van belang dat het Bestuurlijk Overleg [45] de besluiten bekrachtigd zijn, middels het akkoord gaan met de voorliggende scope [42]. De status van alle referentiedocumenten (zijn ze goedgekeurd en door wie en wanneer) is opgenomen in Bijlage J.

Op basis van deze keuzes is een lijst met voorzieningen opgesteld (zie paragraaf 2.3). Deze voorzieningen zijn in overeenstemming met de Rarvw. In de volgende hoofdstukken wordt aangetoond dat met deze voorzieningen (paragraaf 2.3) aan de veiligheidsnorm wordt voldaan (paragraaf 3.1) en hoe de genoemde uitrusting ruimtelijk ingepast wordt (paragraaf 2.4.3).

2 Tunnelsysteem

2.1 Tunnel, infrastructuur en bouwmethode

Beschrijving van de tunnel

Het ontwerp van het tunnelsysteem is gebaseerd op het referentieontwerp Tunnel [15] en referentieontwerp Rijbanen A10 [16]. In onderstaande tabel zijn de kenmerken van het tunnelsysteem weergegeven. De referentie ontwerpen zijn bevroren en opgeleverd. Het bestuurlijk overleg van 16 december 2014 heeft dit bekrachtigd. De parameters gebruikt in de QRA zijn gebaseerd op de referentieontwerpen. Er is geen rekening gehouden in de QRA (door middel van scenario's of in gevoeligheid) met eventuele wijzigingen, omdat deze niet voorzien worden en ook niet te voorspellen zijn. De gemaakte ontwerpkeuzes voor de tunnel en werkhypothesen zijn opgenomen in de besluitenlijst in Bijlage I.

Kenmerk	Omschrijving	Opmerking
Lengte gesloten gedeelte (KM027[3])	Links (= Zuid): 1016m Rechts (= Noord): 1106m	
Doorsnede	Zie Figuur 2 en Figuur 3	
Constructietype	Wandendak methode	Het contract laat de methode vrij aan de aannemer, alle mogelijke methodes zijn onderzocht.
Aantal tunnelbuizen (KM020)	4	Op basis van de Beschrijvende Plaatsaanduiding Systematiek (BPS) zoals door Rijkswaterstaat wordt gehanteerd is er sprake van een Linker en Rechter rijbaan. Binnen het project ZAD wordt gewerkt met de aanduidingen Rechts en Links. Dit betekent dat er sprake is van de volgende tunnelbuizen: ▪ Parallelbuis Links (Pli) (zuid) ▪ Hoofdbuis Links (HLi) (zuid) ▪ Hoofdbuis Rechts (HRe) (noord) ▪ Parallelbuis Rechts (PRe) (noord)
Aantal rijstroken per wegtunnelbuis	Pli 2x Hli 4x Hre 4x Pre 2x	Er zijn geen vluchtstroken in de tunnel, wel een redresseerstrook van 1.00 meter.
Vluchtroute (KM0030):	Middentunnel kanaal (MTK) met kopdeuren.	Beide tunnels hebben een MTK.
Rijrichtingen (KM028 & KM032)	Het tunnelsysteem heeft per buis een vastgestelde rijrichting, deze is niet omkeerbaar en er is niet voorzien in de mogelijkheid van "tidal-flow" en / of tegenverkeer (ook niet bij onderhoud).	
Bijzonderheden (KM033)	De Zuidasdok tunnels (bijlage 16 van [15]) worden beschouwd als één tunnelsysteem zoals beschreven in het systeemontwerp uit de LTS [8]. Het systeem is opgebouwd uit twee tunnelobjecten met bijbehorende organisatie(s) en processen. Een tunnelobject is een civiele constructie van één of meer verkeersbuizen met bijbehorende vluchtgangen en veilige ruimtes en de bijbehorende TTI.	

Tabel 4: Kenmerken van het tunnelsysteem.

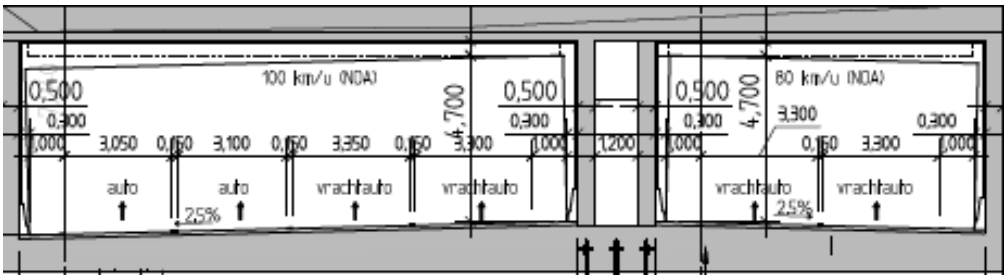
[3] Verwijzing naar kenmerken (KM) nummering in de tabel komen uit SS / SO, deze zijn samengevoegd in(bijlage 12 van [15]).

Beschrijving van de infrastructuur

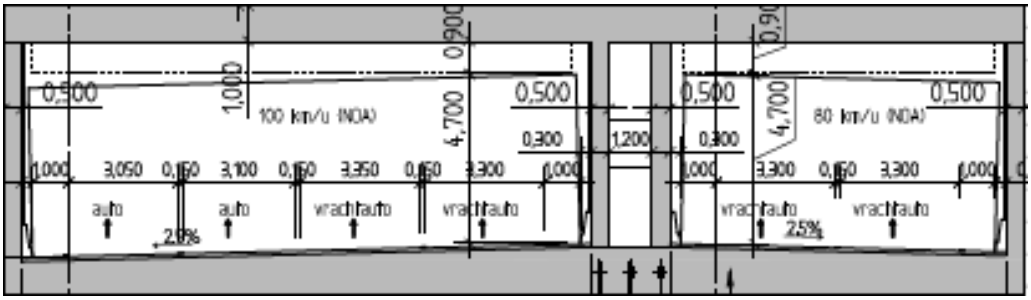
Kenmerk	Omschrijving	Opmerking
Type rijbanen	Autosnelweg waarvan de ontwerpsnelheid: • Parallelrijbaan 80 km/h • Hoofdrijbaan 100 km/h	
Hellingshoek	4,5%	Voldoet aan LTS.
Lengte toeritten (KM005)	Maximaal 160 meter	Nabij de tunnelmonden bevinden zich de op- en afritten S108 en S109.
Veiligheidszone	Nee Ja	Er is geen vluchtstrook aanwezig in de tunnel. Er is overal een vluchtstrook aanwezig buiten de tunnel op de hoofdrijbaan. Bij de parallelrijbaan is deze niet aanwezig waar dit niet inpasbaar is

Tabel 5: kenmerken van de infrastructuur

In Figuur 2 en Figuur 3 zijn de dwarsprofielen van de linker tunnel en rechter tunnel weergegeven met de rijrichting meekijkend. In Bijlage C zijn de overzichtstekeningen (inclusief deze dwarsprofielen) van de tunnels weergegeven.



Figuur 2: Tunneldoorsnede links (=zuid) [15]



Figuur 3 Tunneldoorsnede rechts (=noord) [15]

De rechter tunnel is, vanwege de benodigde zichtlengte, ter plaatse van de oostelijke tunnelmond breder dan in het middendeel. De tunnelmond ligt in een bocht waardoor het zicht op de weg beperkt wordt. Dit wordt voorkomen door de objectafstand naast de eerste rijstrook in de buis van de hoofdrijbaan te verbreden tot 2,5 m. De breedte van de tunnel wordt na een overgangszone verkleind tot de minimaal vereiste breedte, vanaf het moment dat dit toelaatbaar is (rekening houdend met de zichtlengte).

De object afstand conform BSTTI bij 80 km/uur is 0,6 meter. Op advies van RWS GPO wegontwerp is gekozen voor 1 meter, om te voorkomen dat het lijkt alsof de wanden op voertuigbestuurders afkomen (Bijlage I; ontwerpbesluiten).

De hoogte van de tunnels is verschillend. Boven het profiel van vrije ruimte is in de rechter tunnel ruimte gereserveerd voor eenregelige bewegwijzering. In de linker tunnel, in het middengedeelte van de tunnel is ruimte gereserveerd voor matrixsignaalgevers met een hoogte van 300 mm.
Ruimte voor bewegwijzering is alleen gereserveerd daar waar dat volgens de bewegwijzeringrichtlijnen nodig is. Voor de hoofdrijbaan van de A10 is er geen bewegwijzering nodig, de huidige hoogte van de hoofdrijbaan van de rechter tunnel maakt bewegwijzering nog wel mogelijk. De keuzepunten zijn zo ver van de hoofdrijbanen verwijderd dat bewegwijzering in de tunnels niet nodig is. Voor de rechter parallelbuis is bewegwijzering nodig omdat de afrit S108 dicht op de tunnelmond ligt, waardoor de hoogte boven het profiel van vrije ruimte van de weg op 900 mm komt (incl. 100 mm tolerantie). Voor de linker parallelbuis is de afstand tot de afrit S109 groter. En wordt alleen in de laatste circa 50 meter van de tunnel bewegwijzering aangebracht. Voor het andere deel van deze tunnel wordt rekening gehouden met matrixsignaalgevers (eenregelig met een hoogte van 300 mm). Hierdoor kan de ruimte boven het PVR van de weg voor dit gedeelte van de tunnel verkleind worden tot 400 mm (300 mm + 100 mm tolerantie). In Figuur 2 is deze maat niet aangegeven, maar wel in de tekeningen van Bijlage C.

In het civiele ontwerp van het tunnelsysteem is voor de ventilatoren rekening gehouden met inkassingen in het dak. De gronddekking op deze inkassingen is hierdoor lokaal minder (de dekking is ongeveer 90 cm) dan op de rest van het tunnelsysteem (dekking is 1,5 meter). Middels een toets op maakbaarheid zijn het aantal inkassingen onderbouwd in bijlage 15 van [15]. De eisen aan de ventilatie en luchtstromen liggen vast in de LTS.

In de tunnel worden barriers tegen de tunnelwanden aangebracht en na de tunnelmond lopen deze door en sluiten ze aan op geleiderails. De precieze locatie van deze overgang is afhankelijk van de nog te maken keuze voor geluidsschermen. De geluidsschermen en barriers zullen geen belemmering geven voor de vluchters uit het middentunnelkanaal, de ruimte van 1,2 meter blijft gewaarborgd. Onderzoek hiernaar is gedaan in de rapportage geluidsschermen [17], hierin zijn de uitgangspunten en voorzieningen voor tunnelveiligheid meegenomen. Van de verschillende varianten voor een geluidsscherm is hierin aangetoond dat alle opties maakbaar en inpasbaar zijn (met borging van de veiligheidseisen/functies), voor tekeningen wordt verwezen naar Bijlage G (Figuur 17 geeft mogelijke oplossingen weer), in [17] paragraaf 6.2.5 is dit eveneens opgenomen. Functionele eisen ten aanzien van de passeerbaarheid en afscherming van de geleiderail/barrier zijn opgenomen in de vraagspecificatie (er moet ook voldaan worden aan de eisen uit de LTS en het Bouwbesluit). Het tunnelsysteem voldoet volledig aan de LTS en is ook ruimtelijk inpasbaar.

De dienstgebouwen bevinden zich op de tunnelmonden. Op de zuidwestelijke en noordoostelijke tunnelmonden bevinden zich hoofdgebouwen. Lokale bediening van het tunnelsysteem is mogelijk vanuit één van de dienstgebouwen.

Over de gehele A10 bestaat er een verschil in het aantal rijbanen, waardoor er meerdere convergentie en divergentie punten zijn, dit geldt ook nabij het tunnelsysteem. Voor beide parallelbuizen zijn de afstanden door de in- en uitvoegers relatief kort. In onderstaande tabel zijn per buis de afstanden aangegeven van de tunnelmond (in- en uitgang) tot het dichtstbijzijnde convergentie / divergentiepunt. Voor de hoofdbuizen zijn deze afstanden niet opgenomen omdat deze in ruime mate voldoen aan de gestelde eisen. Deze zijn getoetst aan de minimaal vereiste afstand op

basis van het rapport "Wegontwerp in tunnels, Convergentie- en divergentiepunten in en nabij tunnels", welke als richtlijn is meegenomen in [16].
Er is een afwijking van 10% ten opzichte van de VKA (276m in plaats van 300m tussen tunneluitgang en puntstuk van de S108 rechts), deze wordt ter plaatse van de afrit S108-noord door RWS GPO Wegen en Geotechniek geaccepteerd. Door opstelcapaciteit te creëren in de vorm van 3 opstelvakken voor links afslaand verkeer en 2 opstelvakken voor rechts afslaand verkeer onder aan de afrit, is er voldoende ruimte gecreëerd zodat er geen verhoogde kans is op fileterugslag in de tunnel, dit is met behulp van verkeersmodellering aangetoond. De onderbouwing is in (bijlage 21 van [15]) gegeven.

Buis	Convergentie- of divergentiepunt	Afstand	Eis
Parallelrijbaan links (=zuid)	Puntstuk toerit S108 Links – Tunnelmond	254 meter	250
	Tunnelmond- Puntstuk afrit S109 Links	779 meter	300
parallelrijbaan rechts (=noord)	Tunnelmond- Puntstuk afrit S108 Rechts	276 meter	300
	Puntstuk toerit S109 Rechts- Tunnelmond	404 meter	385

Tabel 6: Convergentie en divergentie punten nabij het tunnelsysteem op de A10 van de parallelrijbanen.

West-oost oriëntatie
Het tunnelsysteem is west-oost georiënteerd. Als gevolg hiervan kunnen automobilisten mogelijk verblind worden bij laagstaande zon (ochtend of avond). Onderzoek is uitgevoerd om na te gaan welke maatregelen ondernomen moeten worden. In dit onderzoek (bijlage 18 van [15]) wordt de conclusie getrokken dat er in de vorm van bebouwing, groen of constructies, afscherming noodzakelijk is bij de rechter tunnel de oostelijke ingang en de westelijke uitgang. De verschillende uitvoeringsvormen (bijv. lamellen (incl. stroboscopisch effect), bebouwing) zijn in het onderzoek meegenomen en de inpasbaarheid van de maatregelen. Er wordt een functionele eis over het toepassen van anti-verblindingsmaatregelen meegegeven aan de aannemer.

Schinkelbruggen
Het tracé van de A10 kruist met de Schinkelbruggen de Schinkel. Er zijn afspraken gemaakt (met de waterbeheerders en is een routeakkoord tot 2020 afgesloten (staande mast route)) wanneer de brug bediend wordt, het maximaal aantal openingen van de brug is 11 x per werkdag en 10 x per weekenddag. Deze openingen zijn allemaal in de nacht. Het openen van de Schinkelbruggen kan leiden tot ontwikkeling van filevorming in de tunnel. Er zijn twee hypotheses om dit te analyseren.
1. Filekansberekening op basis van www.vaarweginformatie.nl (vastgesteld openingstijden).
2. Filekansberekening op basis van loggingen (feitelijke openingstijden uit het verleden).

Deze feitelijke bediening wijkt af van de formeel vastgestelde bedientijden.

Aan de hand van de openingstijden (zoals vermeld op de site vaarweginformatie.nl) van de brug is gekeken naar de openingen die tot een file kunnen leiden. De kans op file is afhankelijk van de verkeersintensiteit. Op basis van deze analyse blijkt dat als alle mogelijke openingen van de brug conform het openingsregime (tijd en duur) worden benut, de tijd van opening van de brug op de weekenddagen en werkdagen één keer leidt tot een file in de tunnel per etmaal. De openingstijd is in deze gevallen langer dan de tijd die nodig is om een file in de tunnel te veroorzaken.

Op basis van een analyse van de loggingen (de feitelijke openingstijden uit het verleden) en een analyse van de seizoenspieken en toekomstontwikkelingen (zie bijlage

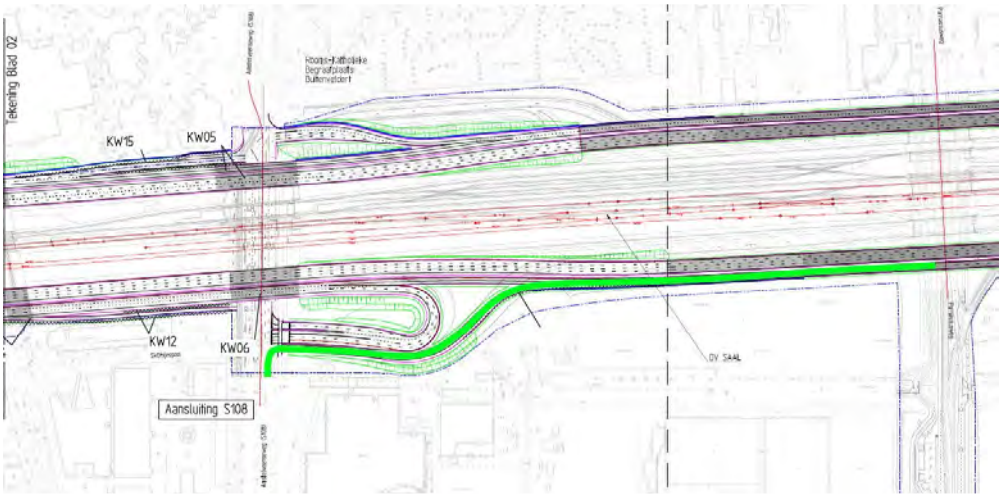
I van de QRA) is bepaald wat de impact van de brugopeningen is op de doorstroming, de filevorming en de fileterugslag in het tunnelsysteem. Op basis van de loggingen is geconcludeerd dat er per jaar 6 keer filevorming kan optreden in de parallelbuis gedurende een werkdag en 20 keer per jaar in de parallelbuis in de weekenden (beiden van de rechtertunnel).
In bijlage I van de QRA (zie Bijlage K) is deze analyse nader uitgewerkt. De impact van de openingen van de Schinkelbruggen op de file vorming in de tunnel is weergegeven. Hierbij is aangegeven op welke wijze dit in de QRA wordt meegenomen en wat de impact op het risicoprofiel van de tunnel is van de brugopeningen. In de QRA is ten aanzien van het aantal files als gevolg van brugopeningen een conservatieve benadering toegepast (op basis van vastgestelde bedientijden).

Bereikbaarheid tunnel voor hulpdiensten
De bereikbaarheid van het tracé, het tunnelsysteem en gebouwen van de Zuidas voor de hulpdiensten is onderzocht. Voor de bereikbaarheid van de omgeving van het tunnelsysteem wordt verwezen naar het rapport van Integrale veiligheid [6] (zie paragraaf 1.3 voor betrokkenheid hulpdiensten).
Het tunnelsysteem ligt tussen de knooppunten 'Amstel' en 'Nieuwe Meer'. Vanaf deze twee knooppunten is in de nieuwe situatie zowel de hoofd- als parallelstructuur te bereiken. Van het tunnelsysteem zijn de beide parallelbuizen te bereiken via de toeritten S108 en S109. Door gebruik te maken van de calamiteitendoorsteek tussen de parallel- en hoofdstructuur kan ook vanaf de toeritten S108 en S109 de hoofdstructuur worden bereikt. Er zijn dan ook geen speciale toegangswegen voor de hulpdiensten noodzakelijk.

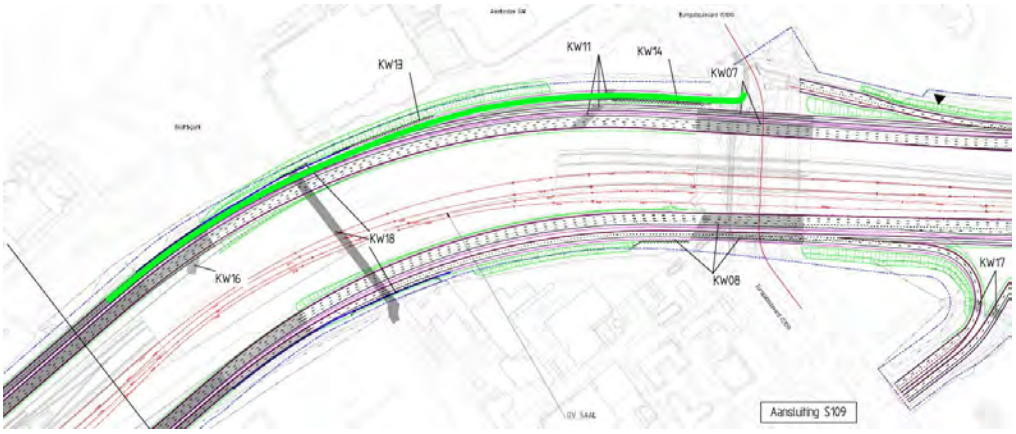
Voor de configuratie van het tunnelsysteem geldt dat er geen interactie mogelijk is tussen de linker en rechter rijrichting. Wel is er interactie mogelijk tussen de hoofd- en parallelbuis door middel van het toepassen van de calamiteitendoorsteek respectievelijk voor en na de in- en uitgaande tunnelmond. Hiermee zijn beide tunnelmonden altijd bereikbaar.
Op het moment dat de rechter (=noord) parallelbuis wordt afgesloten kan dit gevolgen hebben voor de bereikbaarheid (via afrit S108) van het VU ziekenhuis. Uitgangspunt is dat ambulances altijd van en naar de VU kunnen rijden. Door procedureel te borgen dat spoedeisende ambulanceritten in bepaalde gevallen doorgang kunnen vinden, wordt dit opgelost.
In Figuur 4 tot en met Figuur 7 zijn de mogelijkheden van bereikbaarheid van de tunnelmonden voor de hulpdiensten weergegeven.

Figuur 4: Bereikbaarheid hoofd- en parallelbanen (voor de hulpverlening) rechts vanaf knooppunt Amstel (blauw = hoofdstructuur / groen = parallelstructuur).

Figuur 5: Bereikbaarheid hoofd- en parallelbanen (voor de hulpdiensten) links vanaf knooppunt Nieuwe Meer (blauw = hoofdstructuur / groen = parallelstructuur).



Figuur 6: Bereikbaarheid parallelbaan links vanaf aansluiting S108



Figuur 7: Bereikbaarheid parallelbaan rechts vanaf aansluiting S109.

De voorzieningen voor de bereikbaarheid door de hulpverlening van het tunnelsysteem zijn conform de Landelijke Tunnel Standaard 1.2 [8]). Voor toelichting hierop en inpasbaarheid hiervan wordt verwezen naar paragraaf 2.4.3.

Beschrijving bouwmethode

De ruimte voor het bouwen van het tunnelsysteem is zeer beperkt. De huidige A10 aan de noordzijde ligt op het smalste punt op circa 30 meter van de gebouwen in het kerngebied van de Zuidas. De linker tunnel ligt op 5 meter afstand van de belendingen.

Beide tunnelobjecten worden in één fase opengesteld. De rechter tunnel dient hiertoe op circa 2,5 tot 3,0 meter afstand van de belendingen geplaatst te worden. Onderbouwing van de haalbaarheid van deze afstanden is gegeven in [18]. Volgens het huidige referentieontwerp worden de bouwkuipen voor de constructie van de tunnels in den droge ontgraven, volgens de wandendak methode. Er zijn echter ook andere bouwmethodes mogelijk: het contract beoogt hiervoor vrijheid bij de aannemer te laten. Als eis aan de aannemer wordt gesteld dat een tunnelobject (een tunnel) in één keer opengesteld zal moeten worden.

Voor de linker en rechter tunnel geldt dat ze niet gelijktijdig in gebruik genomen worden. De linker tunnel wordt omstreeks het tweede kwartaal van 2022 in gebruik genomen. De openstelling van de rechter tunnel staat in het tweede kwartaal van

2024 gepland. Ruimtelijke inpassing van de bouwfasering is onderzocht [19] en is inpasbaar.
Volgens het referentieontwerp en de referentiefasering wordt eerst de linker tunnel opengesteld en twee jaren daarna de rechter tunnel. Dit betekent dat de opdrachtnemer de technische architectuur en het fasering- en testplan zodanig moet opzetten dat het mogelijk is om de linker tunnel en rechter tunnel afzonderlijk te testen. Volgens de referentieplanning zal eerst de linker tunnel worden gerealiseerd welke wordt aangesloten op de lokale bediening in het westelijke hoofddienstgebouw. Het hoofddienstgebouw met bedieningslessenaar is dan al gereed. Vervolgens wordt de openstellingsvergunning aangevraagd en wordt de zuidelijke tunnel opengesteld voor het verkeer. Daarna wordt de rechter tunnel gebouwd, afgebouwd met TTI en getest. Bij een succesvolle test kan de noordelijke tunnel op de lokale bediening worden aangesloten en kan het tunnelsysteem integraal worden getest. Hiertoe zal de linker tunnel meerdere keren gedurende een aantal aaneengesloten dagen gesloten zijn voor verkeer. Ten slotte kan de openstellingsvergunning voor de rechter tunnel worden aangevraagd.
Voor het gebruik voor nood- en hulpdiensten tijdens de integratie testen van het tunnelsysteem wordt verwezen naar de randvoorwaarden conform paragraaf 2.2.3.

Tijdens de bouw wordt het bouwmateriaal per as aan- en afgevoerd, waarbij gebruik wordt gemaakt van het hoofdwegennet en speciaal daarvoor aangelegde bouwwegen. Per tunnel is er sprake van een afzonderlijke bouwweg. Voor de aansluiting van de bouwweg wordt gebruik gemaakt van het stedelijk wegennet. Aan de westzijde van de dokzone wordt gebruik gemaakt van de Amstelveenseweg, aan de oostzijde van de dokzone wordt aangesloten op de Europaboulevard. Gedurende de afbouwfase wordt door het bouwverkeer gebruik gemaakt van de tunnelbuizen. In de Onderzoeksnota Bouwfasering [20] is dit nader uitwerkt en aangetoond op haalbaarheid (technisch, bereikbaarheid en veiligheid), dit is ook opgenomen in [19]. Het voor de tijdelijke wegen benodigde ruimtebeslag wordt meegenomen in de ruimtereservering. Bovengenoemde bouwlogistiek is opgenomen in het referentieontwerp, maar definitieve uitwerking is aan de keuze van de aannemer. In bovengenoemd document worden ook de raakvlakprojecten (zoals OV SAAL en Noord/Zuidlijn) benoemd waaronder de bereikbaarheid tijdens de realisatie. Hieruit blijkt dat een goede onderlinge afstemming noodzakelijk blijft om de bereikbaarheid te kunnen garanderen.

2.2 Gebruik

In deze paragraaf is het beoogde gebruik van het tunnelsysteem vastgelegd. Het in deze paragraaf beschreven gebruik is als uitgangspunt voor de QRA gehanteerd (zie Bijlage K). De afhandeling van het verkeer op de A10 met bijbehorende processen en procedures, is uitgewerkt conform de bedrijfsprocessen (ARIS en UPP) RWS. Er is een analyse gedaan van de verschillen tussen de generieke UPP uit de LTS en de project specifieke kenmerken, hiervoor wordt verwezen naar [21].
Hieruit blijkt dat er project specifieke toepassing van de UPP’s nodig is:

- UPP’s over hoogtedetectie vervallen (PVR is hoger dan 4,7);
- Werkinstructie tegenverkeer vervalt;
- Er wordt aangegeven dat onder het calamiteitenbedrijf van de calamiteitenbuis de dynamische vluchtroute-indicatie wordt ingeschakeld. In de onderhavige tunnels is sprake van statische vluchtroute aanduiding aangezien de richting altijd gelijk is;
- Vanwege de afstand tussen de beide tunnelobjecten hoeft niet per se het hele systeem dicht maar slechts één van de twee tunnelobjecten (bedoeld wordt de twee buizen in één richting die samen een tunnelobject vormen).

2.2.1 *Verkeer*

Voor het verwachte gebruik van het tunnelsysteem zijn verkeerssimulaties uitgevoerd. De verkeersprognoses zijn opgesteld met behulp van het Nederlands Regionaal Model (NRM). Het NRM+ heeft als basisjaar 2013 (cijfers uit 2014 zijn niet gebruikt omdat deze ten tijde van het opstellen van de modellen niet beschikbaar waren), op basis hiervan zijn de verkeersintensiteiten voor het toekomstjaar 2030 bepaald (hierbij is uitgegaan van het Global Economy scenario (hoogste groeiscenario)). De verkeerssimulatie is uitgevoerd voor het referentieontwerp Rijbanen [16]. Voor de gebruikte invoerwaarden en wegontwerp wordt verwezen naar [22]. Eventuele verdere groei in de verkeersintensiteiten is onderzocht in de gevoeligheidsanalyse van de QRA.

Het kenmerk van de A10 is dat dit een drukke verkeersader is, die ook gebruikt wordt bij talrijke grote evenementen (o.a. voetbal, concerten en beurzen). In de totale verkeerscijfers zijn de vervoersbewegingen van en naar de evenementen meegenomen. Het verkeersbeeld op deze momenten is afwijkend ten opzichte van reguliere dagen. Deze irreguliere situaties met hoge verkeersintensiteiten op piekmomenten en de kans op congestie als gevolg daarvan is geanalyseerd in rapport dynamische simulaties wegverkeer [23]. Hierin staat dat het de evenementen zijn in de RAI die vooral impact hebben op de doorstroming. In het bijzonder gaat het om de huishoudbeurs. De andere beurzen en bijeenkomsten in de RAI geven geen extra congestie op het tracé. Voor de overige evenementen en bijeenkomsten in de omgeving geldt dat deze geen significante impact hebben op de doorstroming op het tracé en niet leiden tot extra congestie.
De basis berekening gaat uit van een filekans gedurende de spits zoals aangeleverd door de dynamische verkeersmodellering. Door uit te gaan van de verkeerscijfers in de spits (bij de berekening van de file kans) is gekozen voor een conservatieve benadering. De filekans door de huishoudbeurs is meegenomen in de gevoeligheidsanalyse van de QRA. Hierbij is uitgegaan van een verdubbeling van het aantal files (deze factor wordt meegenomen over het gehele jaar). Deze factor is een conservatieve waarde volgens [22], argumenten die hiervoor gegeven worden zijn:

- In de basisberekening is NRM West 2013 met een hoog groeiscenario (GE) gebruikt. Het NRM West 2013 geeft bovendien hogere intensiteiten dan NRM West 2014. De geprognosticeerde verkeersvraag wordt daarom als hoog beschouwd;
- Er is gebruik gemaakt van het geavanceerde simulatie-instrument Paramics dat een reële filekans indiceert. Een twee maal hogere file kans dan berekend met Paramics is zeer onwaarschijnlijk;
- Mocht in de praktijk toch meer file worden gemeten dan berekend, dan zal de verkeersafwikkeling beheerst worden door het geplande verkeersmanagementsysteem.

Toetsing van het risiconiveau vindt plaats op basis van een jaar gemiddelde.

In de gebruiksfase zal in het kader van tunnelveiligheid worden gemonitord of het aantal files en brugopeningen overeenkomen met de waarden waarmee is rekening gehouden in de QRA. Als de trendanalyse een verhoging van het aantal files laat zien met impact op de QRA dan zal de afweging worden gemaakt voor het treffen van verkeersmanagementmaatregelen op netwerkniveau. Aangezien de doorstroming op ring A10 volgens de regelstrategie van de partijen uit de Metropoolregio Amsterdam de hoogste prioriteit heeft, daarna volgt A9 en daarna A2 zal de wegbeheerder tevens in het kader van doorstroming maatregelen nemen om doorstroming op de A10 te verbeteren, zoals het reduceren van capaciteit van de wegen die leiden naar de A10 of het beperken van de toestroom vanaf het Amsterdamse wegennet. Hiertoe worden in de realisatiefase een verkeersmanagementplan en regelscenario's opgesteld.

Als gevolg van de helling van de toerit S108 op de parallelbaan rechts (=noord) zal er een snelheidsdaling zijn van het vrachtverkeer. Qua hoeveelheid vrachtverkeer op de toerit S108 noord gaat het in totaal om 152 vrachtauto's in de 2 uur van de ochtendspits en om 216 vrachtauto's in de 2 uur van de avondspits. Dit is 1 tot 2 vrachtauto's per minuut. Het merendeel van het vrachtverkeer is gericht op de A4 en niet op de A10-West, deze verdeling komt overeen met de belasting van totale verkeersaanbod. De aantallen vrachtverkeer zijn zo gering dat er geen substantiële effecten optreden in verkeersafwikkeling indien de snelheidsdaling van dit vrachtverkeer door de helling van de toerit S108 nader wordt geanalyseerd. Als gevolg hiervan is het aangegeven dat dit geen substantiële invloed heeft op de kans op file in de parallelbaan rechts van het tunnelsysteem, dit is opgenomen in [40].

Voor het detail overzicht en nadere onderbouwing van de verkeersprognoses wordt verwezen naar de QRA, zie Bijlage K. In onderstaande tabel zijn de verwachte jaar totalen per tunnelbuis weergegeven.

Tunnelbuis	Pli	Hli	Hre	Pre	Totaal
Jaartotaal per buis	8.811.000	34.155.000	31.104.000	17.670.000	91.740.000

Tabel 7: Verkeersintensiteit per jaar per verkeersbuis in 2030 [zie Bijlage K].

Op basis van de dynamische verkeersmodellen is een analyse gemaakt naar het aantal keren per spitsperiode (ochtend-/avondspits) dat het verkeer een snelheid heeft lager dan circa 20 km/uur. Op basis van deze analyse is gekomen tot de file-frequenties. Voor de uitwerking en uitkomsten hiervan wordt verwezen naar bijlage B van de QRA rapportage.

Om te komen tot betrouwbare verkeersanalyse cijfers is bij de verkeersmodellering gewerkt volgens vastgelegde protocollen. Er zijn in drie slagen NRM-berekeningen uitgevoerd. Het NRM is het verplichte verkeersmodel voor planstudies hoofdwegen-infrastructuur NRM-berekeningen geschieden volgens een strak (NRM-)protocol met als belangrijkste stappen:

- Vaststellen van uitgangspunten;
- Runnen van de referentie als controlerun;
- Inbouwen netwerkvarianten en controle daarvan;
- Runnen netwerkvarianten;
- Controle werking model door diverse analyses en matrixvergelijkingen;
- Breed overleg waarin de uitkomsten op plausibiliteit worden beoordeeld. Bij dit overleg is een RWS-er van een andere dienst aanwezig als onafhankelijk beoordelaar.

Deze plausibiliteitsoverleggen zijn gehouden op 18 oktober 2013, 18 februari 2014 en 12 juni 2014 en hebben een positief oordeel over de plausibiliteit opgeleverd.

Daarnaast zijn dynamische simulaties met Paramics uitgevoerd waarvan de uitkomsten mede een bron zijn geweest voor de QRA-beoordeling. Paramics is een erkend dynamisch simulatie instrument. De verkeersbelasting voor deze simulaties is in nauw overleg met Rijkswaterstaat en de gemeente Amsterdam vastgesteld.
De uitkomsten van de simulaties zijn beoordeeld door de werkgroep Verkeer en vervoer van Zuidasdok.

2.2.2 *Gevaarlijke stoffen*

Uitgangspunt is dat het tunnelsysteem wordt aangemerkt als een categorie C tunnel. Een tunnelcategorie C betekent een beperking van het verkeer voor gevaarlijke goederen die aanleiding kunnen geven tot een (zeer) grote explosie of het vrijkomen van een grote hoeveelheid giftige stoffen. In een categorie C tunnel mogen wel tankauto's met stoffen zoals benzine en diesel rijden.

In Tabel 8 zijn de geprognosticeerde transportaantallen gevaarlijke stoffen opgenomen.

Voor het transport van gevaarlijke stoffen is aangesloten bij de memo 'Toedeling vervoer gevaarlijke stoffen op A10 Zuidas ten behoeve van planstudie' [24]. In deze memo is het uitgangspunt opgenomen dat 20% van het transport van gevaarlijke stoffen een lokale bestemming zal hebben en daarom via de parallelbanen van de A10 Zuidas rijdt, de overige 80% is doorgaand verkeer en rijdt op de hoofdrijbanen. Deze aanname lijkt de meest reële verdeling van het transport over hoofd- en parallelbuis en is tot stand gekomen in overleg tussen Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL) en IBZ. Het Steunpunt tunnelveiligheid volgt dit uitgangspunt. In overleg met WVL is verder de aanname gedaan om de intensiteiten gelijkmatig te verdelen over de beide rijrichtingen (Links/Rechts). Nadere onderbouwing van deze verhouding is niet voorhanden omdat er geen onderscheid naar rijrichting is gemaakt bij de telgegevens.

Tunnelbuis Stofcategorie	Pli (20%)	Hli (80%)	Hre (80%)	Pre (20%)	Jaartotaal
LF 1	420	1681	1681	420	4202
LF 2	1009	4036	4036	1009	10090
LT	5	22	22	5	54
Overige klassen	0	0	0	0	0

Tabel 8: Verdeling transport gevaarlijke stoffen over tunnelbuizen in 2030 (aantal transporten per jaar) [zie Bijlage K].

De invloed van deze transporten op tunnelveiligheid en eventuele verdere groei van het transport van gevaarlijke stoffen is beschreven in de uitgevoerde QRA.

Voor de studies voor externe veiligheid (EV) is aangesloten bij de aanstaande regelgeving in relatie tot het Basisnet. Hierin is opgenomen dat voor EV studies moet worden gerekend met de plafondcijfers zoals opgenomen in het Basisnet Weg conform de beleidsregel EV voor infrabesluiten. In de QRA is als gevoeligheidsanalyse onderzocht wat de consequenties zijn van het gebruik van de plafondcijfers van basisnet voor het risicoprofiel van de tunnel.

Om invulling te geven aan de circulaire (artikel 4.3) zijn de volgende stappen nodig:

1. Het besluit voor tunnelcategorie is vastgelegd in [45] het argument voor deze keuze is dat de gemeente Amsterdam (als een van opdrachtgevers en medefinancier) veel waarde hecht aan tunnelcategorie C om zo ruimtelijke ontwikkelingen in de directe nabijheid van de tunnel in de toekomst mogelijk te maken.
2. In de werk- en klankbordgroep onder leiding van de Stadsregio Amsterdam hebben de belanghebbende partijen zoals genoemd in artikel 4.2.3 van de Circulaire deelgenomen. Hiermee is deelname van alle belanghebbende meegenomen en is invulling van de hieronder genoemde stappen (dit wordt momenteel geverifieerd bij Stadsregio Amsterdam).

- Tesamen met het OTB wordt een brief naar de Commissie Transport Gevaarlijke Goederen (CCTG) opgesteld waarin bovenstaande is opgenomen.
- Reactie van CCTG hierop wordt afgewacht, indien er akkoord gegaan wordt met de keuze is een overleg niet meer nodig. Indien er geen akkoord is, dan worden de argumenten ook in een brief verwoord en wordt er een vervolgoverleg georganiseerd. Hier zullen dan ook de andere belanghebbenden (bijvoorbeeld de gemeente) uitgenodigd worden.
- Na overleg wordt een brief opgesteld en naar het ministerie gestuurd met een overzicht van argumenten en standpunten en de aanvraag van de categorie (Indien het tunnelcategorie A is, is dit niet nodig maar zal wel aangegeven worden dat de keuze is bijgesteld).

3. Keuze wordt door ministerie gemaakt en vastgelegd in Regeling Vervoer over Land van Gevaarlijke Stoffen.

2.2.3 Gebruik tijdens onderhoud

De volgende randvoorwaarden worden gehanteerd voor het gebruik van de wegtunnels tijdens gepland onderhoud in de eindsituatie:

1. De veiligheidsprocessen verkeersafwikkeling, incidentbeheersing, zelfredzaamheid en hulpverlening moeten optimaal zijn geborgd.
2. Tegenverkeer in een tunnelbuis is niet toegestaan [KM032].
3. Voor de hulpverleningsdiensten dient per rijrichting per tunnelbuis altijd één rijstrook beschikbaar te zijn of vrijgemaakt te kunnen worden (proceseis).

De tunnelbeheerder heeft bij onderhoud in een of meerdere tunnelbuizen een drietal opties: 1. omleiden verkeer via andere route, 2. blokverkeer en 3. tegenverkeer. Door de sporen tussen de rijbanen is het praktisch onmogelijk de rijrichting om te draaien. Daarom zal bij onderhoud van het tunnelsysteem het verkeer vanaf het knooppunt voor de tunnel worden omgeleid naar de andere naast gelegen tunnelbuis. De genoemde opties zijn dan ook niet van toepassing. Mede hierom is tweerichtingen in één buis niet toegestaan en zijn de voorzieningen niet geschikt voor het omdraaien van de rijrichting.

Onderhoud in een tunnelbuis betekent het afsluiten van de betreffende tunnelbuis. De werkzone is dan de voor verkeer afgesloten tunnelbuis. Randvoorwaarden tijdens deze situatie zijn:

- Alle veiligheidsvoorzieningen van de in bedrijf zijnde tunnelbuizen dienen functioneel te zijn.
- De vluchtweg door het middentunnelkanaal dient beschikbaar te zijn.
- Optreden van de hulpdiensten via de tunnelbuis in onderhoud naar de in bedrijf zijnde tunnelbuis dient te allen tijde op effectieve wijze mogelijk te zijn.
- Indien werkzaamheden in de tunnelbuis invloed hebben op de andere tunnelbuis, dienen aanvullende maatregelen te worden getroffen zoals bijvoorbeeld een snelheidsverlaging, afsluiten van rijstroken, toezicht ter plaatse, noodbediening, etc. Calamiteiten in de naastgelegen tunnelbuis mogen niet leiden tot een onacceptabel veiligheidsniveau (zie betreffende wet- en regelgeving) voor het onderhoudspersoneel.
- Bij onderhoud in één buis dient de overdruk in het MTK gegarandeerd te zijn.

Indien werkzaamheden in het middentunnelkanaal (MTK) moeten worden verricht, dient bij evacuatie uit de andere buis de vluchtweg via de naastgelegen tunnelbuis te lopen (die daarvoor gesloten moet zijn voor verkeer). De doorgang van de ene naar de andere buis via het MTK moet bij elk paar vluchtdeuren beschikbaar blijven.

Voor het verwisselen van rijbaan wordt gebruik gemaakt van de knooppunten Nieuwe Meer en Amstel.
Bij stremming van de hoofdbuis wordt het doorgaande verkeer vanaf de knooppunten naar de parallelbaan geleid. Bij stremming van de parallelbuis vervalt de mogelijkheid om direct voor de tunnel de A10 op te rijden en de mogelijkheid om direct na de tunnel de A10 te verlaten. Dit verkeer moet gebruik maken van andere aansluitingen en eventueel van de tunnelbuis voor de hoofdbaan. In het referentieontwerp tunnel [15] en rijbanen [16] wordt daarom niet uitgegaan van het plaatsen van Veva's. Er loopt een onderzoek waarbij de verschillende opties van het al dan niet aanbrengen van Veva's worden onderzocht (zie hoofdstuk 4).

Gezien de eis dat het tunnelsysteem moet gaan voldoen aan een 'zeer hoge' beschikbaarheid (KM023), zal aangetoond moeten worden dat de eis van doorstroming gehaald wordt. Uitwerking van deze eisen is opgenomen in de systeem specificatie eisen (bijlage 10 van [15]). Bij langdurig (ongepland) onderhoud en stremmingen van een gehele tunnel zullen omleidingroutes of via de A10 noord ingesteld worden of via de A9 afhankelijk van de stremming. Er wordt ook aangesloten bij de UPP beheer en onderhoud (Bedrijfsprocessen (UPP) RWS Tunnelsysteem). Om deze processen volgens de standaard te laten verlopen is geen extra ruimte nodig en daarmee is de tunnel veilig inpasbaar.

2.3 Voorzieningen

Elk van beide tunnelobjecten (gezamenlijk het tunnelsysteem) bestaat uit civiele constructies en infrastructuur alsmede technische voorzieningen (de tunnel technische installaties die de beschikbaarheid en veiligheid in/van het tunnelsysteem waarborgen). De technische installaties worden de tunneltechnische installaties (TTI) genoemd. In de LTS zijn al deze voorzieningen benoemd als logische functievervullers (LFV's). De LFV's van het tunnelsysteem zijn afgeleid van de standaard uitrusting zoals staat omschreven in de Warvw en Rarvw.

In Tabel 10 zijn de TTI voorzieningen conform de Rarvw art 13 van het tunnelsysteem weergegeven. Deze voorzieningen zijn conform de kenmerken opgenomen in Bijlage H, deze zijn opgenomen en uitgewerkt in bijlage 12 van [15]. De van toepassing zijnde optiepakketten zijn in Tabel 9 weergegeven.

Nr.	Beschrijving optiepakket	Van toepassing?	Toelichting
1	Bouwkundige constructie bescherming tegen brand	Ja	Het tunnelsysteem kent een hoog economisch belang en daarom aanvullende maatregelen ter bescherming tegen brandschade (zie besluitenlijst Bijlage I).
2	Afleiding te hoge voertuigen (Hoogte detectie + bijzondere borden)	Nee	Dit optiepakket wordt alleen toegepast voor tunnels met een doorrijhoogte lager dan 4,70 meter (het tunnelsysteem heeft een doorrijhoogte van minimaal 4,70 meter).
3	Tegenverkeer/Blokverkeer/Tidal flow + VeVa + bijzondere borden	Nee	Het aansluitende wegennet is hierop niet in te richten als gevolg van de scheiding van linker en rechter tunnelobject. Daarnaast geeft de hoofd- / parallelstructuur de mogelijk noodzakelijke flexibiliteit bij calamiteiten voor de afwikkeling van verkeer.
4	Zeer hoge beschik-	Ja	Dit optiepakket is van toepassing omdat zeer

Nr.	Beschrijving optiepakket	Van toepassing?	Toelichting
	baarheid		hoge beschikbaarheid is vereist (zie besluitenlijst Bijlage I).
5	Bouwkundige maatregelen gevaarlijke lading	Nee	Het betreft een categorie C tunnel, waardoor aanvullende bouwkundige maatregelen voor gevaarlijke lading niet noodzakelijk zijn.

Tabel 9: Optiepakketten

Voorzieningen volgens de Rarvw, Art 13 e.v.	Ja / Nee	Opmerking
Rarvw art 13		
Afsluitbomen	Ja	
Bedieningsinstallatie	Ja	
Beeldvoorziening meldkamer	Ja	
Bluswatervoorziening	Ja	
C2000	Ja	
Calamiteitendoorsteek (CaDo)	Ja	
Closed Circuit Television (CCTV)	Ja	
Detectie snelheidsonderschrijding en spookrijders	Ja	
Elektrische energiebron	Ja	Tussen de linker en rechter tunnel zit een grote afstand, er dient door de opdrachtnemer een keuze gemaakt te worden tussen één voeding en NSA of twee separate voedingen. Ruimte is voor beide opties aanwezig.
Eventrecorder	Ja	
Hoog frequent-installatie	Ja	
Verkeersmanagementsysteem	Ja	
Verkeersmanagementsysteem koppeling verkeersbuis	Ja	
Hulpdienstpaneel	Ja	
Hulpposten	Ja	Rarvw bijlage 3 paragraaf 3: hoofdbuis: type 1 en type 2, Parallelbuis minimaal type 1 aan rechterzijde; onderlinge afstand niet groter dan 60 meter. [LTS hanteert andere aanduiding 1=a, 2=c]
Intercom	Ja	
Luchtkwaliteit meters	Ja	
Noodbedieninginstallatie	Ja	
Noodtelefoon	Ja	
Omroepinstallatie verkeersbuis	Ja	
Overdrukvoorziening grensruimte, tenzij er geen grensruimte is	Ja	
Ventilatie	Ja	
Verkeerslichten	Ja	
Verlichting verkeersbuis	Ja	
Vloeistofafvoer	Ja	
Vloeistofpompinstallatie	Ja	
Vluchtdeurindicatie	Ja	
Veilige vluchtroute, bestaande uit: Midden Tunnel	Ja	Variatiepunt uit LTS. Uitvoering

Voorzieningen volgens de Rarvw, Art 13 e.v.	Ja / Nee	Opmerking
Kanaal (MTK).		veilige vluchtweg middels MTK [15].
Verlichting veilige vluchtroute	Ja	
Omroepinstallatie veilige vluchtroute	Ja	
Rij van vluchtdeuren	Ja	Er komt geen vergrendelingen op de vluchtdeuren.
Overdrukvoorziening veilige vluchtroute	Ja	Zie Bijlage I; ontwerpbesluiten voor meer informatie.
Kopdeur middentunnelkanaal	Ja	
Dynamische vluchtroute-indicatie	Nee	Het is niet nodig om dit dynamisch uit te voeren, de vluchtroute is altijd in dezelfde richting want beide tunnelbuizen aan weerszijden van het MTK hebben altijd dezelfde verkeersrichting.
Rarvw Art 13 b		
Hitte werende bekleding	Ja	De Tunnel heeft een hoge economische waarde.
Rarvw Art 13 c		
Hoogte detectie	Nee	Optiepakket: minimaal 4,70 meter.
Rarvw Art 13 d		
Voorzieningen voor omkeerbare verkeersrichting	Nee	Optiepakket: De verkeersrichting zal niet worden omgekeerd. Geen tidalflow, geen blokverkeer

Tabel 10: Lijst met voorzieningen conform de Rarvw.

De LTS gaat uit van een systeemarchitectuur van deelsystemen (LFV's) en een overkoepelende besturingslaag (3B). Dit staat beschreven in het Systeem Ontwerp (bijlage 12 van [15]). In het kader van dit TVP is het van belang vast te stellen dat de TTI geheel gebouwd zal worden volgens het voorgeschreven concept uit de LTS [8]. De veiligheidskritische functies (VKF) zijn gerelateerd aan combinaties van LFV's en hebben invloed op de totale veiligheid. Een VKF wordt vervuld door een samenspel van 3B-functies en LFV's. Ook deze voorzieningen worden in overeenstemming met de LTS uitgevoerd en de daarin opgenomen eisen (o.a. met betrekking tot betrouwbaarheid).

De tunnelstandaard biedt een aantal keuzemogelijkheden voor tunnels. In dit project zijn die keuzes verzameld in de systeemdefinitie Zuidasdok Tunnelsysteem (bijlage 11 van [15]) wordt hier verder op ingegaan.

Met de uitgevoerde QRA is getoetst of het ontwerp van de tunnel met de voorzieningen zoals opgenomen in het referentie ontwerp en het voorziene gebruik zoals weergegeven in paragraaf 2.2 voldoet aan de gestelde norm. Zie hiervoor paragraaf 3.1 voor de toelichting op deze analyse en uitkomsten.

2.4 Organisatie

In deze paragraaf zijn alle veiligheidsrelevante gegevens van de beheerorganisatie vastgelegd.

2.4.1 Beheerorganisatie

De Hoofdingenieur-directeur (HID) van RWS WNN is de tunnelbeheerder voor alle tunnels in beheer bij RWS WNN. De operationele uitvoering van de wettelijke tun-

nelbeheertaken heeft de tunnelbeheerder gedelegeerd aan de Directeur Netwerkmanagement. Daarnaast is in het District Zuid een team tunnelbeheer ingericht zie organigram RWS WNN (Bijlage E). Dit team ondersteunt direct de tunnelbeheerder en de operationeel tunnelbeheerder bij de uitvoering van tunnelbeheertaken. Het tunnelsysteem wordt bediend en bewaakt door de regionale verkeerscentrale Noord-West Nederland (VCNWN).

Belangrijk uitgangspunt ten aanzien van de beheerorganisatie is dat het beheer van het tunnelsysteem aansluit bij richtlijnen voor Beheer & Onderhoud in de LTS.

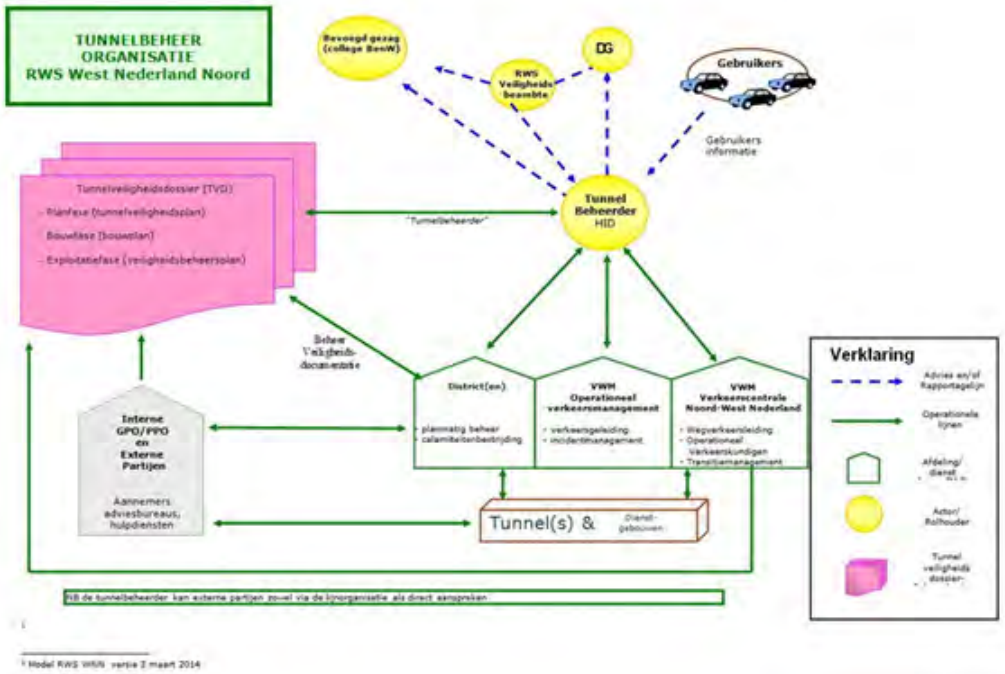
In Tabel 11 is een overzicht van de taken van de functionarissen binnen de tunnelbeheer organisatie weergegeven.

Functionaris	Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden	Verwijzing
HID	Uitvoering wettelijke taken tunnelbeheerder zoals beschreven in de Warvw Eindverantwoordelijke ARBO (inclusief veilige bedrijfsvoering van de elektrische installaties)	Warvw ARBO-wetgeving
Directeur Netwerkmanagement	Voor wegennet RWS WNN opdrachtgever/eindverantwoordelijke voor: – Realisatie aanleg – Beheer en instandhouding – Verkeersmanagement – Incidentmanagement/calamiteitenbestrijding – Namens de tunnelbeheerder operationele uitvoering van taken van de tunnelbeheerder	OP2015[4]
Hoofd district Zuid	Verantwoordelijk voor beschikbaarheid, functioneel beheer en calamiteitenbestrijding Tunnelsysteem en beheer wegennet	OP2015
District Zuid Team tunnelbeheer	Ondersteunt direct de tunnelbeheerder en de operationeel tunnelbeheerder bij de uitvoering van tunnelbeheertaken	OP2015
(VWM[5]): Hoofd Verkeerscentrale Noord-West Nederland (VCNWN)	Verantwoordelijk voor verkeersgeleiding en Objectbediening.	OP2015
(VWM) Hoofd Operationeel Verkeer Randstad	Verantwoordelijk voor de uitvoering van: - Operationeel verkeersmanagement - Incidentmanagement / calamiteitenbestrijding	OP2015
(VWM) (sr.) Weginspecteur (WIS)	Verantwoordelijk voor: - Operationele uitvoering incidentmanagement - Operationele controle beschikbaarheid en functioneel beheer	Calamiteitenbestrijdingsplan
(VWM) Officier van Dienst RWS (OVD-RWS)	Verantwoordelijk voor: - Operationele uitvoering incidentmanagement - Operationele controle beschikbaarheid en functioneel beheer met aanvullend:	Calamiteitenbestrijdingsplan

[4] OP2015: RWS Ondernemingsplan 2015.
[5] VWM = het landelijk organisatieonderdeel Verkeer- en Watermanagement van Rijkswaterstaat.

Functionaris	Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden	Verwijzing
	- Operationele aansturing (sr.) weginspecteurs / en vertegenwoordiging beheerder in OVD-overleg	
(VWM) (Coördinerend) Weg-verkeersleider	Operationele uitvoering verkeersgeleiding en object-bediening	Calamiteiten-bestrijdingsplan
Crisiscoördinator	Belast met preparatie op calamiteiten en crises incl. afstemming met de Veiligheidsregio	OP2015
Decentraal veilig-heidsfunctionaris	- Regionaal advies en coördinatie tunnelveiligheid - Linking pin voor de dagelijkse gang van zaken bij tunnelbeheer tussen tunnelbeheerder en Vei-ligheidsbeambte	Taakomschrijving vastgesteld door bestuur RWS
(VWM) Coördinator OTO	Coördinatie van de activiteiten op het gebied van opleiden, trainen en oefenen in en rond de wegtunnels van RWS WNN voor de (sr.) weginspecteurs, Officieren van Dienst RWS en de (coördinerend) wegverkeersleiders.	Leidraad OTO (onderdeel landelijke standaard Beheer en organisatie)
Beheerder Tunnel-veiligheidsdossier (TVD)	Verantwoordelijke voor basisdossier, toezicht op toepassing procedure TVD, advisering tunnelbeheerder.	Procedure TVD
Veiligheidsbeambte RWS wegtunnels	Uitvoering wettelijke taken Veiligheidsbeambte zoals beschreven in de Warvw.	Warvw

Tabel 11: Taken beheerorganisatie.



Figuur 8: Operationele- / rapportagelijnen en raakvlakken van de tunnelbeheerder met RWS-interne en externe organisaties[6].

[6] NB. De lijn tussen Veiligheidsbeambte en Bevoegd Gezag geeft de relatie weer conform art 10 lid 7 Rarvw: 'De

In Figuur 8 zijn de operationele lijnen, de rapportagelijnen en de raakvlakken met interne en externe organisaties weergegeven voor de beheerorganisatie. De lijn tussen de Veiligheidsbeambte en Bevoegd Gezag (college B&W) geeft de relatie weer conform art. 10.7 Rarvw. Voor het organigram van de tunnelbeheerder en de verkeerscentrale wordt verwezen naar Bijlage E.

2.4.2 *Procedure tunnelveiligheidsdossier*

Het tunnelveiligheidsdossier (TVD) is een overkoepelend begrip voor een verzameling deeldossiers (zie Figuur 9 hieronder). Deze verzameling bestaat uit een basisdossier, met daarin documenten als dit Tunnelveiligheidsplan, een toekomstig Bouwplan en VBP, deeldossiers zoals het as built dossier, de incidentregistraties en de onderhoudsinformatie. Deze constructie is noodzakelijk omdat verschillende deeldossiers verschillende functies kunnen hebben en aan verschillende eisen moeten voldoen. Het onderhoudsmanagementsysteem is bijvoorbeeld totaal verschillend van het tekeningenarchief en van een documentmanagementsysteem zoals Sharepoint.

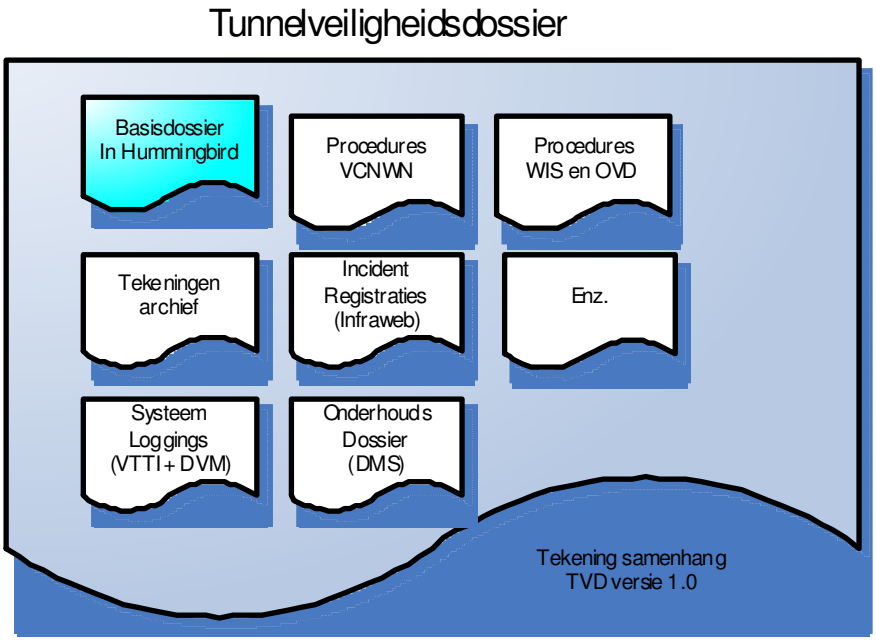
Het bewerkstelligen van één systeem voor alle delen van het TVD is vooralsnog niet haalbaar voor RWS WNN. Om te komen tot het op verantwoorde wijze beheren van het TVD heeft de tunnelbeheerder een eisenkader opgesteld; 'eisenkader tunnelveiligheidsdossier wegtunnels' [25], met daarin opgenomen een beheerprocedure voor het TVD en is een beheerder aangesteld. De beheerprocedure beschrijft in het kort de wijze waarop documenten aan het TVD worden toegevoegd. In het eisenkader zijn ook de eisen opgenomen met betrekking tot de deeldossiers beheer en gebruik. Voor de beheerder van het deeldossier (basisdossier planfase) wordt verwezen naar Bijlage B. Deze beheerder is verantwoordelijk voor het op adequate wijze uitvoeren van het beheer om te voldoen aan het eisenkader, namens de tunnelbeheerder.

In het eisenkader zijn de volgende eisen uitgewerkt:
- Welke documenten in het TVD opgenomen moeten worden;
- Waar en hoe documenten voor het TVD kunnen worden aangeboden door gebruikers;
- Waar en hoe documenten kunnen worden opgevraagd;
- Overzicht deeldossiers;
- Verantwoordelijkheden voor beheer van (deel)dossiers;
- Eisen aan beheer van het (deel)dossier;
- Eisen aan inrichting van het (deel)dossier;
- Toegankelijkheid voor gebruikers en functionarissen die op grond van de regelgeving bevoegd zijn tot inzage van het TVD.

De kwaliteit (beheer, volledigheid en gebruik) van het TVD wordt jaarlijks geëvalueerd. In de fase van het opstellen van het Tunnelveiligheidsplan van het Zuidasdok project is het projectteam Zuidasdok namens de tunnelbeheerder verantwoordelijk voor het bijhouden van het tunnelveiligheidsdossier. In het portal van het project Zuidasdok is het Tunnelveiligheidsdossier ingericht. De structuur van het tunnelveiligheidsdossier is afgeleid van de 'Richtlijn structuur en inhoud tunnelveiligheidsdossier (25 juni 2014) van het Steunpunt Tunnelveiligheid. Het TVP en de bijbehorende documenten zullen in het zogenoemde 'basisdossier' (zie Eisenkader tunnelveiligheidsdossier) worden opgenomen.

---

veiligheidsbeambte rapporteert jaarlijks aan de tunnelbeheerder en het bevoegd college van burgemeester en wethouders op hoofdlijnen over het incidentregistratie- en evaluatieproces en hoe wordt omgegaan met het realiseren van geactiveerde verbetermaatregelen uit de evaluaties.



Figuur 9: Voorbeeld samenhang Tunnelveiligheidsdossier.

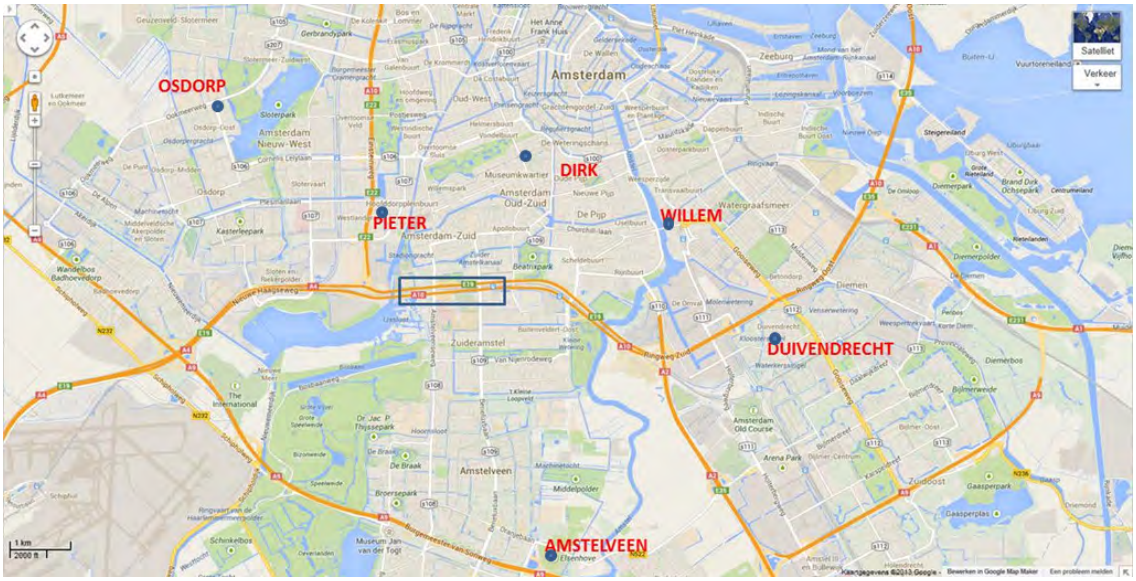
2.4.3 *Calamiteitenbestrijding*

In deze paragraaf zijn de aanpak en de uitgangspunten ten behoeve van de calamiteitenbestrijding op hoofdlijnen vastgelegd. Het doel is om zeker te stellen dat de ruimtelijke inpassing van het tunnelsysteem de voorziene calamiteitenbestrijding niet onmogelijk maakt. Voor de afstemming en het proces dat doorlopen is met de hulpdiensten wordt verwezen naar Bijlage L.

De hulpverleningsdiensten

Brandweer

- Vestigingslocatie: Figuur 10 geeft schematisch de locaties van de brandweerkazernes in de directe omgeving weer. In Bijlage F zijn de adressen van de kazernes weergegeven.



Figuur 10: locaties (stippen) brandweerkazernes

- *Aanrijdroute*
  Bij een calamiteit in de rechtertunnel (Noord) wordt gezien de korte afstand vanuit een kazerne aan de oostkant van Amsterdam aangevallen, Kazerne Willem. Voor een calamiteit in de linker tunnel (Zuid) wordt vanuit een kazerne aan de westkant van Amsterdam aangevallen, kazerne Pieter. Er zal via de vluchtstrook naar de tunnelmond gereden worden.
- *Aanrijdtijd*
  De aanrijdtijd naar de tunnelmond van de rechtertunnel vanaf Kazerne Willem (over Rooseveltlaan (over busbaan) en S109 A10 oprijdend via vluchtstrook) is dan minder dan 10 minuten. Kazerne Pieter heeft een aanrijdtijd van binnen de 10 minuten over de Amstelveenseweg (over de trambaan) via de S108 de A10 op tot de tunnelmond van de linker tunnel.

Ambulancedienst

- *Vestigingslocatie*
  De GHOR en Ambulancedienst kennen de volgende kazernes: Karperweg, Valckeniersstraat en Meibergdreef. En er worden ook afhankelijk van het moment en aard / omvang van het incident ambulances ingezet die in de omgeving zijn. In de directe nabijheid van de tunnel is het VUMC gelegen.
- *Aanrijdroute*
  Voor tunnelmond west zal vanuit de VUmc gereden worden of Karperweg via onderliggend wegennet. Voor de oostelijke tunnelmond zal via de A2 hoofdrijbaan vanaf Meibergdreef aangereden worden via vluchtstrook. De ambulances en GHOR diensten kennen geen vaste aanrijdroutes.
- *Aanrijdtijd*
  Door de stedelijke omgeving worden geen knelpunten voorzien in de aanrijdtijden. De aanrijdtijden vanaf de verschillende kazernes tot de tunnelmonden zijn minder dan 10 minuten.

Politie

- *Vestigingslocatie*
  De politie heeft geen vaste kazernes c.q. vertrek punten voor de inzet naar incidenten. Afhankelijk van het moment en aard / omvang van het incident worden politie eenheden ingezet die in de omgeving zijn.

- *Aanrijdroute*
  De politie eenheden kennen geen vaste aanrijdroutes vanwege het ontbreken van vaste vertrekpunten.
- *Aanrijdtijd*
  Door de stedelijke omgeving worden geen knelpunten voorzien in de aanrijdtijden.

Samenwerking
Basis van de samenwerking tussen de bij calamiteiten betrokken partijen wordt gevormd door de UPP. In overleg met de hulpdiensten zijn de project specifieke elementen ten aanzien van de bereikbaarheid plangebied, veiligheidsvoorzieningen tunnel en de bereikbaarheid van de tunnel besproken [26]. Hierbij is ingegaan op de werkwijze van de hulpdiensten bij calamiteiten, de wijze van inzet en de daarvoor benodigde voorzieningen en inpassing daarvan.
Nadere uitwerking van taakverdeling gebaseerd op afspraken met de betrokken partijen heeft nog niet plaats gevonden. Deze zullen worden uitgewerkt en opgenomen in het nog op te stellen calamiteitenbestrijdingsplan. Dit plan dient met de OHD definitief overeengekomen en vastgesteld te worden in het Veiligheidsbeheerplan.

Hulpverleningsconcept
De tunnel zal met het generieke hulpverleningsconcept bediend worden. De kern van het generieke hulpverleningsconcept voor tunnels is gebaseerd op 3 elementen:
- Borgen van zelfredzaamheid: juiste maatregelen voor eerste fase waarbij mensen zelfstandig moeten kunnen vluchten.
- Effectieve inzet van hulpdiensten: alle hulpdiensten moeten bij het incident kunnen komen, een effectieve inzet kunnen doen met nodige middelen en voorzieningen.
- Voorkomen van escalatie: voorkomen van uitbreiding van het incident om meer slachtoffers en schade aan de constructie en installaties te beperken.

Voor het tunnelsysteem zal gebruik gemaakt worden van het generieke hulpverleningsconcept van de Tunnelbeheerder RWS WNN. Voor de calamiteitenbestrijding wordt aangesloten bij de principes zoals beschreven in de Uniforme Primaire Processen (UPP, onderdeel van de LTS). De UPP bevatten de incidentscenario's (calamiteiten en incidenten), met bijbehorende procedures/instructies. Hierin zijn de raakvlakken met de hulpverleningsdiensten opgenomen. Uitwerking ervan vindt plaats in het Calamiteitenbestrijdingsplan en daarmee afgestemde aanvalsplan(nen) (inzetplannen en –procedures) hulpverleningsdiensten. De hulpverleningsdiensten beschikken over een hulpverleningsconcept, dat afgestemd wordt met de UPP en tunnel specifieke omstandigheden/procedures.

Planvorming
Ten behoeve van de calamiteitenbestrijding in de tunnel is er de onderstaande planvorming bij de betreffende partijen.

Brandweer
Door de brandweer Amsterdam-Amstelland wordt gewerkt volgens de werkinstructie "Incidentbestrijding in autotunnels". Deze instructie geeft generiek de wijze van alarmeren en aanrijden, de eerste verkenning en eerste inzet van de brandweer bij de verschillende scenario's in de tunnel. Nadere uitwerking hiervan zal plaatsvinden bij het opstellen van het calamiteitenbestrijdingsplan. In de fase voorafgaand aan de openstelling van de tunnel zal voor de brandweer een projectspecifieke aanvalskaart worden opgesteld.

De generieke uitgangspunten zoals in deze planvorming gehanteerd leidt niet tot aanvullende ruimte aspecten ten behoeve van de tunnels Zuidasdok.

Ambulancedienst
De ambulancedienst beschikt niet over specifieke planvorming voor calamiteitenafhandeling in de tunnel. Bij de uitwerking van het calamiteitenbestrijdingsplan zal de project specifieke werkwijze zo nodig nader worden beschouwd.

Politie
De politie beschikt niet over specifieke planvorming voor calamiteitenafhandeling in de tunnel. Bij de uitwerking van het calamiteitenbestrijdingsplan zal de project specifieke werkwijze zo nodig nader worden beschouwd.
De generieke uitgangspunten zoals in deze planvorming gehanteerd leidt niet tot aanvullende ruimte aspecten ten behoeve van de tunnels Zuidasdok.

RWS
Calamiteitenbestrijdingsplan wegtunnels RWS West Nederland Noord. Specifieke kenmerken voor de tunnel worden opgenomen in het CBP dat wordt opgesteld als bijlage van het Veiligheidsbeheerplan.

Ruimtelijke relevante aspecten
Onderstaand zijn de voor de hulpdiensten relevante ruimtelijke aspecten beschreven. Deze zijn weergegeven op tekening in Bijlage G.

Dienstwegen
Ten behoeve van de bereikbaarheid van de dienstgebouwen zijn dienstwegen voorzien. De toegang tot de dienstgebouwen vanaf het onderliggend wegennet is voorzien voor beheer en onderhoud.

Calamiteitendoorsteken
Tussen de hoofdrijbaan en de parallelrijbaan zijn calamiteitendoorsteken (CaDo's) voorzien. Doel van de calamiteitendoorsteek is het doorsteekbaar maken van de geleiderail ten behoeve van de hulpdiensten en werkverkeer. De uitvoeringen en locatie van de CaDo's is conform de LTS. Er is een CaDo zowel voor de ingaande tunnelmond als voor de uitgaande tunnelmond.

Bovenstaande beschouwende is de volgende functionele eis geformuleerd ten aanzien van de locatie van de CaDo [26]: "Er wordt zowel voor als na de tunnels een CaDo gepositioneerd in de middenberm tussen de hoofd- en parallelstructuur (voor het gehele tunnelsysteem gaat het dan om 4 CaDo's). De CaDo voor de tunnel dient op een minimale afstand van 150 meter van de tunnelmond te liggen. De Cado wordt geplaatst voorbij de afsluitboom vanuit de rijrichting (tussen afsluitboom en tunnelmond)".

Wrakkenplaatsen
Er zijn geen specifieke locaties gereserveerd voor het bergen van wrakken bij incidenten om het tracé zo snel mogelijk weer vrij te krijgen voor het verkeer, gezien de beperkte ruimte. In de omgeving zijn voldoende locaties aanwezig die tijdelijk gebruikt kunnen worden voor het bergen van wrakken. Per (grootschalig) incident wordt een tijdelijke wrakkenplaats geïdentificeerd, ook liggen de aansluitingen relatief kort voor en na de tunnel waardoor het eenvoudig is snel wrakken van de snel-

weg te kunnen verwijderen. In volgende fase moet overleg en afstemming met stakeholders worden gevoerd.

Opstelplaatsen
voor de inzet van de hulpdiensten is er voldoende ruimte noodzakelijk voor een effectieve en veilige inzet. Het gaat daarbij om opstelplaatsen voor voertuigen van hulpdiensten en het CoPi. In afstemming met de hulpdiensten is dit geanalyseerd [26] en geconcludeerd dat de beschikbare ruimte voorbij de afsluitbomen en voor de 150m veiligheidszone tot de tunnelmond voldoende is voor het opstellen van wachtende hulpverleningsvoertuigen. Verder is in de directe omgeving voldoende ruimte beschikbaar, of kan beschikbaar gemaakt worden, voor het opstellen van meer wachtende hulpverleningsvoertuigen of een Commandoplaats (bijv. CoPi). De exacte locatie van het CoPi wordt bepaald aan de hand van de aard en omvang van het incident (tijdens het opstellen van het calamiteitenbestrijdingsplan en veiligheidsbeheersplan wordt in overleg met VR-AA hier verdere invulling aan gegeven).

Toegangswegen
Er komen geen separate toegangswegen voor de hulpverleningsdiensten. In paragraaf 2.1 is beschreven dat de bereikbaarheid van de tunnel voldoende geborgd is middels vluchtstroken bij de reguliere toe- en uitritten.

Verzamelplaats
De verzamelplaatsen komen in de middenberm bij de ingang van de tunnel. Er wordt tegen de rijrichting in gevlucht tot 150 meter vanaf de tunnelmond. Tussen de barriers is een ruimte voorzien van 50 meter lengte. Een doorloopmogelijkheid om deze eerste opvang te verlaten is inpasbaar en wordt aangebracht. Op de rijbanen is vervolgens voldoende ruimte om onder begeleiding van de gearriveerde hulpdiensten te wachten. Het definitief ontwerp van de doorloopmogelijk (naar de rijbaan) wordt in de volgende fase uitgewerkt.

Vluchtroute
Voor het tunnelsysteem geldt dat er Middentunnelkanaal (MTK) met kopdeuren wordt toegepast. Vluchten geschiedt tegen de rijrichting in (zal ook als zodanig worden aangegeven middels pictogrammen). Er wordt nog een analyse uitgevoerd om te bepalen hoe vluchters die toch de andere kant op (moeten) vluchten niet in een onveilige situatie terecht komen. Uitgangspunt hierin is dat dit geen extra ruimtebeslag neemt (zie hoofdstuk 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 VUmc in de directe nabijheid is gesitueerd waardoor inzet van een traumahelikopter niet voor de hand ligt.

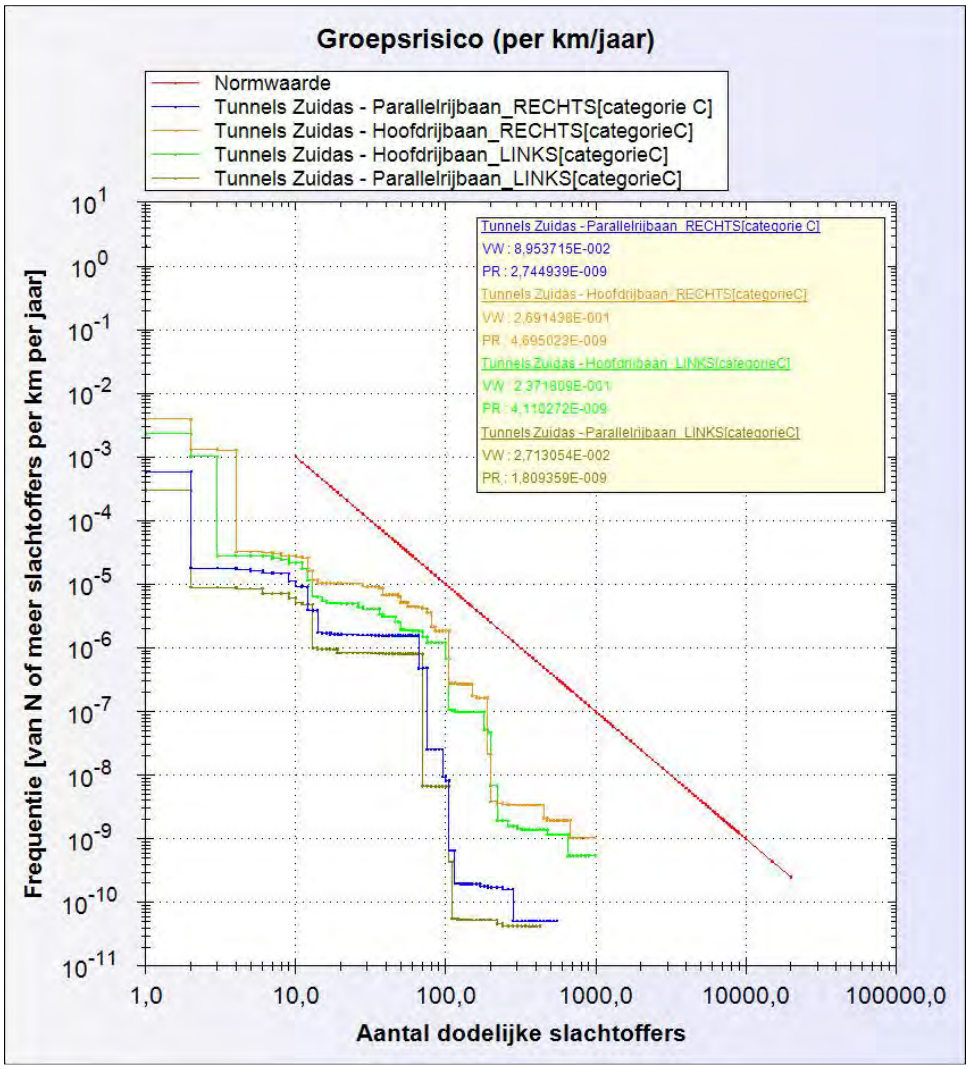
Interactie omgeving
In geval van calamiteiten in of nabij het tunnelsysteem of in de omgeving zal moeten worden afgewogen welke potentiële risico's dit met zich meebrengt en welke maatregelen hiervoor noodzakelijk zijn. In geval van een incident zal door de hulpdiensten een afweging gemaakt worden naar de impact op de omgeving en daarbij noodzakelijk handelen. Calamiteiten waarbij interactie tussen verschillende objecten aan de orde is, zijn bijvoorbeeld incidenten waar rookontwikkeling vanuit de omgeving het verkeer in de tunnels belemmert. Het omgekeerde, rook uit de tunnels, kan

overlast geven aan naastgelegen gebouwen. Hiervoor is geen aanvullend ruimtebeslag noodzakelijk.
Er is geen directe (systeem)koppeling tussen de verschillende objecten (tunnel, brug, A10 weggedeelte of spoor) voorzien voor bijvoorbeeld het afsluiten, ontruimen of alarmeren. Wel zijn er afspraken gemaakt over het informeren en alarmeren bij incidenten / calamiteiten.
Bij de uitwerking van de calamiteitenbestrijding in de volgende fase voor de verschillende objecten dient door de verschillende objectbeheerders in afstemming met de veiligheidsregio te worden vastgesteld of een integraal calamiteitenbestrijdingsplan noodzakelijk is voor het gehele Zuidasdok gebied.

3 Toetsing

3.1 Resultaten risicoanalyse

Door middel van het uitvoeren van een kwantitatieve Risicoanalyse (QRA) is getoetst of het tunnelsysteem voldoet aan de gestelde veiligheidsnorm (zie paragraaf 1.4.2). De analyse is uitgevoerd met het model QRA-tunnels 2.0 [9] van RWS. Uit de toetsing blijkt dat, mits de uitgangspunten voor de QRA in de volgende ontwerpfase en bij realisatie door de tunnelbeheerder worden geborgd, het tunnelsysteem voldoet aan de norm. De rapportage en bijbehorende berekeningen voor de QRA zijn opgesteld door Ingenieursbureau Zuidasdok (IBZ). Bij het opstellen van het rapport is gebruik gemaakt van het format QRA-rapportage en het wettelijk voorgeschreven model QRA-tunnels en de bijbehorende documentatie. Voor de verkeerskundig cijfers invoer in de analyse is gebruik gemaakt van de cijfers uit de verkeersmodellering [22]. In Figuur 11 zijn de groepsrisicocurven voor de tunnelbuizen weergeven. Hierin is tevens de norm voor het groepsrisico (GR), zoals beschreven in artikel 6, lid 1 van de Warvw, aangegeven. Voor de nadere toelichting hierop wordt verwezen naar de QRA rapportage (Bijlage K).



Figuur 11: Groepsrisico per tunnelbuis.

In de gevoeligheidsanalyse is ook meegenomen dat wanneer al het transport van gevaarlijke stoffen op basis van de waarden uit Basisnet door de hoofdbuis Rechts gaat er geen sprake is van een overschrijding van de wettelijke norm.

Aan de hand van de uitgevoerde gevoeligheidsanalyse voor de file wordt geconcludeerd dat het veiligheidsniveau van het tunnelsysteem zeer gevoelig is voor files. Het tracé kent een relatief hoge filefrequentie als gevolg van de hoge verkeersintensiteit en de invloed van de interactie met het onderliggend wegennet (in- en uitvoegers voor en na de tunnel). Daarnaast geeft ook het openen van de Schinkelbruggen een verhoging, bij de meest conservatieve werkhypothese (aantal files bij vastgestelde bedientijden) blijkt nog wel te voldoen aan de norm.

De tunnel heeft een relatief hoog risicoprofiel. De mogelijkheden om het risicoprofiel van de tunnel te verlagen, hebben voornamelijk betrekking op het vergroten van de doorstroming van het verkeer in de tunnel. Hierbij gaat het om de beïnvloedbare aspecten zoals het openen van de brug en verkeerskundige maatregelen (wegontwerp) die deze doorstroming vergroten. Eerste maatregel is het extra monitoren van de doorstroming op de A10 en openen van de bruggen (frequentie, duur en tijdstip), daarna kunnen maatregelen in het kader van (dynamisch) verkeersmanagement ingesteld worden indien noodzakelijk, waarmee het verkeer wordt gereguleerd zodat de doorstroming ter plaatse van de tunnel wordt vergroot of bovenstrooms zodanig wordt gereguleerd dat er in de tunnel geen congestie ontstaat.

3.2 Verificatie en validatie

Alle uitgangspunten in het ontwerp en de bouwmethode zijn in de planfase onderzocht in relatie tot het wettelijke veiligheidsniveau. Hiervoor wordt verwezen naar de volgende documenten:

- Referentieontwerp Tunnel [15]; Dit document geeft inzicht in het ontwerp van de tunnel (lengte en diepteligging van de tunnel, breedte rijstroken, objectafstanden, overzicht van TTI enz.). Dit document is als basis gebruikt voor de invulling van de tunnelparameters in de QRA. In dit document wordt tevens aangetoond dat het ontwerp, op basis van een verificatie op de SRS, maakbaar is.
- Referentieontwerp Bouwfasering [19]. Dit document geeft inzicht in de maakbaarheid en haalbaarheid van het referentieontwerp. Planningskader is dat in 2028 Zuidasdok gereed moet zijn. De beide tunnelobjecten zullen ieder afzonderlijk in één keer worden opengesteld. Daardoor is er geen sprake van verschillende fasen in de openstelling per tunnelobject. Bij openstelling van de tunnel zal ook de weginfra voor en na de tunnel gereed zijn. Tijdens de bouw van de tunnels maakt het verkeer gebruik van de aangepaste A10. Dit is onderzocht en opgenomen in bovenstaand document. De maakbaarheid en haalbaarheid is aangetoond door de uitwerking van een referentie bouwfasering:
  1. Die laat zien hoe de kritische objecten realiseerbaar zijn binnen de gestelde kaders[7] voor hinder zoals gesteld aan:
     - De bereikbaarheid van objecten;
     - De beschikbaarheid van infrastructuur;
     - Trillingen;
     - Geluid;
     - Stof.

[7] De betreffende CRS eisen geven geen eenduidig SMART kader. Met behulp van de uitwerking van de Referentie bouwfasering is een acceptabele invulling gegeven aan eisen die SMART zijn en die aan de ON kunnen worden meegegeven in de vraagspecificatie. Waar mogelijk zijn in dit document de wettelijk eisen / gangbare richtlijnen als bovengrens gehanteerd.

2. Die binnen het afgegeven planningskader, zoals geldt in de vigerende Zuidasdok planning (2028 gereed) te realiseren is. In deze realisatieplanning zijn het aantal en duur van verkeersbelemmerende maatregelen en buitendienststellingen opgenomen. Verder is de tijd voor het testen van tunnelinstallaties expliciet opgenomen.

- Referentieontwerp Rijbanen A10 [16]. Parameters in de QRA ten aanzien van de wegconfiguratie, convergentie- en divergentiepunten etc. zijn gebaseerd op informatie uit dit document. In dit document is tevens, aan de hand van de SRS, geverifieerd dat het wegontwerp maakbaar is.
- Onderzoeksnota Geluidschermen [17]. In deze nota is aangetoond dat het wegontwerp inclusief maatregelen ten aanzien van geluid, in combinatie met veilig vluchten via het middentunnelkanaal, ruimtelijk inpasbaar is.

Gebruikte invoerwaarden voor de QRA zijn weergegeven in bijlage A van de QRA, in deze tabel is ook de bron van de documenten genoemd waar de waardes uitgehaald zijn. Voor de waardes die gebruikt zijn in de QRA zijn vaak de meest conservatieve waardes aangehouden. Dit geldt voor de filefrequentie, gebruik van gevaarlijke stoffen en openingen van de Schinkelbruggen. De onderbouwing hiervoor is in de documenten gegeven, waar naar gerefereerd wordt. De risicoanalyse (QRA) en veiligheidsbeschouwingen hebben betrekking op de eind situatie. Hiervan is aangetoond dat beide tunnelobjecten voldoen aan de wettelijke eisen.

De uiteindelijke conclusie op basis van deze documenten is dat een veilige tunnel maakbaar en planologisch inpasbaar is. De uitgevoerde QRA toont aan dat de tunnel voldoet aan de veiligheidsnorm ook voor de gevoeligheidsanalyses

Gedurende deze fase zijn de MER onderzoeken uitgevoerd. De MER onderzoeken zijn ook onderdeel van het (O)TB. Het betreft de volgende onderzoeken:

- Geluid; uit onderzoek blijkt dat geluidsschermen nodig zijn, deze zijn in het ontwerp opgenomen en functionele eisen zijn meegegeven aan aannemer.
- Trillingen; bij de bouw en tijdens exploitatie blijken trillingen geen issue.
- Stof; hier wordt voldaan aan de wettelijk normen (opgenomen in planprocedure rapport: PP-23-Rp-01 deelrapport Luchtkwaliteit).
- Bodem: uit onderzoek blijkt dat de grond verontreinigd is, dit moet voor de bouw gesaneerd worden, hier zijn eisen voor opgenomen voor de aannemer.

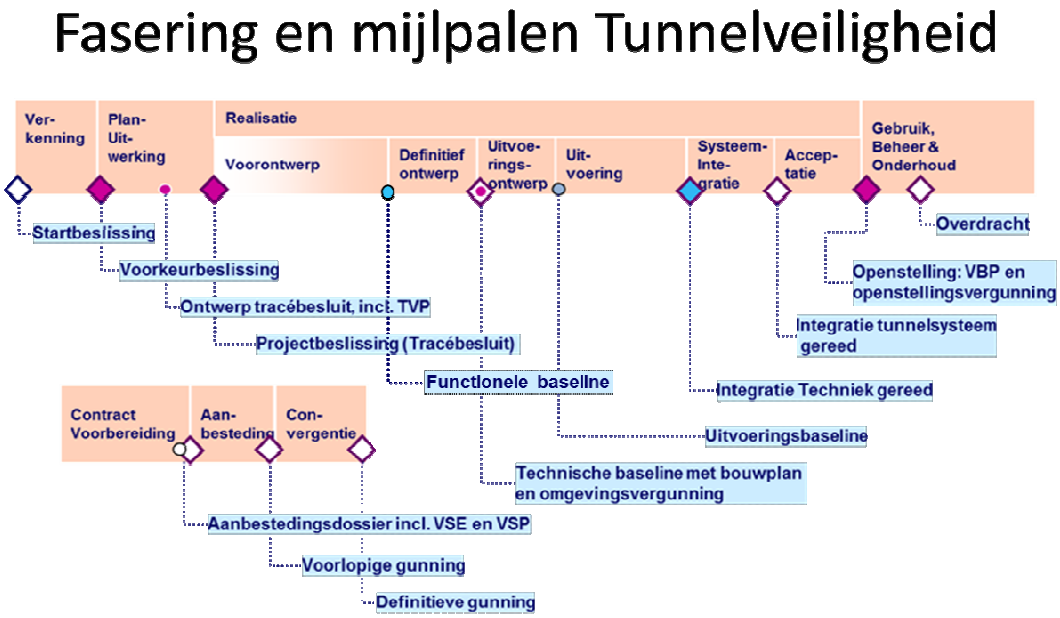
In het Integraal veiligheidsplan [6] komen alle veiligheidsaspecten aan de orde. Hierin komt de veiligheid van het gebied aan de orde en worden onder andere een aantal eisen aan de volgende fase gesteld aan de bereikbaarheid.

Voor het onderhouden van het tunnelsysteem is zoals de LTS eist, rekening gehouden met de Uniforme Primaire Processen (UPP). In de vervolgfase zal hier verdere invulling (uitwerking) aangegeven worden.

4 Proces in de volgende fase

Het TVP (incl. tunnelveiligheidsdossier) en het advies van de veiligheidsbeambte zijn onderdelen van het Ontwerp Tracébesluit (OTB). Op basis van het OTB wordt een inspraakprocedure gehouden en volgt een besluitvormingsproces dat resulteert in een Tracébesluit. Dit besluit vormt de basis voor de projectbeslissing om de daadwerkelijke uitvoering van het project te starten.
Gedurende de planfase is er ook een Integraal veiligheidsplan opgesteld, dat ook onderdeel van het OTB is. Hierin worden de principes van integrale veiligheid benoemd en de bijbehorende procedures. Dit plan wordt ook in de verdere fases nader uitgewerkt.
Gedurende de planfase worden ook verschillende onderdelen van het aanbestedingsdossier opgesteld door IBZ en ZAD. Voor het tunnelsysteem worden verschillende onderzoeken gedaan en wordt een vraagspecificatie eisendeel (VSE) Tunnels en een vraagspecificatie procesdeel (VSP) opgesteld.

Hiermee kan versneld de aanbestedingsprocedure (inkoop) worden gestart, na de projectbeslissing. Hierin zullen de mijlpalen worden doorlopen tot (voorlopige en definitieve) gunning. Gedurende deze periode zullen er ontwerpzaken worden opgepakt.



Figuur 12: Weergave van proces voor aanbouw van een tunnel (bron: WWAT).

Na de definitieve gunning ligt de verantwoordelijkheid voor uitwerking van de verdere ontwerpstappen en de uitvoering primair bij de opdrachtnemer. Hierin wordt de volledig functionele baseline uitgewerkt. De tunnelbeheerder levert in die fase een bijdrage aan de beoordeling van en instemming met de op te leveren baseline en beheer & onderhoudsproducten.
Speciaal aandachtspunt tijdens de verdere ontwerpfase is het Bouwplan als onderdeel van de aanvraag voor de omgevingsvergunning. Dit plan is gebaseerd op de technische baseline die de opdrachtnemer uitwerkt. Het Bouwplan zal onder de ver-

antwoordelijkheid van de tunnelbeheerder worden opgesteld en worden voorzien van een advies van de veiligheidsbeambte.

Op grond van het Bouwplan en de indieningvereisten, vraagt de tunnelbeheerder een omgevingsvergunning aan bij het college van burgemeester en wethouders van de gemeente waarin de tunnel komt te liggen. Wanneer de tunnelbeheerder van het advies van de veiligheidsbeambte afwijkt, motiveert hij dat. Dat doet de tunnelbeheerder in een document dat hij bij de aanvraag voegt.

Aandachtspunten voor verdere uitwerking in de eerstvolgende fase bij het tunnelontwerp op het gebied van tunnelveiligheid zijn.

Fase tot TB:

- Conform artikel 6b lid 6 van Warvw moet de keuze voor de toe te passen uitrusting worden gemaakt in overeenstemming met het bevoegd college van burgemeester en wethouders. Voor het tunnelsysteem Zuidasdok heeft hierover reeds afstemming plaats gevonden over het proces hiervoor. Overeenstemming hierover moet nog worden verkregen.
- Bij eventuele wijzigingen in het ontwerp van de tunnel of de weg / het tracé wordt nagegaan wat de consequenties zijn voor de veiligheid in de tunnel en zullen onderzocht worden door nieuwe QRA berekeningen. Hiertoe zal de POG ZAD de Tunnelbeheerder direct informeren dat er een wijziging is, inclusief de onderbouwde inschatting of dat al dan geen impact zal hebben op de tunnelveiligheid. Dit zal als notitie/addendum toegevoegd worden aan het TVP. Indien nodig wordt het gehele TVP bijgewerkt.

Vervolgfase:

- Bij de uitwerking van het ontwerp in de fase van het Bouwplan dient door de opdrachtnemer in die fase invulling gegeven te worden aan de eisen ten aanzien van:
  - Eventuele toepassing van Veva's. Er loopt momenteel een onderzoek waarbij de verschillende opties van het al dan niet aanbrengen van Veva's en varianten van mogelijke uitvoering worden onderzocht, binnen de beschikbare ruimte. Hierover vindt afstemmingen plaats met de betrokken partijen. Het al dan niet toepassen van Veva's heeft geen invloed op de tunnelveiligheid.
  - De toepassing van een kopdeur in het middentunnelkanaal stroomafwaarts van de rijrichting. De verschillende mogelijkheden om veilig te vluchten (vluchten via de kopdeur met verzamelplaats, vluchten via de laatste vluchtdeur) zijn ruimtelijk inpasbaar. De exacte invulling wordt in de volgende fase onderzocht en uitgewerkt.
  - De precieze locatie van de geluidschermen en barriers, dit mag geen belemmering opleveren voor vluchters;
  - Lekwater, dat dit geen ijsvorming oplevert in het bijzonder bij de in- en uitgang van het tunnelsysteem;
  - Vormgeving en exacte inpassing van dienstgebouwen;
  - Invulling van de realisatie van de anti-verblindingsmaatregelen;
  - Koppeling aan de UPP voor het beheer en onderhoud;
  - De overdrukventilatie van het middentunnelkanaal.
  - Definitieve uitwerking van doorloopmogelijkheid voor vluchters van de middenberm naar de rijbaan.
- Uitkomsten van de impact analyse op de nieuwe (gereleasete) batch van LTS en de consequenties doorvoeren.
- De tunnel heeft een relatief hoog risicoprofiel, mede als gevolg van de gevoeligheid voor files. Gezien dit relatief hoge risicoprofiel is het belangrijk om het gebruik (bijvoorbeeld verkeer, opening Schinkelbruggen) in volgende ontwerpfasen (Bouwplan), de openstelling en het gebruik te blijven monitoren. Veran-

dering van het gebruik van de tunnel en de bruggen, kan impact hebben op de tunnelveiligheid, dit kan leiden tot aanpassing van de QRA;
- In de fase voorafgaand aan het aanvragen van de omgevingsvergunning moet het organisatorische deel van calamiteitenbestrijding nader worden uitgewerkt door de tunnelbeheerder in het calamiteitenbestrijdingsplan. Uitwerking hiervan dient plaats te vinden binnen de kaders zoals opgenomen in dit TVP en dient in afstemming met de omgevingspartijen plaats te vinden. Hierbij dient ingegaan te worden op de eind situatie en de bouwfase (onderdeel van Bouwplan en calamiteitenbestrijdingsplan).
- Opstellen van het verkeersmanagementplan en regelscenario's om de netwerkstrategie verder vorm te geven. Hierdoor wordt doorstroming op de A10 verbeterd, door capaciteit te reduceren van de wegen die leiden naar de A10.
- Bij wijzigingen in het ontwerp van de tunnel of de weg / het tracé moet door (of namens) de tunnelbeheerder worden nagegaan wat de consequenties zijn voor de veiligheid in de tunnel. Hiertoe zal de POG ZAD de Tunnelbeheerder direct informeren dat er een wijziging is, inclusief de onderbouwde inschatting of dat al dan geen impact zal hebben op de tunnelveiligheid.
- De UPP's tunnel specifiek maken en deze verder implementeren.

Deze lijst van aandachtspunten is overgenomen in de issuelijst zoals opgenomen in de verslagen van de begeleidingsgroep om zo gemonitord te worden gedurende het proces.

5 Bijlagen

Bijlage A Referenties

[1] RWS, Leidraad veiligheidsdocumentatie voor wegtunnels Bijlage 2 behorende bij de artikelen 5 en 6 van de Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels en artikel 2.13 van de Regeling Omgevingsrecht.

[2] ZAD, Structuurvisie Zuidasdok, Amsterdam, 16 augustus 2012.

[3] BOK, Bestuursovereenkomst, Amsterdam, 9 juli 2012.

[4] RWS, „VB-2014-103 Totaaloverzicht Rijkswegtunnels", 8 mei 2014," Rijkswaterstaat.

[5] ZAD, „Verslag Opdrachtgeversoverleg (13 februari 2013)", Amsterdam, 2013.

[6] ZAD, Integraal veiligheidsplan 6.0 definitief, Amsterdam: Zuidasdok, 23-01-2015.

[7] Vervallen

[8] RWS, Landelijke Tunnelstandaard versie 1.2 inclusief Service Pack 1, Amsterdam, 20 september 2013.

[9] RWS, model QRA tunnels 2.0, 2012.

[10] Oranjewoud, Aanpak ZuidAsDok; Notitie Reikwijdte en Detailniveau, Ministerie I&M, feb 2011.

[11] RWS, notitie reikwijdte en detailniveau zuidasdok - nota van beantwoording, Amsterdam, 16 juni 2011.

[12] ZAD, http://www.amsterdam.nl/zuidas/menu/zuidasdok/downloads/[documenten voorkeursbeslissing Zuidasdok (inclusief Structuurvisie en PlanMER), consultatie markt en omgeving 2011], Amsterdam, 2014.

[13] componentenboek tbv raadcommissie en gemeenteraad, 5 september 2012.

[14] IBZ, IO-07-Rp-01 Ontwerpnota Tunnels versie C, Amsterdam, 29 januari 2014.

[15] IBZ, IO 07-RP-12 Referentieontwerp Tunnel versie B, Amsterdam, 26 september 2014.

[16] IBZ, IO 08-RP-09 referentieontwerp rijbanen A10, Amsterdam, 26 september 2014 definitief versie b.

[17] IBZ, ontwerpnota inpassing geluidsschermen tussenberm, Amsterdam, 27 maart 2014.

[18] IBZ, IO 07-Rp-10 Bouwen in de nabijheid van Belendingen, Amsterdam, 15 augustus 2014.

[19] IBZ, IO 26-Rp-02 Referentieontwerp Bouwfasering, Amsterdam, 26 september 2014 versie b.

[20] IBZ, onderzoeksnota bouwfasering versie c, Amsterdam, 11 juli 2014.

[21] IBZ, memo projectspecifieke UPP v3 definitieve versie voor begeleidingsgroep, Amsterdam, 16 Oktober 2014.

[22] IBZ, Memo verkeerskundige aanlevering QRA, Amsterdam, 11 02 2015.

[23] IBZ, PP 05-Rp-02 rapportage dynamische simulaties wegverkeer versie b, Amsterdam, 6 mei 2014.

[24] RWS, Toedeling vervoer gevaarlijke stoffen op A10 Zuidas ten behoeve van planstudie, Haarlem, 2 april 2014.

[25] TVD, Eisenkader tunnelveiligheidsdossier wegtunnels v1.2, Haarlem, 24 april 2014.

[26] ZAD, Randvoorwaarden bereikbaarheid hulpdiensten; definitief versie 4, Amsterdam, 26 juni 2014 .

[27] RWS, Brief DG RWS aan alle HID'en RWS, 28-06-2012.

[28] RWS, Brief van DG RWS aan het college van B&W van Amsterdam, 21 juli 2011.

[29] Amsterdam, Brief van DMB Amsterdam aan de Minister van I&M, 30-1-2012.

[30] Vervallen

[31] IBZ, Memo opening Schinkelbruggen en filekans tunnel, Amsterdam, 6 oktober 2014.

[32] Format QRA rapportage, versie 0.1, Amsterdam, 8 februari 2012.

[33] RWS, QRA tunnels, softwareprogramma versie 2.0 build 56.

[34] RWS Steunpunt Tunnelveiligheid, gebruikershandleiding QRA tunnels 2.0, Utrecht, 2 februari 2012.

[35] RWS Steunpunt Tunnelveiligheid, Achtergronddocument QRA tunnels 2.0, Utrecht, 2 februari 2012.

[36] IBZ, Memo snelheidcontourplots QRA, Amsterdam, 20 november 2014.

[37] ARCADIS, Handreiking incidentkansen t.b.v. QRA tunnels versie 1.3, 1 februari 2012.

[38] TNO, De statische kans op brand in tunnels, 22 januari 2013.

[39] RWS WNN D Graas, excel, Schinkelbruggen Nieuwemeer A10 loggingen en analyse van 2012 tot 2014, 2014.

[40] IBZ, memo verkeerseffecten vormgeving 20a en 20c, Amsterdam, 9 oktober 2014.

[41] ZAD, Topdocument versie E.1, Amsterdam, 25 oktober 2014.

[42] ZAD, Scopedocument versie E.1, Amsterdam, 25 oktober 2014.

[43] ZAD, verslagen werkgroep integrale veiligheid en afstemming brandweer, Amsterdam, 2014.

[44] RWS WNN, Beschikbaarheid van de nieuw te bouwen tunnels in de A10 zuid: de zuidas-tunnels, Haarlem, 4 november 2014.

[45] ZAD, verslag bestuurlijkoverleg zuidasdok, 16 december 2014, concept

[46] IBZ, verslag kernteamoverleg ZAD-IBZ (KT) nr17, Amsterdam, 11 november 2013

Bijlage B Contactgegevens

Organisatie	Functie	Verantwoordelijkheden/Taken	Contactgegevens
RWS-WNN	Tunnelbeheerder (Hoofdingenieur-directeur)	Verantwoordelijk voor het beheer van de tunnel. Uitvoering van de wettelijke taken van de tunnelbeheerder zoals beschreven in de Warvw en de Rarvw.	023 - 530 13 01 Toekanweg 7 2035 LC Haarlem
RWS-WNN	Directeur Netwerkmanagement	Voor wegennet RWS-WNN eindverantwoordelijk voor: • Beheer en instandhouding • Incidentmanagement/ Calamiteitenbestrijding.	023 - 530 13 01 Toekanweg 7 2035 LC Haarlem
RWS-WNN	Hoofd district Zuid (decentrale veiligheidsfunctionaris)	Verantwoordelijk voor beschikbaarheid, functioneel beheer en calamiteitenbestrijding en wegbeheerder A10, A8 en A4.	020 - 5646566 Burgemeester Stramanweg 100B 1101 EM Amsterdam Z-O
RWS-VWM	Hoofd Verkeerscentrale Noord-West Nederland (VCNWN)	Verantwoordelijk voor verkeersgeleiding en objectbediening.	0255 - 565700 Verkeerscentrale NWN Amsterdamseweg 25 1981 LE Velsen-Zuid
College van B&W van de gemeente Amsterdam			14-020 Amstel 1 1011 PN Amsterdam
Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied	Gemandateerd door Bevoegd Gezag (Amsterdam) om neven vermelde taken namens het Bevoegd Gezag uit te voeren.	Namens Bevoegd Gezag (college B&W Amsterdam) belast met: Op basis van de Warvw: toezicht op naleving en handhaving. Beslissen op aanvraag om openstellingsvergunning. Op basis van de Wabo: het beslissen op aanvraag om omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen (Wabo).	020 - 254 3600 Ebbehout 31 1507 EA Zaandam
Burgemeester van de gemeente waarin de tunnel ligt	Burgemeester van de gemeente Amsterdam	Primair verantwoordelijk voor de veiligheid in de gemeente.	14-020 Amstel 1 1011 PN Amsterdam
Toezichthoudende ambtenaren	De door het Bevoegd Gezag aangewezen ambtenaren die belast zijn met het toezicht op de naleving door de tunnelbeheerder van de regels uit de	Namens betreffende Bevoegd Gezag (bij de Gemeente Amsterdam de door het Bevoegd Gezag gemandateerde Omgevingsdienst. Noordzeekanaalgebied) belast met inspectie van de tunnel (art. 11 Warvw).	020 - 254 3600 Ebbehout 31 1507 EA Zaandam

Organisatie	Functie	Verantwoordelijkheden/Taken	Contactgegevens
	Warvw en de Rarvw		
RWS	Veiligheidsbeambte	Uitvoering van de wettelijke taken van de Veiligheidsbeambte zoals beschreven in de Warvw en de Rarvw.	Secretariaat bureau Veiligheidsbeambte: 06 13263404. veiligheidsbeambte@rws.nl
Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland	Commandant Brandweer Amsterdam-Amstelland en Directeur/Hoofd Bureau GHOR	Organisatie van het voorkomen en bestrijden van rampen en crises.	020 - 5522049 Amstel 1 1011 PN Amsterdam 020 – 5555180 Nieuwe Achtergracht 100 1018 WT Amsterdam
Regionale Politie Eenheid Amsterdam	Politiechef	In ondergeschiktheid aan Bevoegd Gezag en in overeenstemming met de geldende rechtsregels zorgen voor de daadwerkelijke handhaving van de rechtsorde en het verlenen van hulp aan hen die deze behoeven. Het Bevoegd Gezag ter plaatse wordt gevormd door de burgemeester van de betreffende gemeente (voor wat betreft de openbare orde en veiligheid) en de (hoofd)officier van justitie (waar het gaat om onderzoek en opsporing). Samenwerkende partner van de veiligheidsregio in veiligheid.	0900 – 8844 Elandsgracht 117 1016 TT Amsterdam
Regionale Politie Eenheid Noord-Holland	Politiechef	Zie onder Regionale Politie Eenheid Amsterdam.	0900 – 8844 Koudenhorn 2 2011 JC Haarlem

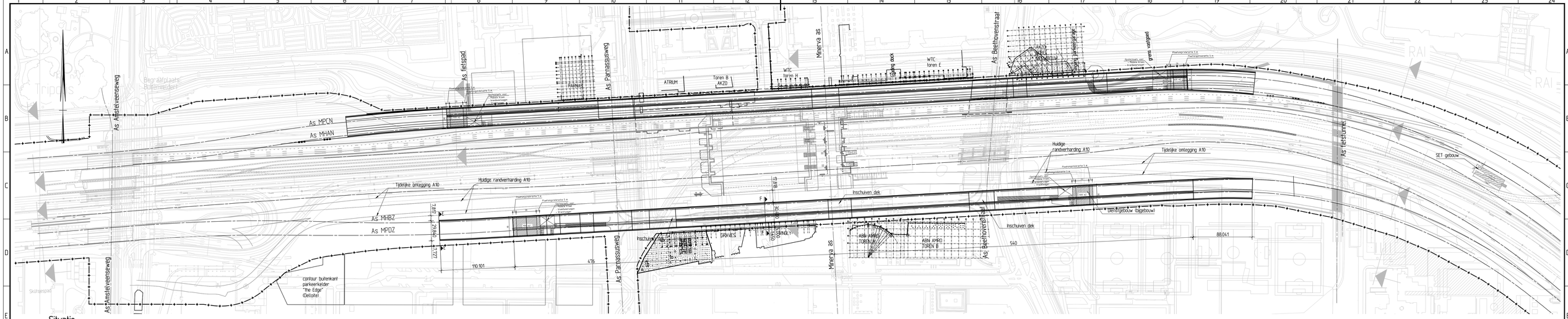
Contactgegevens beheerder TVD

Naam	Functie	Verantwoordelijkheden/Taken	Contactgegevens
M. de Gans	beheerder basis dossier planfase.	Verantwoordelijk voor het bijhouden van het TVD en uitvoering van de afspraken conform eisenkader namens de tunnelbeheerder voor deze fase.	martijn.degans@infram.nl

Bijlage C Overzichtstekeningen

De volgende tekeningen behoren bij deze bijlage:

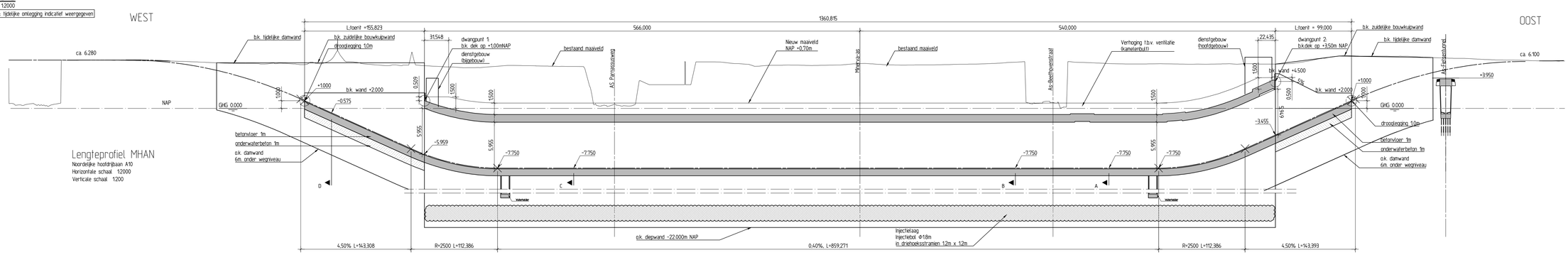
- IO 07-Te-01-2a_SI_01 Tunnel Noord; Technische tekeningen van de tunneldoorsneden.
- IO 07-Te-01-2a_SI_02 Tunnel Zuid; Technische tekeningen van de tunneldoorsneden.
- IO 03-Te-01-2a-0.2-SI-07 F Plantekening; Overzicht van het gebied.
- IO 08-Te-03-2a-01-SI-02 Projecteringstekening bewegwijzering en signalering; Geeft het overzicht van de verkeersborden weer en de veiligheidsinstallaties bij de tunnelmonden.
- IO 08-Te-01-2a-02-PT-02 Presentatietekening Verkeerkundig Schema; Verkeerkundig schema en geeft de hoeveelheid rijstroken weer.



Situatie

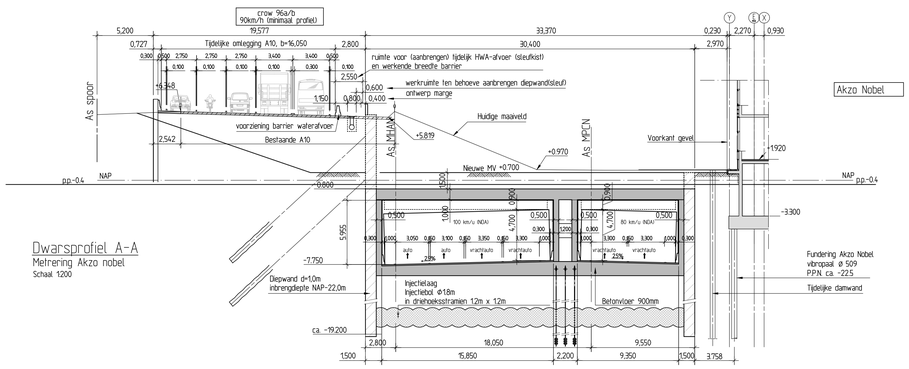
Schaal 1:2000

LET OP: tijdelijke omlegging indicatief weergegeven



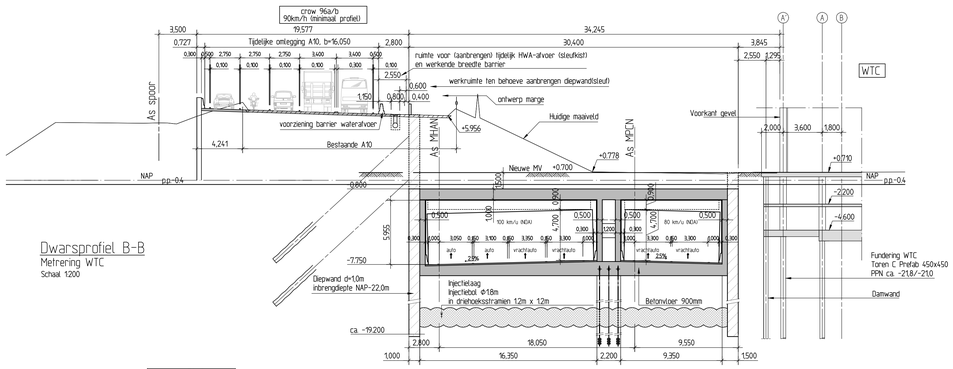
Lengteprofiel MHAN

Noordelijke hoofdrijbaan A10
Horizontale schaal 1:2000
Verticale schaal 1:200



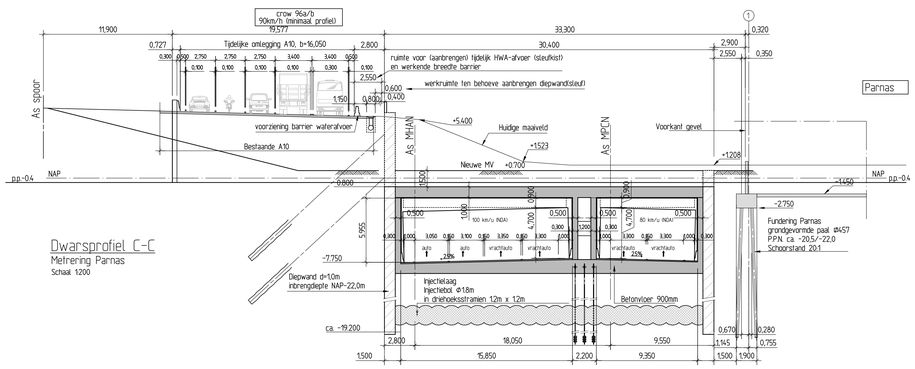
Dwarsprofiel A-A

Metrering Akzo nobel
Schaal 1:200



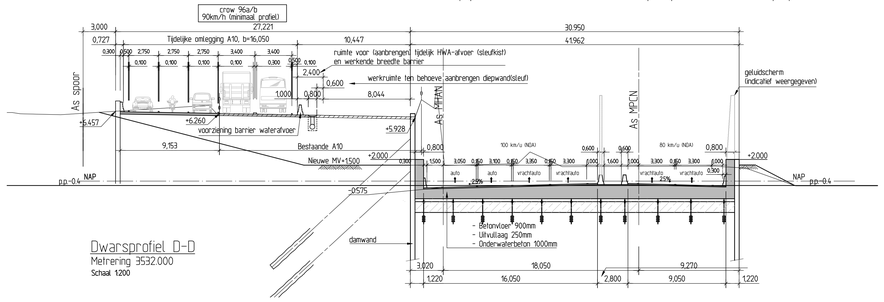
Dwarsprofiel B-B

Metrering WTC
Schaal 1:200



Dwarsprofiel C-C

Metrering Parnas
Schaal 1:200



Dwarsprofiel D-D

Metrering 3532.000
Schaal 1:200

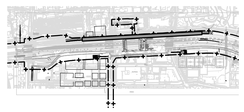
LEGENDA

- Gewapend beton
- Onderwaterbeton
- Uitvulzaag
- Diepwand
- Injectielaag
- Bestaande wegverharding
- Bestaande constructie
- Demarcatielijn

ONDERLEGGERS

- XL_Bijzondergrens
- X_Bebeembgrens noord-zuid
- X_Demarcatiegrens
- x_emergegebouw
- x_Assen
- X-MV-DVSAAL_20-20190724
- X-situatie zlb verrie 13.20 MK
- GBA-V-2014 A10 Zuidas 20190524
- Aetstunnel_v04
- 2014-10-13_Rijnis_variant 3
- X_LIR-2014-04-22_Masterplan_B_Blw_Werkbestand
- X-MV-Werkhypothese 05-2014_20_zuider tunnel
- X-RLG-Baseline Minerva-brede Parnassus
- X-RLG-Brede Minerva-brede Parnassus

SITUATIE



NOODGELUKE TUNNELBUIS
Schaal 1:50000

OPMERKINGEN

- Maten in meters, tenzij anders vermeld
- Hoogtematen in m t.o.v. NAP

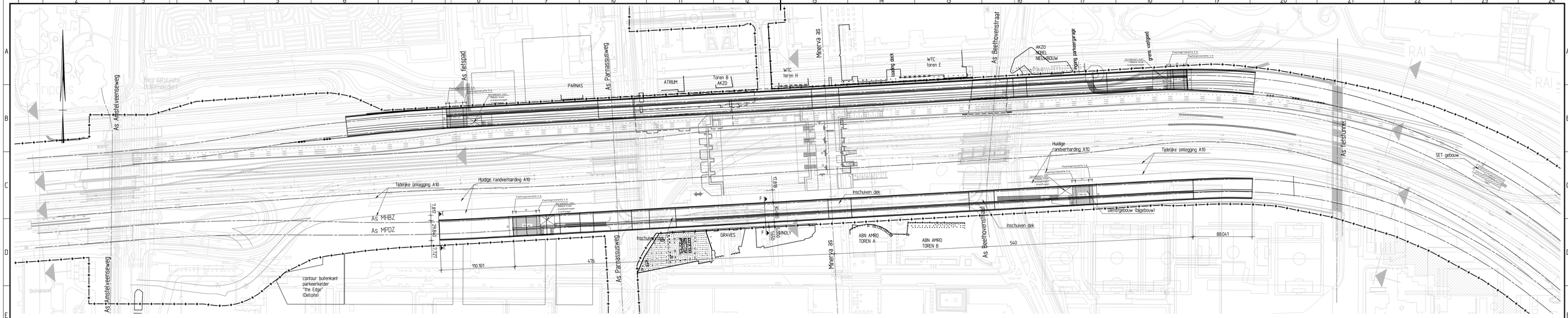
Versie	Datum	Gekeurd
revB	16-09-2014	P. Salari

Omschrijving :

Gecontroleerd : J. van Dijk — Vrijgegeven : G.S. Brugstoe

IBZ ARCADIS en Witteveen+Bos
Ingenieursbureau ZuidasDok
Piet Mondriaanlaan 26
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Tel 033 4771 000
Fax 033 4772 000

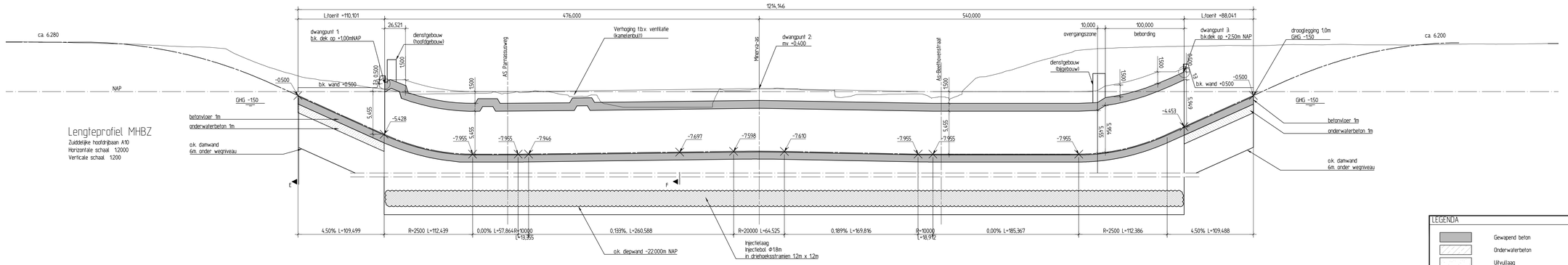
Opdrachtgever : ZAD
Onderwerp : ZuidasDok
Project : -
: -
Onderwerp : Tunnel Noord
Situatie, Dwarsprofielen
Referentie ontwerp
Fase : Fase 2a
Schaal : 1:2000/1:200 — Divisie : -
Bladformaat : A0 — Status : Definitief
Bestek nr. : — Projectleider : -
Projectnummer : ID 07-Te-01_2a_SI — Tekeningnummer : 01 — Versie : B



Situatie

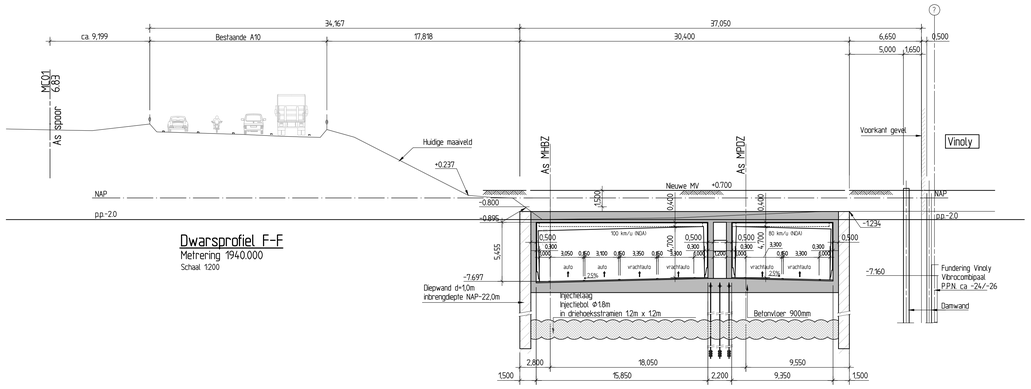
Schaal 1:2000

LET OP: tijdelijke omlegging indicatief weergegeven



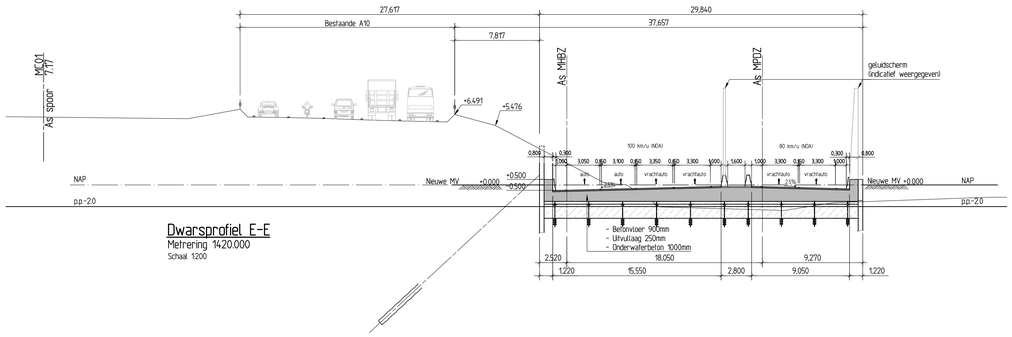
Lengteprofiel MHBZ

Zuidelijke hoofdrijbaan A10
Horizontale schaal 1:2000
Verticale schaal 1:200



Dwarsprofiel F-F

Metrering 1940,000
Schaal 1:200



Dwarsprofiel E-E

Metrering 1420,000
Schaal 1:200

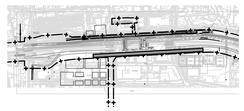
LEGENDA

- Gewapend beton
- Onderwaterbeton
- Uitvulzaag
- Diepwand
- Injectielaag
- Bestaande wegverharding
- Bestaande constructie
- Demarcatielijn

ONDERLEGGERS

- X:_Nulpunt
- X:_Bestandingen noord-zuid
- X:_Demarcatielijnen
- x:_energiegebouw
- x:_Assen
- X-MN-OVGAAL_2D-20190724
- X:-schaalw utb. versie 13.20 MX
- -QBKA-V-0.17M A10 Zuidas 12019052A1
- -Ketsturend_v04
- -2014-02-13_Metro_variant 3
- -X_LIR-2014-04-22_Masterplan_BI_BNV_Werkbestand
- -X-MN-Werkhypothese 05-2014_2d_zonder tunnel
- -X-RLG-Baseline Minerva-brede Parnassus
- -X-RLG-Brede Minerva-brede Parnassus

SITUATIE



Zuidelijke Tunnelbuis
Schaal 1:5000

OPMERKINGEN

- Maten in meters, tenzij anders vermeld
- Hoogtematen in m t.o.v. NAP
-

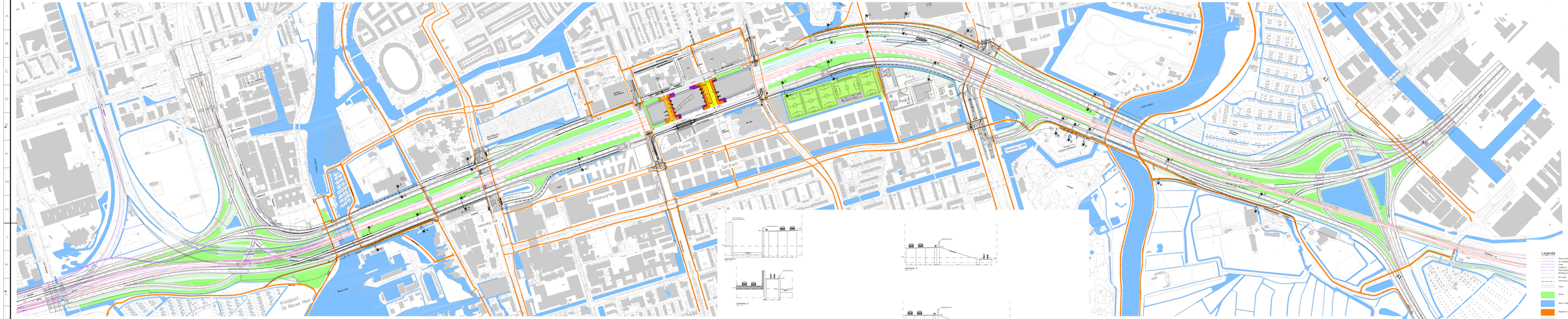
Versie : rev. B	Datum : 16-09-2014	Gekeurd : W. van Vreden	
Omschrijving :			
Gecontroleerd : J. van Dijk		Vrijgegeven : G.S. Bhagelze	

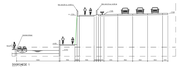
IBZ
ARCADIS en Witteveen+Bos
Ingenieursbureau ZuidasDok
Piet Mondriaanlaan 26
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Tel 033 4771 000
Fax 033 4772 000

Opdrachtgever	: ZAD
Ontwerp	: ZuidasDok
Project	: - -
Onderwerp	: Tunnel Zuid Situatie, Dwarsprofielen Referentie ontwerp
Fase	: Fase 2a
Schaal	: 12000- 1200
Bladformaat	: A0
Bestek nr.	:
Projectnummer	:
Divisie	: -
Status	: Definitief
Projectleider	: -
Tekeningnummer	: 02
Versie	: B

IO 07-Te-01_2a_SI

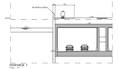
ARCADIS Witteveen+Bos 16-09-2014 12:01:23 v:\2014\12.20 Zuidas\



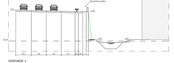

DOORSNEE 1

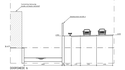
DOORSNEE 2

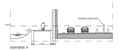
DOORSNEE 3


DOORSNEE 4

DOORSNEE 5

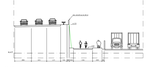

DOORSNEE 6


DOORSNEE 7


DOORSNEE 8

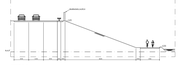
DOORSNEE 9

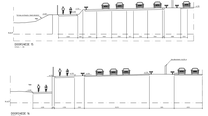
DOORSNEE 10


DOORSNEE 11

DOORSNEE 12

DOORSNEE 13


DOORSNEE 14


DOORSNEE 15

DOORSNEE 16

DOORSNEE 17

DOORSNEE 18

OPMERKING
- Maten in millimeters, hoogt peilen aanwezig
- Hoogtepeil: 0 = 0.0 NAP
- Alle maten dienen controleerbaar te zijn en zijn indicatief weergegeven; uitmetingsplan mag niet beschikbaar

Ontw.	J.	Datum	18.10.24
Gecontr.			
Goedkeuring	C. Van	Uitgegeven	J. Schipper

IBZ
ARCADIS en Witteveen+Bos
Ingenieursbureau Zuidplein
Postbus 232
3000 AE Rotterdam
Tel.010-4171 000
Fax.010-4171 080

Betrefpoor: Meisteve van Tempor en Waterhof
Ontwerp: Aquaring Spoorlijn Kijfhoek
Fase: Tekeldfase
Aanbestedingsfase
Onderwerp: Situatie

Tek.	Van Ch.	Datum	
Ontw.	CCD	Schaal	1:500
Controleur	AS	Format	A0
Goedk.		Kwaliteitsniveau	Ik Tekeld
Projectleider		Goedgekeurd	Nee

XXXXXXXXXXXXXXX | B105-3x-00-CD-SITE-T

UITGANGSPUNTEN EN ONDERLEGGERS

- X-situatie otb versie 13.20 HX
- eigendomsgrenzen21102010
- X-WD-GBKA status X-WD-OTM_20-20190918
- X-WD-OTM_20-20190918

Versie : 0.1	Datum : 20-08-2014	Gekeurd	: W. van Vreden
Omschrijving :			
Gecontroleerd : J. van Dijk		Vrijgegeven	: G.S. Bhagelloe

IBZ
ARCADIS en Witteveen+Bos

Ingenieursbureau ZuidasDok

Piet Mondriaanlaan 26
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Tel 033 4771 000
Fax 033 4772 000

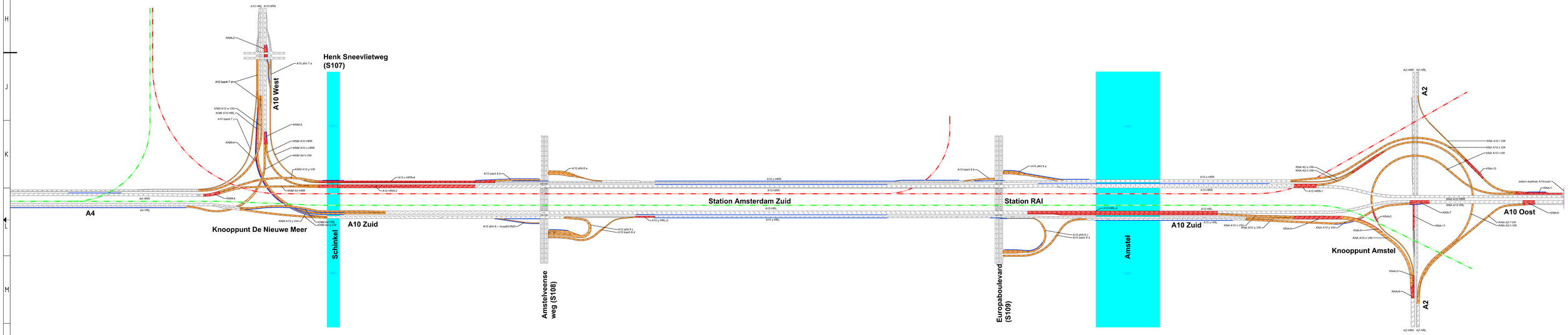
Opdrachtgever	: Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Onderwerp	: ZuidasDok A10
Project	: RW A10 De Nieuwe Meer - Amstel Hoofdontwerp
Onderwerp	: Situatie Projecteringstekening Bewegwijzering en signalering
Fase	: Fase 2a
Schaal	: 1:5.000
Divisie	:
Bladformaat	: A0
Status	: Definitief
Bestek nr.	:
Projectleider	: O.G. Schepers
Projectnummer	: 000000.000000
Tekeningnummer	: 10 08-Te-03-2a-01-SI-02-04
Versie	:

GEB: 10/10/2015 10:01:00 W:\Projecten\000000.000000\Ontwerp\Tekening\10 Ter zake de signalering\Delta-Projectnummer\

Verklaring:

- Afwijkende discontinuïteit*
- Verbindingsweg*
- Geen vluchtstrook aanwezig
- Water
- Spoorlijn
- Metrolijn

* De bijbehorende codering van de afwijkende discontinuïteiten en verbindingswegen zijn in de Ontwerpnota A10-Zuid toegelicht.



Versie : 0.9	Datum : 25-09-2014	Gekeurd : W. van Vreden	
Omschrijving :			
Gecontroleerd : J. Verspuij		Vrijgegeven : G.S. Bhagotse	

IBZ
ARCADIS en Witteveen+Bos

Ingenieursbureau ZuidasDok

Piet Mondriaanlaan 26
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Tel 033 4771 000
Fax 033 4772 000

Opdrachtgever	: Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Onderwerp	: ZuidasDok A10
Project	: RW A10 De Nieuwe Meer - Amstel Hoofdontwerp
Onderwerp	: Presentatietekening Verkeerskundig Schema
Fase	: Fase 2a
Schaal	: -
Bladformaat	: A1
Bestek nr.	:
Projectnummer	:

Divisie	:
Status	: DEFINITIEF
Projectleider	: O.G. Schepers
Tekeningnummer	: Versie :

D03011.000284

ID 08-Te-01-2a-03-PT-01.0.1

Bestand: V:\Projecten\D03011.000284\Tekening\08-Te-01-2a-03-PT-01.0.1.dwg

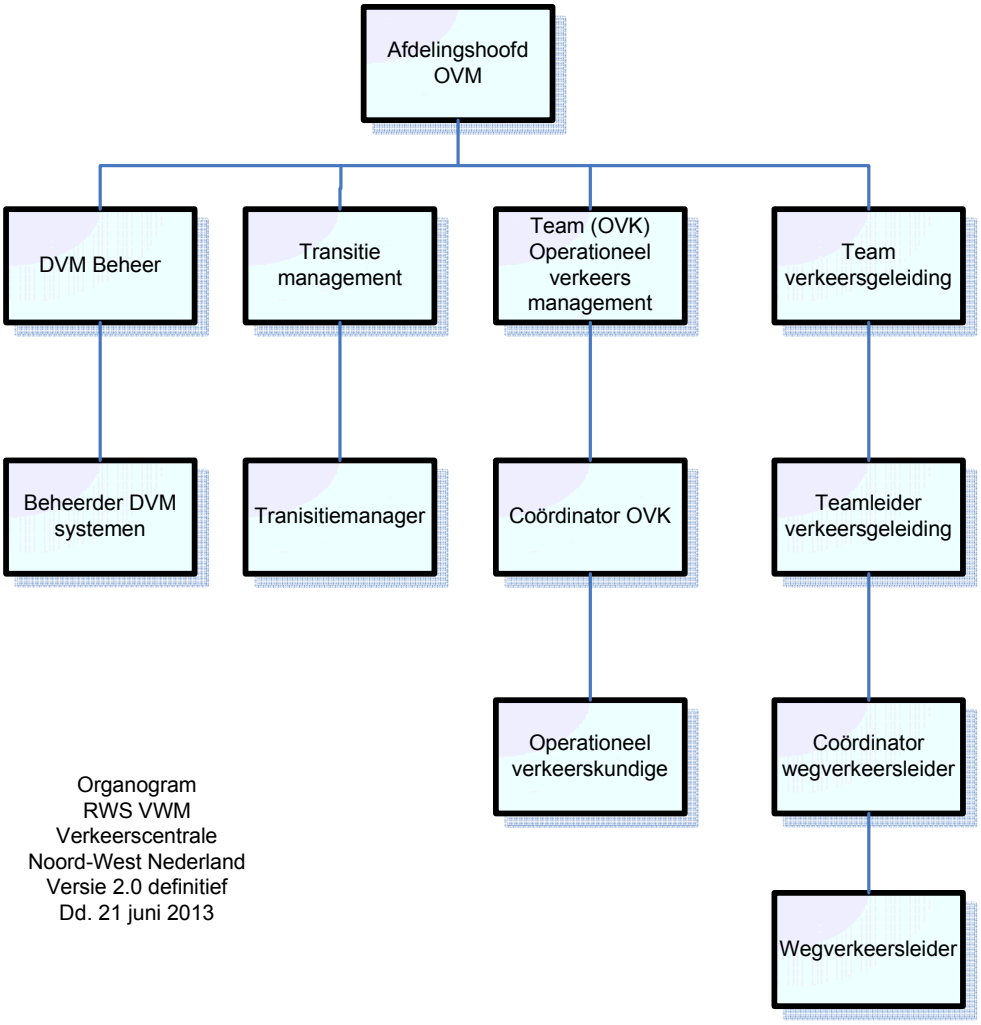
Bijlage D Tunnelveiligheidsdossier

In de tabel hieronder zijn de documenten welke voor deze planfase beschikbaar zijn benoemd. De nummers in de eerste kolom refereren naar de code van het Tunnelveiligheidsdossier.

Nr	Omschrijving	Referentie
1	Benoemingen	
1a	Benoeming van de Tunnelbeheerder	Brief DG RWS aan alle HID'en [27]
1b	Benoeming van de Veiligheidsbeambte	Brief van DG RWS aan het College van B&W van Amsterdam [28]
1c	Instemming van het Bevoegd College met de benoemding veiligheidsbeambte	Brief van DMB Amsterdam aan de Minister van I&M [29]
1d	Vaststelling Bevoegd College	Het College van B&W Amsterdam is ingevolge artikel 1, aanhef en onder c, het bevoegd college van B&W voor de ZAD tunnels. Het bevoegd College van B&W heeft de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied gemandateerd om de bevoegdheden en verantwoordelijkheden o.g.v. de Warvw en de Woningwet/Bouwbesluit 2012 namens het college uit te oefenen.
1y	Correspondentie inzake benoemingen	n.v.t.
1z	Overige benoemingen	n.v.t.
2a	Tunnelveiligheidsplan Advies van de veiligheidsbeambte over het TVP Motivering tunnelbeheerder voor opvolgen/afwijken van adviezen VB en/of CTV	Tunnelveiligheidsplan tunnelsysteem Zuidasdok (inclusief bijlagen en referenties)
2b	Planologische besluiten ten aanzien van de tunnel (inclusief motivering Bevoegd Gezag)	Bestuursovereenkomst [3] Structuurvisie [2] Verslag bestuurlijk overleg [45]
3a	Informatie veiligheidssystemen: Veiligheidsuitgangspunten Alle veiligheidseisen	Systeemspecificatie (bijlage 10) van [15]) Systeemdefinitie (bijlage 11 van [15]) Systeemontwerp (bijlage 12 van [15])

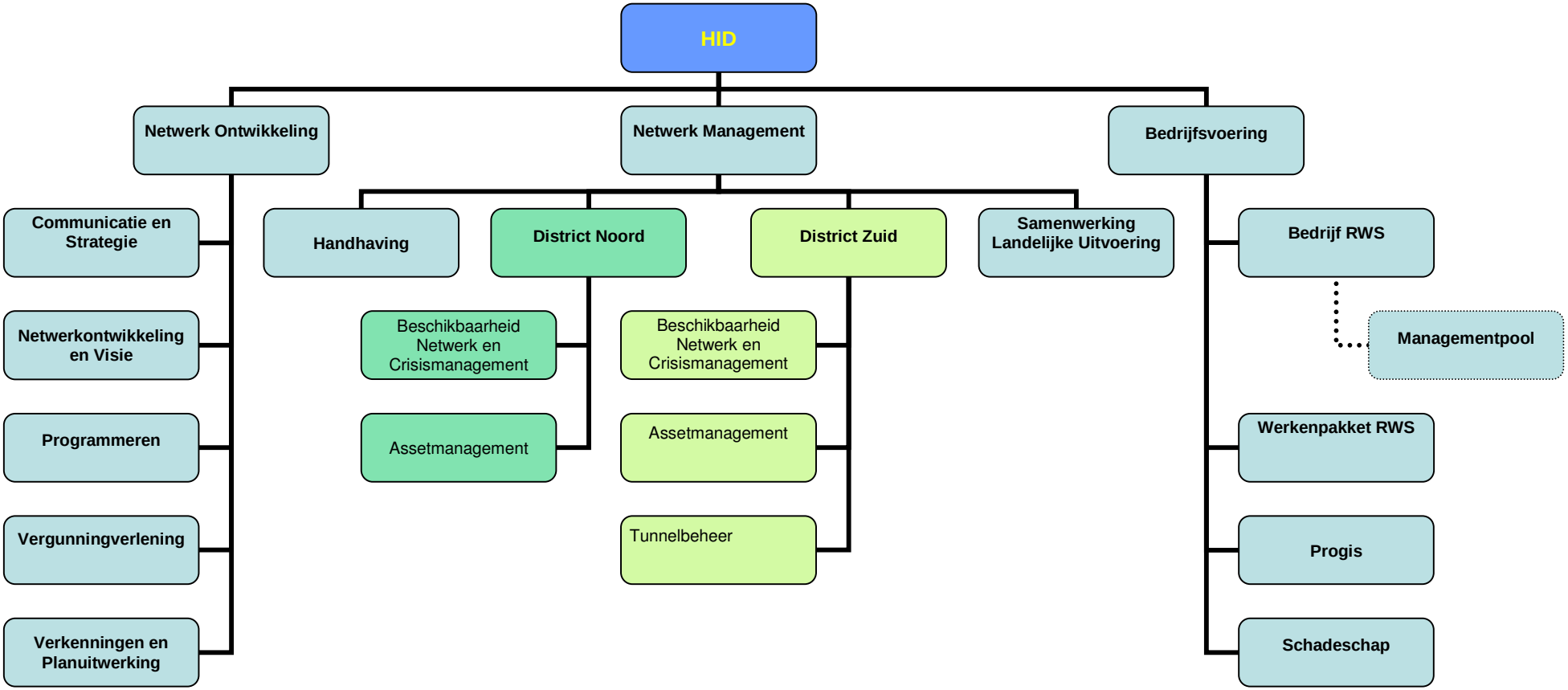
Bijlage E Organigram

Organigram verkeerscentrale Noord-West Nederland



Organogram
RWS VWM
Verkeerscentrale
Noord-West Nederland
Versie 2.0 definitief
Dd. 21 juni 2013

Organogram Rijkswaterstaat West-Nederland Noord
(RWS WNN) (bijgewerkt 22/7/2014)



Bijlage F Adressen brandweerkazernes

Kazerne Osdorp
Ookmeerweg 2,
1068 ZX Amsterdam

Kazerne Pieter
Poeldijkstraat 20
1059 VM Amsterdam

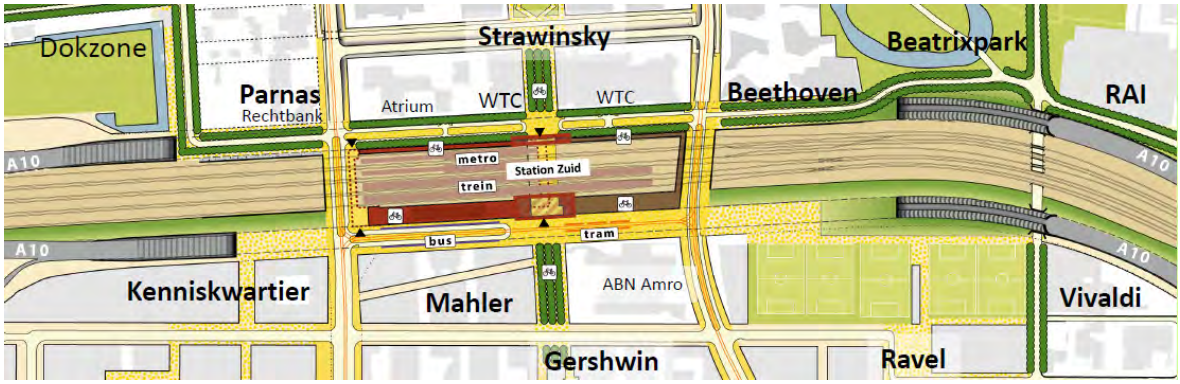
Kazerne Dirk
Honthorstraat 27
1071 DC Amsterdam

Kazerne Willem
Ringdijk 98
1097 AH Amsterdam

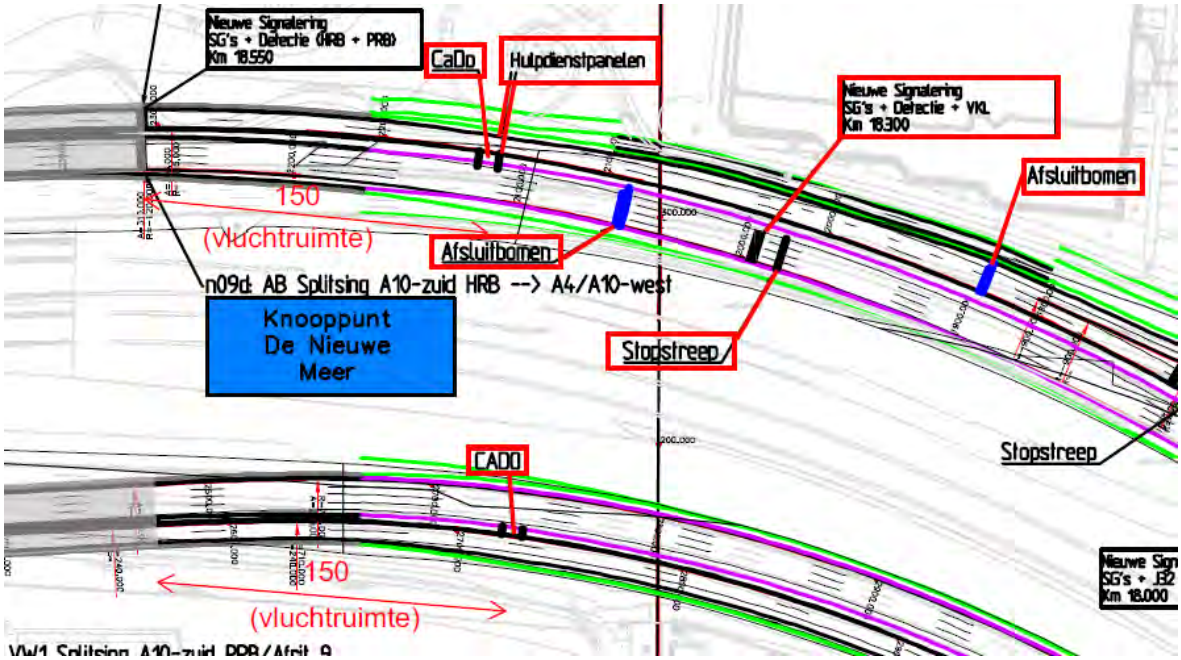
Kazerne Amstelveen
Oranjebaan 1
1183 NN Amstelveen

Kazerne Duivendrecht
Rijksstraatweg 58
1115 AT Duijvendrecht

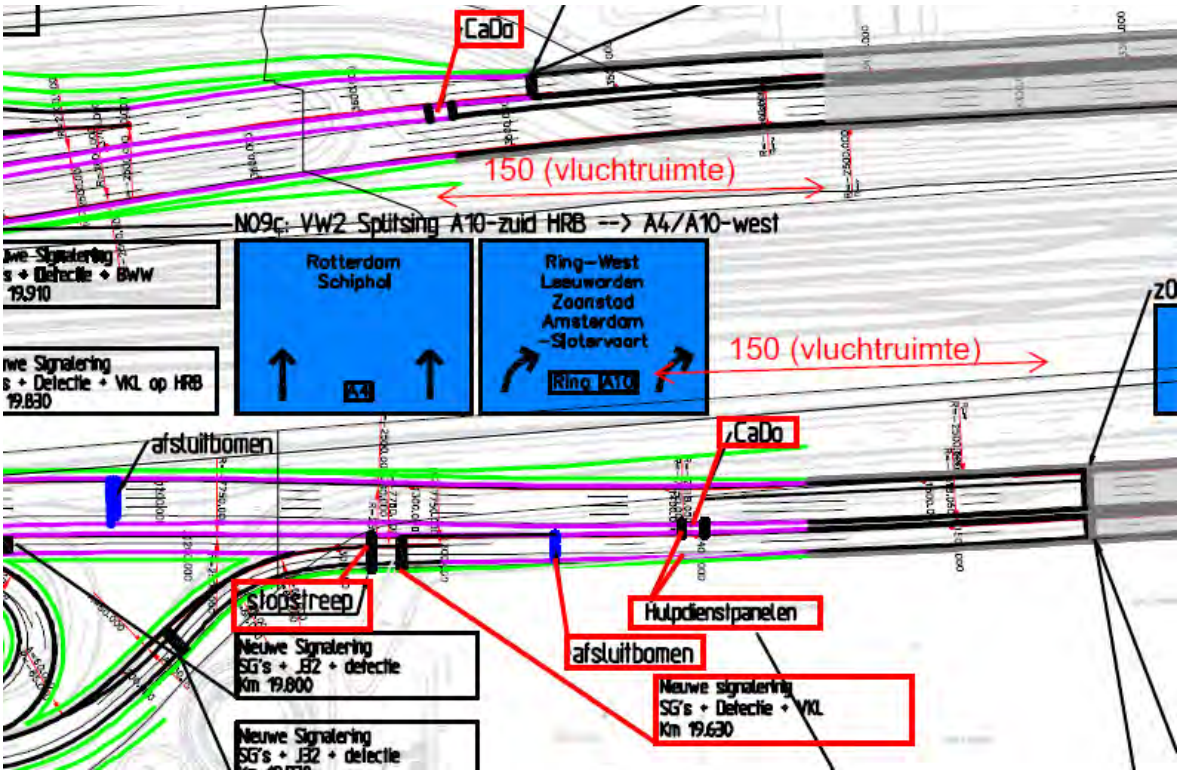
Bijlage G Projecteringstekeningen



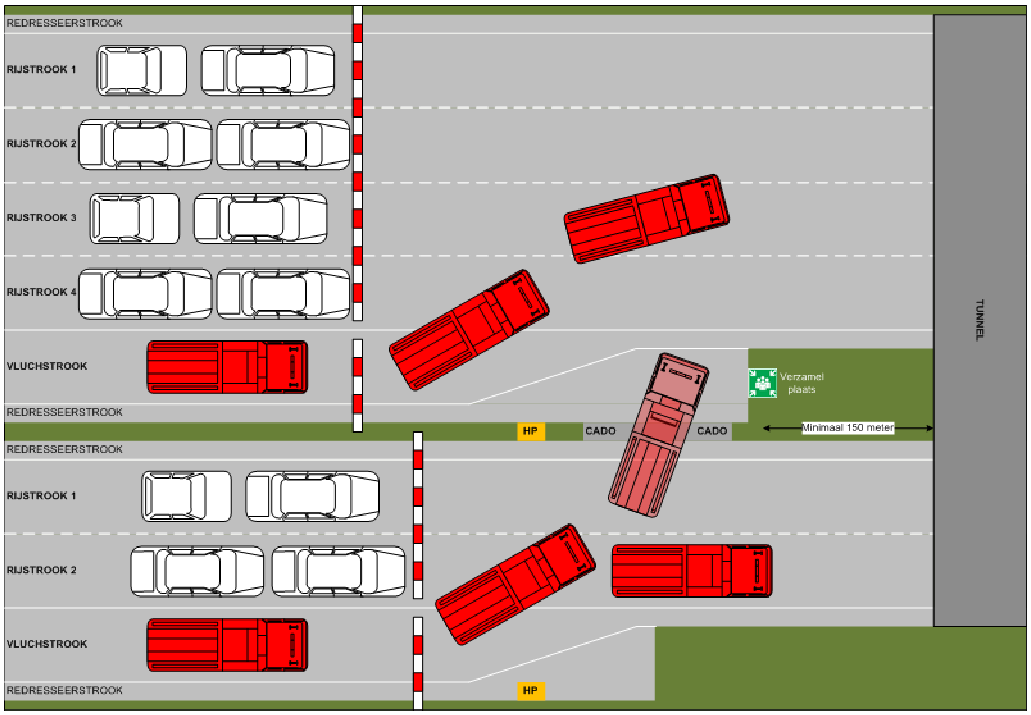
Figuur 13: Schets van omsloten deel tunnel



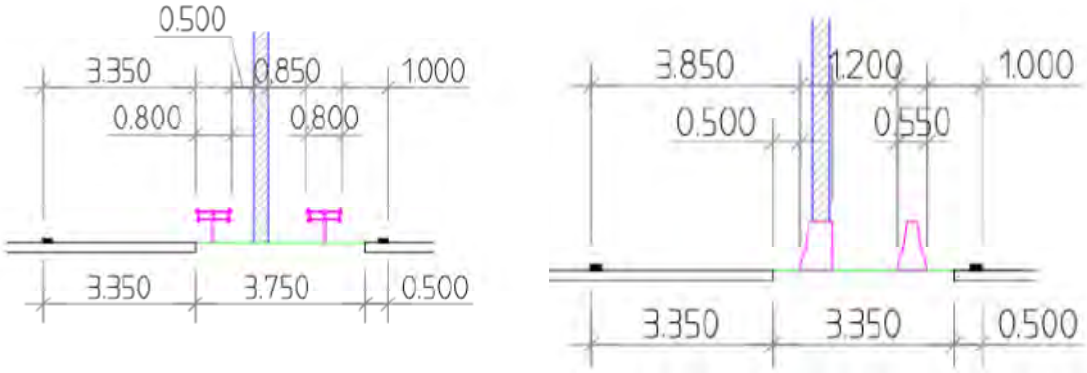
Figuur 14: projecteringstekening oostkant tunnel, de aangegeven vluchtruimte is ruimtelijk inpasbaar (afhankelijk van de keuze van al dan niet toepassen van een kopdeur is de ruimte wellicht niet nodig voor de linker tunnel).



Figuur 15: projecteringstekening westkant tunnel, de aangegeven vluchtruimte is ruimtelijk inpasbaar (afhankelijk van de keuze van al dan niet toepassen van een kopdeur is de ruimte wellicht niet nodig voor de rechter tunnel).



Figuur 16: Schematische weergave van locaties van voorzieningen voor hulpdiensten bij ingaande tunnelmond (HP staat voor hulpdienstpaneel). Voor de maten wordt verwezen naar Figuur 14 en Figuur 15.



Figuur 17: Mogelijke inpassingen geluidsscherm (blz. 36 uit [17])

Bijlage H Project specifieke kenmerken systeemontwerp

Kenmerk	Omschrijving	Toelichting
KM001	Afstand tussen de verkeers-buizen	Tussen de 2 paar verkeersbuizen bevindt zich, zoals vastgelegd in de structuurvisie [2], een relatief grote afstand (ongeveer 120m). Dit kenmerk is niet in de tunnelstandaard benoemd.
KM002	Ruimtegebruik tussen en boven de tunnelbuizen	De ruimte tussen de 2 paar verkeersbuizen en boven de tunnel wordt gebruikt om de OV-terminal (trein, metro, tram, bus en fiets) uit te breiden. Dit kenmerk is niet in de tunnelstandaard benoemd. Dit vergt afstemming met stakeholders en onderzoek naar raakvlakken (proces/organisatie/techniek)
KM003	Aanvullende maatregelen tunnelmonden	Door aanvullende maatregelen rond de tunnelmonden is het mogelijk om de geluidbelasting te beperken zodat de effecten vergelijkbaar zijn met een langere ondergrondse tunnel op die plaats (bijvoorbeeld met 'stiller asfalt' tot in de tunnel en met geluidsabsorberende wanden bij de tunnelmonden).
KM004	Raakvlak met de beweegbare brug	Op ongeveer 1 kilometer van de tunnel bevindt zich een beweegbare brug. In de verkeersmanagement processen en de QRA wordt hiermee rekening gehouden.
KM005	S108/S109	Vrij dicht bij de tunnelmonden bevinden zich de op- en afritten van de S108 en de S109 die de kans op ongevallen kan beïnvloeden.
KM006	Gefaseerd bouwen en open-stellen	De tunnels zullen gefaseerd gebouwd worden. Beide tunnels worden in een keer apart van elkaar opengesteld.
KM020	Aantal verkeersbuizen	Het Tunnelsysteem heeft 4 verkeersbuizen. In de tunnelstandaard is het aantal verkeersbuizen als variatiepunt benoemd.
KM021	Landtunnel	Het Tunnelsysteem is een landtunnel. De tunnelstandaard maakt onderscheid tussen een onderwatertunnel en een landtunnel. Dit komt tot uitdrukking in het optiepakket Economische waarde (variatiepunt). Ondanks dat het een landtunnel betreft (en dus cf. de LTS het optiepakket niet van toepassing is) is er voor gekozen door RWS WNN het optiepakket toe te passen [44].
KM022	Tunnel categorie	Het Tunnelsysteem is aangemerkt als categorie C met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen. De tunnel categorie is in de tunnelstandaard benoemd als variatiepunt.
KM023	Beschikbaarheid (Optiepakket 4)	De gewenste beschikbaarheid voor het tunnelsysteem is door de tunnelbeheerder bepaald en goedgekeurd door de DG. In het geval van het tunnelsysteem valt de beschikbaarheid in de categorie "zeer hoog". In de tunnelstandaard is de beschikbaarheid benoemd als variatiepunt.
KM024	Hoogtedetectie	Voor het tunnelsysteem is hoogtedetectie niet van toepassing, de tunnel heeft een minimale vrije doorrijhoogte van 4,70m. In de tunnelstandaard is hoogtedetectie benoemd als optiepakket (variatiepunt).
KM025	Ruimtereservering hoofdbuizen	De hoofdbuizen worden uitgevoerd zonder een ruimtereservering ter breedte van één rijstrook. Deze voorziening wordt genoemd in de basisspecificatie TTI.
KM026	Ontwerpsnelheid	De ontwerpsnelheid van een tunnel (of verkeersbuis) is van invloed op het veiligheidsniveau. Dit komt terug in de QRA die in de systeemspecificatie (bijlage 10 van [15]) wordt genoemd. Voor de QRA is de ontwerpsnelheid een ontwerpparameter. De ontwerpsnelheid is als volgt: - hoofdbuizen: 100 km/h (4 stroken) - parallelbuizen: 80 km/h (2 stroken)
KM027	Lengte	Op het tunnelsysteem zijn de eisen voor tunnels langer dan 500 meter

Kenmerk	Omschrijving	Toelichting
		van toepassing. Conform Structuurvisie Zuidasdok, pagina 26 [2].
KM028	Blokverkeer of tidalflow	Er is geen sprake van blokverkeer of tidalflow voor het tunnelsysteem Zuidasdok.
KM029	Economisch belang (optie-pakket 1)	Voor de Zuidasdok geldt een hoog economisch belang hiervoor worden civiele maatregelen ingezet ter bescherming tegen brandschade.
KM030	Vluchtroute	Voor het tunnelsysteem geldt dat er Middentunnelkanalen (MTK) met kopdeuren worden toegepast.
KM031 (nieuw)	Bewegwijzering	In de tunnel wordt eenregelige bebording voorzien. De ruimte hiervoor noodzakelijk ruimte wordt gereserveerd.
KM032	Rijrichting	De tunnel bestaat uit twee paar buizen. De naast elkaar gelegen buizen hebben altijd dezelfde en gelijke rijrichting.
KM033	Eén systeem	De tunnels van de Zuidas vormen één “tunnelsysteem” als bedoeld in het Systeemdefinitie Tunnels (hoofdstuk 3) (bijlage 11 van [15]), on-danks de relatief grote afstand tussen de beide tunnels. (KM001)

Bijlage I Besluitenlijst en ontwerpkeuzes/werkhypothesen

Nr.	Besluit	Waar vastgelegd?	Datum	Gevolg bij wijziging besluit
1	Realiseren van 4 doorgaande rijstroken geschikt voor 100 km/uur en realiseren van 2 parallelle rijstroken geschikt voor 80 km/uur.	BOK [3]	9 juli 2012	n.v.t.
2	Lengte van de tunnel: Het realiseren van een tunnel waarbij de westelijke tunnelmonden gelegen zijn ter hoogte van Amstelveenseweg en Parnassusweg en de oostelijk tunnelmonden tussen Beethovenstraat en Europaboulevard.	BOK [3]	9 juli 2012	N.v.t.
3	Geen afleiding te hoge voertuigen (Hoogte detectie + bijzondere borden).	Bestuurlijk overleg [45]	16 december 2014	N.v.t.
4	Tunnelsysteem wordt ingedeeld in ADR categorie C. Overeenkomstig de Circulaire vervoer gevaarlijke stoffen door wegtunnels (Staatscourant 15 maart 2013, nr. 7028) is in het OTB vermeld dat de tunnels in de A10 Zuid worden ingedeeld in categorie C en wordt de tunnelcategorie opgenomen in het TB. De wettelijke verankering van de tunnelcategorie vindt plaats door wijziging van de Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen (VLG-regeling) op het moment dat de tunnels in de A10 Zuid worden opengesteld. De tunnelcategorie wordt dan tevens opgenomen in het Basisnet door aanpassing van de als Bijlage 1 bij de Regeling basisnet horende tabel waarin het Basisnet wordt beschreven.	Bestuurlijk overleg [45]	16 december 2014	Indien toch keuze voor categorie A gemaakt wordt, dan zal het TVP herzien moeten worden inclusief onderliggende documenten (QRA).
5	Keuze voor geen Tegenverkeer/Blokverkeer/Tidalflow is impliciet weergegeven uit tekeningen en inpassing van de tunnel uit de planfase. Middels het Tunnelveiligheidsplan versie 1.3 d.d. 11 december 2014 is dit besluit expliciet vastgesteld door de Tunnelbeheerder.	TVP	5 februari 2015	N.v.t.
6	Onderstaande besluiten zijn opgenomen in het componentenboek (en ook zo overgenomen hieronder): • Tunnels voor doorgaand verkeer (4 rijstroken) • 2 Tunnels voor bestemmingsverkeer (2 rijstroken) • De A10 wordt in de dokzone in tunnels onder maaiveld gebracht. Dwangpunten zijn de kunstwerken van de Amstelveenseweg en de te realiseren noord-zuidverbinding voor langzaam verkeer ter hoogte van RAI/Beatrixpark. • Het dwarsprofiel van de ondergrondse A10 bestaat uit een tunnelbuis voor vier rijstroken voor doorgaand verkeer, een	Componentenboek [13]	5 september 2012	In deze fase is het ontwerp nader onderzocht. Hier is het besluit van de laatste bullet gewijzigd (middels het besluit 10). Er wordt in 1 fase opengesteld, hierbij gaat het om de parallel en hoofdrijbuis noord. Dit wordt als eis meegegeven aan de aannemer in de volgende fase. Dit is opgenomen in referentieontwerp bouwfasering [19].

Nr.	Besluit	Waar vastgelegd?	Datum	Gevolg bij wijziging besluit
	vluchtcompartiment en een tunnelbuis voor een rijstrook en een weefvak voor bestemmingsverkeer. • Aan de zuidzijde worden de beide tunnelbuizen in één keer gerealiseerd. Uitgegaan wordt van een open bouwkuipmethode met damwanden en onderwaterbeton. Ter hoogte van de kruising met Parnassusweg, Minerva-as en Beethovenstraat wordt uitgegaan van het gebruik van hulpbruggen. • Aan de noordzijde worden de tunnelbuizen, vanwege de beperkt beschikbare ruimte, in 2 fasen gerealiseerd. Na de realisatie van de meest noordelijke tunnelbuis met bestemmingsverkeer en het vluchtcompartiment wordt een deel van het A10 verkeer reeds door deze nieuwe tunnelbuis geleid, om ruimte te maken voor de bouw van de tweede tunnelbuis voor doorgaand verkeer. Ter hoogte van de kruising met Parnassusweg, Minerva-as en Beethovenstraat wordt uitgegaan van hulpbruggen.			
7	Keuze vluchtweg: midden tunnel kanaal met kopdeuren. Tunnelvarianten en weging (bijlage 3 van [14], keuze beargumenteerd)	Verslag kernteam [46]	7-11-2013	n.v.t.
8	Keuze voor hoog economisch belang.	Systeemdefinitie (bijlage 11 van [15]) is eis opgenomen. Bekrachtiging van dit besluit is door directeur WNN gegeven [44]	4 november 2014	n.v.t.
9	Keuze voor zeer hoge beschikbaarheid.	In de klanteisen (KES) is deze opgenomen.		n.v.t.
10	Referentie ontwerp tunnels [15]en referentie ontwerp rijbanen A10 [16].	14 november zijn het topdocument [41] en het scopedocument [42] vastgesteld in het bestuurlijk overleg [45] (hiermee ook genoemde onderliggende documenten) definitieve vaststelling gebeurt in bestuurlijk overleg.	4 december 2014	Indien in Bestuurlijk overleg aspecten niet akkoord bevonden worden, zal nagegaan worden wat de impact is op deze documenten (en uitwerking) en parameters uit QRA.
11	Overeenstemming bevoegd gezag over voorzieningen niveau.	Overeenstemming zal in februari 2015 plaats-	Q1 2015	Op basis van de uitkomsten van de QRA en voorzieningen niveau zal over-

Nr.	Besluit	Waar vastgelegd?	Datum	Gevolg bij wijziging besluit
		vinden.		eenstemming komen.
12	Ontwerpbeslissingen en werkhypotheses (tabel hieronder)	Referentie ontwerp tunnels [15]	2014	Zie besluit 10.

Beslissingen in de onderstaande tabel zijn genomen door de Begeleidingsgroep Tunnel, in overleg met deskundigen van Rijkswaterstaat GPO.

Parameter	Keuze 1	Keuze 2	Referentie
Objectafstand	0,6 m	1,0 m	Gekozen wordt voor een objectafstand van 1,0 m. De gemaakte keuze is een ontwerpbeslissing voor de tunneldoorsnede.
Kamelenbulten ten behoeve van ventilatoren (hoogte boven PVR weg). – keuze 1: De hoogte boven het PVR van de weg baseren op de ruimte benodigd voor ventilatoren; – Keuze 2: De hoogte boven het PVR van de weg baseren op de ruimte benodigd voor bewegwijzering. De ventilatoren worden in kamelenbulten geplaatst.	niet (1,1 m)	wel (0,9 m)	Gekozen is voor de toepassing van kamelenbulten. Dit is een ontwerpbeslissing. De hoogte in het overige deel van de tunnel kan hierdoor verminderd worden tot de ruimte benodigd voor eenregelige bewegwijzering. Het toepassen van kamelenbulten leidt tot besparing in de kosten (minder materiaal gebruik, minder diepe tunnel, minder lange toeritten). Verwezen wordt naar de Reality Checks Masterplan. Daar tegenover staat dat lokaal niet voldaan zal worden aan de eis met betrekking tot de dekking op de tunnel. Hieraan kan tegemoet worden gekomen door de kamelenbulten niet tot over het middentunnelkanaal door te laten lopen.
Hoogte boven PVR wegverkeer in PRB noordelijke tunnel. – keuze 1: De hoogte boven het PVR van de weg baseren op de ruimte benodigd voor bewegwijzering. Ventilatoren worden in kamelenbulten geplaatst. – Keuze 2: De hoogte boven het PVR van de weg baseren op de ruimte benodigd voor VTTI. Ventilatoren worden in kamelenbulten geplaatst. Er wordt geen bewegwijzering aangebracht.	0,9 m	0,6 m	Gekozen is voor een hoogte van 0,9 m boven het PVR van de weg. Dit in verband met een CRS eis van Rijkswaterstaat m.b.t. eenregelige bewegwijzering. De ventilatoren worden in kamelenbulten geplaatst.
Hoogte boven PVR wegverkeer in HRB noordelijke tunnel. – keuze 1: De hoogte boven het PVR van de weg baseren op de ruimte benodigd voor bewegwijzering. Ventilatoren worden in kamelenbulten geplaatst. – Keuze 2: De hoogte boven het PVR van de weg baseren op de ruimte benodigd voor VTTI. Ventilatoren worden in kamelenbulten geplaatst Er wordt geen bewegwijzering aangebracht.	0,9 m	0,6 m	Gekozen is voor een hoogte van 0,9 m boven het PVR van de weg. Dit in verband met uniformiteit met de PRB. Bewegwijzering is, in verband met de afstand tot aan het keuzepunt niet nodig.

Parameter	Keuze 1	Keuze 2	Referentie
Hoogte boven PVR wegverkeer in zuidelijke tunnel. – keuze 1: De hoogte boven het PVR van de weg baseren op de ruimte benodigd voor bewegwijzering. Ventilatoren worden in kamelenbulten geplaatst; – Keuze 2: De hoogte boven het PVR van de weg baseren op de ruimte benodigd voor VTTI. Ventilatoren worden in kamelenbulten geplaatst. Er wordt geen bewegwijzering aangebracht.	0,9 m	0,4 m	Gekozen is voor een hoogte van 0,4 m in verband met het conflict ten aanzien van de doorrijhoogte ter plaatse van de Parnassusweg en de Beethovenstraat. Bewegwijzering is alleen nodig in de laatste 50 m van de PRB.
Breedte MTK – Keuze 1: Een breedte van het MTK van 1,55 m. Dit op basis van een eenvoudige berekening met als uitgangspunt een maximale luchtsnelheid van 2 m/s conform de LTS; – Keuze 2: Minimale breedte zoals aangegeven in de LTS.	1,55 m	1,2 m	Gekozen wordt voor een breedte van 1,2 m. Dit is een ontwerpbesluit. Rijkswaterstaat heeft voor de luchtsnelheid in midden tunnel kanaal (MTK) issue #495 opgesteld en ingediend bij de LTR. De LTS schrijft voor dat bij een gegeven aantal geopende vluchtdeuren een bepaalde overdruk moet heersen in het MTK. Deze overdruk kan worden gerealiseerd met inblaas ventilatoren aan de beide uiteinden van de tunnel in de dienstgebouwen. De LTS geeft ook een maximale waarde voor de luchtsnelheid in het MTK. Uit verkennende berekeningen is gebleken dat beide eisen niet zondermeer verenigbaar zijn. Bovendien is er (nog) geen consensus over de toe te passen rekenmethode. Er zijn drie mogelijkheden om dit op te lossen: 1. Accepteer een hogere luchtsnelheid in het MTK. Daarvoor is de issue ingediend bij de LTR. 2. Maak de doorsnede van het MTK groter. Dat kan zowel in de breedte als in de hoogte. In beide richtingen zijn er dwangpunten maar er is voldoende ruimte. 3. Plaats extra inblaas voorzieningen op het tunnel dak op circa 30% en 60% van de lengte. Een korte verkenning van de tekening geeft reden om aan te nemen dat hiervoor ruimte is op het maaiveld. Wel is hiervoor afstemming en ruimtelijke inpassing noodzakelijk.
Toepassing middentunnelkanaal	wel	niet	Gekozen is voor een tunnel met middentunnelkanaal. Dit is een ontwerpbeslissing. De keuze hiervoor is gebaseerd op het rapport Tunnelvarianten en Weging. De keuze is bevestigd door het kernteam van IBZ-ZAD.
File in de tunnel	wel	niet	File kan ontstaan door een te hoge verkeersintensiteit (snelheid < 20 km/h) of door

Parameter	Keuze 1	Keuze 2	Referentie
			het openen van de Schinkelbruggen. In de QRA is rekening gehouden met deze files. Hierbij is uitgegaan van de file frequentie op basis van de verkeerssimulatie in combinatie met het aantal en de duur van de brugopeningen. In de gevoeligheidsanalyse is gekeken naar het effect van een verhoging van deze frequentie met een factor 2.
Lengte noordelijke parallelbuis	1106	1076	Op basis van het document in (bijlage 21 van [15]) is besloten de noordelijke parallelbuis niet 30 m korter te maken. Dit had op basis van de 10 seconde regel (VKA wegontwerp autosnelwegen (NOA)) wel gemoeten. Geaccepteerd wordt dat deze regel met circa 10% overschreden wordt met compenserende maatregelen. In het voortoetscommentaar A10 van Rijkswaterstaat is dit geaccepteerd.
Topboog tunnelmonden	LTS met verwijzing SATO	NOA	De topboog van de tunnelmonden is ontworpen op stopzicht. Dit is conform SATO maar in afwijking op NOA.

Bijlage J Status van referentie documenten

nr	Document	Auteur	Toetsverantwoordelijke	Status	Door	Acceptatie door Contract Manager IBZ-contract
[1]	RWS, Leidraad veiligheidsdocumentatie voor wegtunnels Bijlage 2 behorende bij de artikelen 5 en 6 van de Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels en artikel 2.13 van de Regeling Omgevingsrecht.	RWS	n.v.t.	Definitief, onderdeel van rarvw	RWS	n.v.t.
[2]	ZAD, Structuurvisie Zuidasdok, Amsterdam, 16 augustus 2012.	Zuidasdok	n.v.t.	Definitief	n.v.t.	n.v.t.
[3]	BOK, Bestuursovereenkomst, Amsterdam, 9 juli 2012.	Zuidasdok	n.v.t.	Definitief	stakeholders ZAD	n.v.t.
[4]	RWS, „VB-2014-103 Totaaloverzicht Rijkswegtunnels mei 2014," Rijkswaterstaat, 8 mei 2014.	RWS	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[5]	ZAD, „Verslag Opdrachtgeversoverleg (13 februari 2013)," Amsterdam, 2013.	Zuidasdok	n.v.t.	Definitief	OGO	n.v.t.
[6]	ZAD, Integraal veiligheidsplan 6.0, Amsterdam: Zuidasdok, 2014.	ZAD	Ivo Visser	Definitief	Zuidasdok	n.v.t.
[7]	vervallen					
[8]	RWS, Landelijke Tunnelstandaard versie 1.2 inclusief Service Pack 1, Amsterdam, 20 september 2013.	RWS	n.v.t.	Definitief	n.v.t.	n.v.t.
[9]	RWS, model QRA tunnels 2.0, 2012.	RWS	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[10]	Oranjewoud, Aanpak ZuidasDok; Notitie Reikwijdte en Detailniveau, Ministerie I&M, feb 2011.	Zuidasdok	Ton Heddema	Definitief	Ministerie I&M	n.v.t.
[11]	RWS, notitie reikwijdte en detailniveau Zuidasdok - nota van beantwoording, Amsterdam, 16 juni 2011.	RWS	Ton Heddema	Definitief	Ministerie I&M	n.v.t.
[12]	ZAD, http://www.amsterdam.nl/zuidas/menu/zuidasdok/downloads/[documenten voorkeursbeslissing Zuidasdok (inclusief Structuurvisie en PlanMER), consultatie markt en omgeving 2011], Amsterdam, 2014.	website	Richard Jorissen	n.v.t.	Ministerie I&M	n.v.t.

nr	Document	Auteur	Toetsverantwoordelijke	Status	Door	Acceptatie door Contract Manager IBZ-contract
[13]	componentenboek, 5 september 2012.	Zuidasdok	Richard Jorissen	Definitief	OGO	n.v.t.
[14]	IBZ, IO 07-RP-01 Ontwerpnota tunnels versie C, Amsterdam, 29 januari 2014.	IBZ	Harry Lammeretz	geaccepteerd	Zuidasdok	Maarten Wilschut
[15]	IBZ, IO 07-RP-12 Referentieontwerp Tunnel versie B, Amsterdam, 26 september 2014.	IBZ	Harry Lammeretz	geaccepteerd	Zuidasdok	Maarten Wilschut
[16]	IBZ, IO 08-RP-09 referentieontwerp rijbanen A10, Amsterdam, 19 september 2014 definitief versie b.	IBZ	Harry Lammeretz	geaccepteerd	Zuidasdok	Maarten Wilschut
[17]	IBZ, ontwerpnota inpassing geluidsschermen tussenberm, Amsterdam, 27 maart 2014.	IBZ	Harry Lammeretz	geaccepteerd	Zuidasdok	Maarten Wilschut
[18]	IBZ, IO 07-Rp-10 Bouwen in de nabijheid van Belendingen, Amsterdam, 15 augustus 2014.	IBZ	Jeroen Rimmelzwaan	geaccepteerd	Zuidasdok	Maarten Wilschut
[19]	IBZ, IO 26-Rp-02 Referentieontwerp Bouwfasering, Amsterdam, 26 september 2014, versie b	IBZ	J. Rimmelzwaan	geaccepteerd	Zuidasdok	Maarten Wilschut
[20]	IBZ, onderzoeksnota bouwfasering versie c, Amsterdam, 11 juli 2014.	IBZ	J. Rimmelzwaan	geaccepteerd	Zuidasdok	Maarten Wilschut
[21]	IBZ, memo projectspecifieke UPP v3 definitieve versie voor begeleidingsgroep, Amsterdam, 16 oktober 2014.	IBZ	Nino Tripodi	vastgesteld in BGT	BGT	n.v.t.
[22]	IBZ, Memo verkeerskundige aanlevering QRA, Amsterdam, 11 02 2015.	IBZ	Ton Heddema	Ingediend bij TVP	werkgroep verkeer	n.v.t.
[23]	IBZ, PP 05-Rp-02 rapportage dynamische simulaties wegverkeer versie b, Amsterdam, 6 mei 2014.	IBZ	Ton Heddema	geaccepteerd	Zuidasdok	Maarten Wilschut
[24]	RWS, Toedeling vervoer gevaarlijke stoffen op A10 Zuidas ten behoeve van planstudie, Haarlem, 2 april 2014.	RWS-WVL	Remco Bentum	geaccepteerd	Zuidasdok	n.v.t.
[25]	TVD, Eisenkader tunnelveiligheidsdossier wegtunnels v1.2, 24 april 2014.	RWS	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[26]	ZAD, Randvoorwaarden bereikbaarheid hulpdiensten; definitief versie 4, Amsterdam, 26 juni 2014.	Zuidasdok	J. Nieuwenhuizen	definitief	Zuidasdok	n.v.t.
[27]	RWS, Brief DG RWS aan alle HID'en RWS, 28-06-2012.	RWS	n.v.t.	definitief	n.v.t.	n.v.t.

nr	Document	Auteur	Toetsverantwoordelijke	Status	Door	Acceptatie door Contract Manager IBZ-contract
[28]	RWS, Brief van DG RWS aan het college van B&W van Amsterdam, 21 juli 2011.	RWS	n.v.t.	definitief	n.v.t.	n.v.t.
[29]	Amsterdam, Brief van DMB Amsterdam aan de Minister van I&M, 30-1-2012.	Amsterdam	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[30]	vervallen					
[31]	IBZ, Memo schinkelbrugopening en tunnelfile, Amsterdam, 6 oktober 2014.	IBZ	Ton Heddema	geaccepteerd	werkgroep verkeer	n.v.t.
[32]	Format QRA rapportage, versie 0.1, Amsterdam, 8 februari 2012.	RWS	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[33]	RWS, QRA tunnels, softwareprogramma versie 2.0 build 56.	RWS	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[34]	RWS Steunpunt Tunnelveiligheid, gebruikershandleiding QRA tunnels 2.0, Utrecht, 2 februari 2012.	RWS	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[35]	RWS Steunpunt Tunnelveiligheid, Achtergronddocument QRA tunnels 2.0, Utrecht, 2 februari 2012.	RWS	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[36]	IBZ, Memo snelheidcontourplots QRA, Amsterdam, 20 november 2014.	IBZ	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[37]	ARCADIS, Handreiking incidentkansen t.b.v. QRA tunnels versie 1.3, 1 februari 2012.	ARCADIS	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[38]	TNO, De statische kans op brand in tunnels, 22 januari 2013.	TNO	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[39]	RWS WNN D Graas, excel, Schinkelbruggen Nieuwemeer A10 loggingen en analyse van 2012 tot 2014, 2014.	RWS	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[40]	IBZ, memo Verkeerseffecten Vormgeving 20a en 20c, Amsterdam, 9 oktober 2014.	IBZ	Ton Heddema	geaccepteerd	werkgroep verkeer	n.v.t.

nr	Document	Auteur	Toetsverantwoordelijke	Status	Door	Acceptatie door Contract Manager IBZ-contract
[41]	ZAD, Topdocument versie E.1, Amsterdam, 25 oktober 2014.	ZAD	MT Zuidasdok en PBO (projectbeheersingsoverleg tussen Zuidasdok en moederorganisaties). En vervolgens in directeuren overleg (DO)	Definitief	OGO	OGO
[42]	ZAD, Scopedocument versie E.1, Amsterdam, 25 oktober 2014.	ZAD	MT Zuidasdok en PBO (projectbeheersingsoverleg tussen Zuidasdok en moederorganisaties). En vervolgens in directeuren overleg (DO)	Definitief	OGO	Minister van I&M
[43]	verslagen werkgroep integrale veiligheid en afstemming brandweer	ZAD	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[44]	Beschikbaarheid nieuw te bouwen tunnels in de A10 zuid, Haarlem 4 november 2014	RWS	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
[45]	RWS WNN, Verslag bestuurlijk overleg Zuidasdok, 16 december 2014, concept	ZAD	n.v.t.	concept (wordt definitief bij volgende vergadering)	n.v.t.	n.v.t.
[46]	IBZ, verslag kernteamoverleg ZAD-IBZ (KT) nr17, Amsterdam, 11 november 2013	IBZ	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Ivo Visser, Management team Zuidasdok (MT) lid Integrale Veiligheid en Openbare Ruimte
Harry Lammeretz, Technisch Manager A10 (Zuidasdok)
Ton Heddema, Trekker Werkgroep Verkeer en Vervoer (Zuidasdok)
Jeroen Rimmelzwaan, Manager Integraal Ontwerp, MT Lid (Zuidasdok)
Maarten Wilschut, Contractmanager IBZ contract (Zuidasdok)
Jasper Nieuwenhuizen, Safety Manager (Zuidasdok)
Richard Jorissen, Voormalig Projectdirecteur Zuidasdok
Nino Tripodi, Technisch Manager TTI (Zuidasdok)
Remco Bentum, Trekker Werkgroep Planprocedures