



Tracébesluit / MER Blankenburgverbinding

Tracébesluit: Tunnelveiligheidsplan

Bijlage B

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Tunnelveiligheidsplan

Blankenburgtunnel

Datum	september 2015
Status	definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat West-Nederland-Zuid
Telefoon	088 797 05 64
Uitgevoerd door	Witteveen+Bos
Datum	september 2015
Status	definitief
Versienummer	3.0

Inhoud

1	Inleiding—6
1.1	Aanleiding aanleg tunnel—6
1.2	Korte beschrijving tunnel, tracé en omgeving—7
1.3	Betrokken partijen—10
1.4	Eisen—11
1.4.1	Wet- en regelgeving—11
1.4.2	Veiligheidsnorm—13
1.4.3	Afwijkingen van de hoofdregel—13
1.5	Historisch overzicht keuzes en besluiten—13
2	Tunnelsysteem—17
2.1	Tunnel, infrastructuur en bouwmethode—17
2.2	Gebruik—22
2.2.1	Verkeer—22
2.2.2	Gevaarlijke stoffen—23
2.2.3	Gebruik tijdens onderhoud—25
2.3	Voorzieningen—25
2.4	Organisatie—30
2.4.1	Beheerorganisatie—30
2.4.2	Procedure tunnelveiligheidsdossier—32
2.4.3	Calamiteitenbestrijding—32
3	Toetsing—39
3.1	Resultaten risicoanalyse—39
3.2	Verificatie en validatie—40
4	Proces in volgende fase—42
5	Referenties—43
Bijlage A	RASCI-Tabel—45
Bijlage B	Contactgegevens—47
Bijlage C	Ontwerptekeningen—50
Bijlage D	Situatiespecifieke kenmerken en issues—56
Bijlage E	Bereikbaarheidsstudie—59
E.2.1.	Mogelijkheden tot detectie en afsluiting—60
E.2.2.	Aanrijroutes—61
E.2.3.	Inpassing calamiteitentoeegang westzijde—61
Bijlage F	Verkeerscijfers—67
Bijlage G	Procedure tunnelveiligheidsdossier (TVD)—70

Bijlage H Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)—73

Bijlage I Advies veiligheidsbeambte—74

1 Inleiding

Het voorliggende tunnelveiligheidsplan (TVP) voor de Blankenburgtunnel (BBT) is opgezet conform de Leidraad Veiligheidsdocumentatie voor wegtunnels [1].

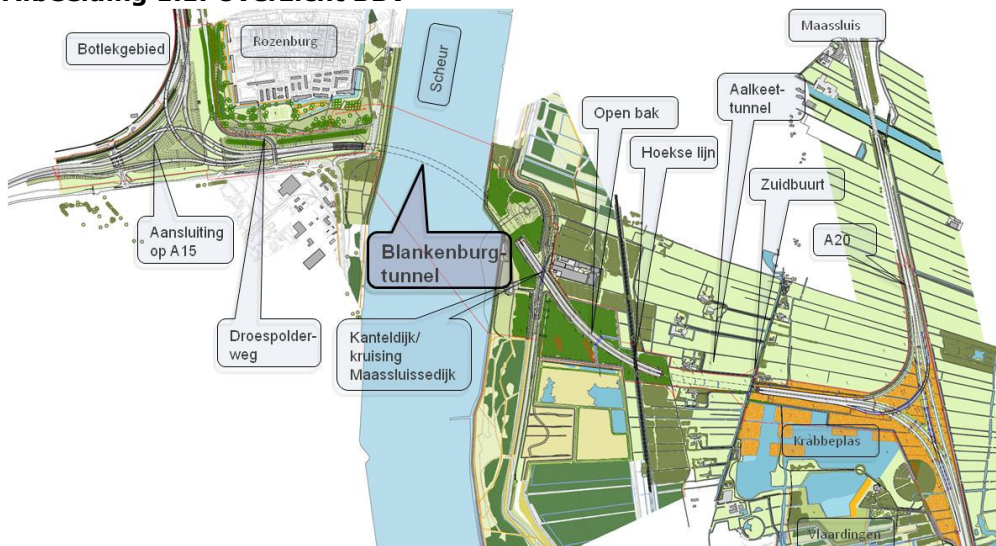
De Blankenburgtunnel maakt deel uit van de Blankenburgverbinding (BBV). Voor de eveneens in de BBV gelegen Aalkeettunnel (AKT) is een separaat tunnelveiligheidsplan opgesteld. De bepalende interfaceaspecten tussen beide tunnels aangaande bereikbaarheid worden bij de behandeling van de calamiteitenbestrijding wel meegenomen.

Het tunnelveiligheidsplan is het document waarin de tunnelbeheerder, ten behoeve van het planologisch besluit, inzicht geeft in de wijze waarop de tunnel wordt uitgevoerd, de gestandaardiseerde uitrusting die wordt toegepast, en waarin hij verantwoordt dat daarmee een veilig tunnelsysteem gerealiseerd kan worden en in stand kan worden gehouden.

1.1 Aanleiding aanleg tunnel

De regio Rotterdam is een dichtbevolkt leefgebied en een belangrijk economisch centrum. De bereikbaarheid van de Rotterdamse regio is van economisch zeer grote betekenis. Om die bereikbaarheid ook in de toekomst te kunnen garanderen is de BBV nodig. De BBV vormt een nieuwe verbinding tussen de A15 en de A20 en hiermee een nieuwe en essentiële schakel in het autosnelwegennetwerk in de regio Rotterdam

Afbeelding 1.1. Overzicht BBV



De Blankenburgtunnel maakt tezamen met de Aalkeettunnel onderdeel uit van deze BBV.

De BBV:

- vergroot de bereikbaarheid van de regio Rotterdam;
- draagt bij aan de groei van de belangrijke economische centra: de Rotterdamse Haven en Greenport Westland;
- ontlast de Beneluxtunnel;
- biedt de weggebruiker een extra alternatief om het Scheur te passeren;
- zorgt voor een vlottere doorstroming van het verkeer en een betrouwbaar netwerk.

Ten oosten van Rozenburg kruist de BBV middels de Blankenburgtunnel het Scheur, dat als drukke vaarweg richting de Rotterdamse haven fungeert. De Blankenburgtunnel wordt daarbij uitgevoerd als afgezonken tunnel.

1.2 Korte beschrijving tunnel, tracé en omgeving

Tunnel

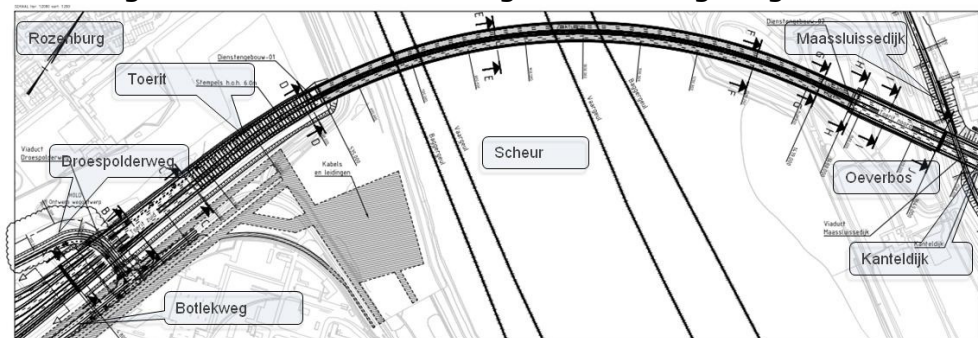
De Blankenburgtunnel is een zinktunnel met twee buizen (2x3 rijstroken), die onder het Scheur is gelegen. Aan de zuidzijde is de Blankenburgtunnel via een verdiepte toerit verbonden met de aansluiting op de A15 richting Maasvlakte en Rotterdam. Aan de noordzijde sluit de Blankenburgtunnel via een kanteldijk aan op de toerit van de Aalkeettunnel en daarachter het knooppunt met de A20. In afbeelding 1.1 is een overzicht van de BBV opgenomen, en in afbeelding 1.2 een overzicht van de Blankenburgtunnel en omgeving. De omgeving van de Blankenburgtunnel bestaat aan de zuidzijde van de tunnel in het Botlekgebied uit (zware) industrie, terwijl aan de noordzijde sprake is van een oeverbos en polderlandschap. Ter plaatse van de noordelijke tunnelmond is uit waterkeringsoogpunt gekozen voor een kanteldijkconstructie, waarbij het tracé naar keringshoogte wordt gebracht. De spoorlijn (om te bouwen tot lokaalspoorweg) Rotterdam - Hoek van Holland kruist de BBV ter plaatse van de verdiepte ligging tussen beide tunnels. De afstand tussen de Aalkeet- en Blankenburgtunnel bedraagt circa 960 m.

De BBV is aan de noordzijde bereikbaar vanaf de A20 en aan de zuidzijde vanaf de A15. In het tracé zijn - met uitzondering van een voor normaal verkeer afgesloten calamiteitentoeegang, gelegen tussen beide tunnels - geen tussengeleggen aansluitingen voorzien.

N.B.

N.B. In het voorliggende tunnelveiligheidsplan wordt met betrekking tot het gebruik van het woord tunnel aangesloten bij de bouwregelgeving, namelijk het omsloten deel van het bouwwerk, uitsluitend dan wel mede bestemd voor motorrijtuigen.

Afbeelding 1.2. Overzicht Blankenburgtunnel en omgeving



Tabel 1.1. Eigenschappen van de Blankenburgtunnel

Aspect	Omschrijving	Opmerking
Lengte gesloten deel	945 m	Kruising Scheur inclusief verlenging t.p.v. oeverbos.
Aantal tunnelbuizen	2	Middentunnelkanaal aanwezig tussen beide buizen.
Middentunnelkanaal	Ja	1,65 m breed.
Rijstroken	3 per buis	
Helling	4,5 % (noordzijde) 4,0 % (zuidzijde)	
Vluchtstroken	Nee	Vluchtstrook afwezig in de tunnel, wel aanwezig in toeritten en verdiepte ligging van/naar Aalkeettunnel. Geen reservering toekomstige rijstrook. Redresseerstrook (1,15 m) aanwezig.
Max. Snelheid	100 km/uur	Cf. Rijksstructuurvisie.
Wegtype	Autosnelweg	
Tunnelcategorie	C	Geen goederen toegestaan die aanleiding kunnen geven tot een zeer grote explosie, een grote explosie of het vrij komen van grote hoeveelheden giftige stoffen.
Voorzieningen	Conform art. 13 Rarvw	Volledig voorzieningenpakket inclusief bediening en bewaking.
Tidal flow/tegenverkeer	Nee	Voldoende omleidingsmogelijkheden aanwezig is de omgeving.

Convergentie- en divergentiepunten

Ten zuiden van de Blankenburgtunnel is de aansluiting op de A15 richting Maasvlakte en Rotterdam gelegen. De samenvoeging in noordelijke rijrichting vanaf beide richtingen van de A15 naar de Blankenburgtunnel ligt op 350 m voor de tunnelmond. In zuidelijke rijrichting ligt de uitvoeger naar de A15 op 390 m na de zuidelijke tunnelmond, voorbij deze uitvoeger worden kruipstroken toegepast in verband met de lengte van de helling [8]. In het wegvak ten noorden van de tunnel zijn geen divergentie- of convergentiepunten aanwezig, wel is hier op een afstand van circa 960 m vanaf de tunnelmond van de Blankenburgtunnel, de zuidelijke tunnelmond van de Aalkeettunnel gelegen.

Bereikbaarheid tracé voor hulpverleningsdiensten

Hulpverleningsdiensten zullen bij incidenten en calamiteiten op de BBV aanrijden vanaf de A15 (vanaf het Botlekgebied) alsmede de A20 en eventueel via de calamiteitentoeit vanaf de Maassluisdijk. Incidenten zullen - conform de UPP's in de LTS - in beginsel via de incidentbuis benaderd worden en calamiteiten via de veilige ondersteunende buis. In de Blankenburgtunnel zijn conform de richtlijnen geen vluchtstroken aanwezig. De tunneltoeritten en het weggedeelte tussen beide tunnels, zijn wel voorzien van vluchtstroken.

Aandachtspunt voor de bereikbaarheid van de Blankenburgtunnel vanuit noordelijke richting, is het ontstaan van een file voor het incident die tot mogelijk in de Aalkeettunnel reikt. Dit kan er toe leiden dat hulpverleningsdiensten (vanwege het ontbreken van een vluchtstrook in de Aalkeettunnel) de Blankenburgtunnel minder goed via de rijrichting van het incident kunnen naderen. In het kader van dit aspect zijn

de afsluitvoorzieningen van beide tunnels gekoppeld, waardoor bij afsluiting van de stroomafwaarts gelegen tunnelbuis ook de stroomopwaarts gelegen tunnelbuis wordt afgesloten. Daarnaast is in overleg met de hulpverleningsdiensten ervoor gekozen een calamiteitentoeegang aan te leggen vanaf de Maassluisdijk naar de oostelijke rijbaan tussen beide tunnels. De aanrijdmogelijkheden in het geval van filevorming in één of beide tunnels zijn meegenomen in het onderzoek naar de bereikbaarheid van het tracé voor hulpverlening, zie bijlage E. Voor verdere details omtrent de bereikbaarheid wordt dan ook naar deze bijlage verwezen.

Omgevingsaspecten

De BBV kruist diverse kabel- en leidingwegen, waaronder aardolieleidingen en middenspanningskabels aan de zuidoever van het Scheur, hogedruk gas- en waterleidingen aan de noordoever en CO₂- en stadsverwarmingsleidingen nabij de aansluiting op de A20. De risico's die verbonden zijn aan de aanwezigheid van de leidingen worden nader beschouwd in de risicolijst integrale veiligheid [16].

1.3

Betrokken partijen

Voor de start van de werkzaamheden voor tunnelveiligheid is een projectmanagementplan opgesteld waarin een taken- en verantwoordelijkhedenmatrix (RASCI-tabel) is opgenomen voor de duur van het project. Deze RASCI-tabel is opgenomen in bijlage A.

In onderstaande tabel worden de partijen vermeld die betrokken zijn bij de besluitvorming over tunnelveiligheid en het tot stand komen van het tunnelveiligheidsplan. In bijlage B is een uitgebreid overzicht inclusief contactgegevens opgenomen.

Tabel 1.2. Betrokken partijen

Functie	Organisatie	Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden (t.a.v. dit TVP)
Bevoegd gezag	Minister van Infrastructuur en Milieu	Vaststellen Tracébesluit.
Bevoegd College van Burgemeester en Wethouders	College van B&W, gemeente Vlaardingen	Instemmen met uitrustingsniveau tunnel conform wet- en regelgeving en LTS. In vervolgfases verlenen omgevingsvergunning, openstellingsvergunning, uitoefenen toezicht en handhaving.
College van burgemeester en Wethouders van de andere gemeente waarin de tunnel ligt	College van B&W, gemeente Rotterdam	Geen taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden in het kader van dit TVP. Wordt geïnformeerd over voortgang project.
Tunnelbeheerder	Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid (WNZ)	Wettelijke verantwoordelijkheid veiligheid en beheer tunnel conform Warw ^{1*} .
Wegbeheerder	Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid (WNZ)	Beheerder weginfrastructuur.

Verkeerscentrale Zuid-west-Nederland	Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement (VWM)	Verantwoordelijk voor verkeersgeleiding en objectbediening.
Veiligheidsbeambte	Bureau Veiligheidsbeambte RWS	Uitvoeren wettelijke taken Veiligheidsbeambte conform Warvw.
Landelijk Tunnelregisseur	Landelijk Tunnelregisseur RWS	Ondersteuning van de projecten bij het toepassen van de LTS. Daarnaast verantwoordelijk voor het beheer van de documenten van de LTS.
Hulpverleningsdiensten: politie, brandweer en GHOR	Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond; - Brandweer Rotterdam-Rijnmond - GHOR - Gemeenschappelijke meldkamer Politie Eenheid Rotterdam	Voorkomen en bestrijden van incidenten. Adviseur bevoegd college B&W en projectorganisatie (bij opstellen TVP).

1.4 Eisen

1.4.1

Wet- en regelgeving

In deze paragraaf wordt de wet- en regelgeving genoemd die het kader stelt ten aanzien van tunnelveiligheid voor de realisatie en instandhouding van de Blankenburgtunnel. Uitgangspunt vormen de Warvw en Rarvw, zoals deze gelden vanaf 1 juli 2013 en specifiek de eisen voor tunnels langer dan 500 m.

Het wettelijk kader wordt in onderstaande tabel aangegeven.

Tabel 1.3. Relevante wet- en regelgeving

Wet-/regelgeving incl. (uitgifte)datum	Omschrijving	Relevantie voor BBV
(L167) 29 april 2004	Richtlijn 2004/54/EG inzake minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet	Geïmplementeerd in Nederlandse wetgeving.
Warvw (2 februari 2006, gewijzigd 1 juli 2013)	Wet aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels	Vastgelegd worden de taken en bevoegdheden van de tunnelbeheerder en toepassinggebied en definitie van de tunnel, veiligheidsnorm, gebruik QRA en scenarioanalyse voorafgaande aan VBP/CBP.
Rarvw 2 febr. 2006, gewijzigd 1 juli 2013	Regeling Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels	Lijst met voorzieningen (gestandaardiseerde uitrusting). Standaard bedienprocessen. Eisen aan TVP, BP, VBP, verduidelijking evalueren.

Rarvw bijlagen (zie Rarvw)	<ul style="list-style-type: none"> a. QRA tunnels (bijlage 1) b. Leidraad veiligheidsdocumentatie voor wegtunnels (bijlage 2) c. scenarioanalyse ten behoeve van VBP/CBP (bijlage 2a) d. uitgangspunten bedienprocessen (bijlage 3) e. prestatie eisen voorzieningen (bijlage 4, 5, 6) 	
Woningwet 29 augustus 1991	Incl. onderliggende regelgeving: Bouwbesluit 2012 Regeling Bouwbesluit 2012	De concrete eisen ten aanzien van onder andere: <ul style="list-style-type: none"> - tunnelbreedte; - vluchtroute en nooduitgangen; - ventilatievoorzieningen; - bescherming draagconstructie.
RVV (versie geldig vanaf 1 september 2005)	RVV Reglement verkeersregels en verkeerstekens (RVV 1990)	Bevatten geen bepalingen op het gebied van tunnelveiligheid maar zijn ondersteunend in termen van definities.
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht 6 nov. 2008	incl. onderliggende regelgeving: Regeling Omgevingsrecht	Bevat indieningsvereisten omgevingsvergunning.
tracéwet 16 sept. 1993	Wet	Bevat de wetgeving met betrekking tot het Tracébesluit.
Wegenverkeerswet 15 nov. 1994	Wet	De Wvw vormt de basis voor de regelgeving van het wegverkeer in Nederland.
Accord European relatif au transport international de merchandise Dangereuse par route (ADR) 1 jan. 2013	Europese regelgeving	Regels met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg.
Wet vervoer gevaarlijke stoffen 12 okt. 1995	Wet	Verankering van het ADR in de Nederlandse wetgeving.
Regeling Vervoer over land van gevaarlijke stoffen (VLG) 2 dec. 1998	Ministeriële regeling	Verankering van het ADR in de Nederlandse wetgeving.
Circulaire Vervoer gevaarlijke stoffen door wegtunnels 14 dec. 2012	Circulaire	Beleid met betrekking tot het toewijzen van tunnel categorieën.

De in de Warvw en Rarvw opgenomen gestandaardiseerde uitrusting is door RWS verder uitgewerkt in de landelijke tunnelstandaard (LTS). Voor dit project is uitgegaan van de landelijke tunnelstandaard release 1.2 inclusief servicepack 1, batch 2 [2].

1.4.2 *Veiligheidsnorm*

De wegtunnel dient te voldoen aan de in de Warvw, artikel 6 lid 1, gestelde veiligheidsnorm. Deze luidt als volgt: "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."

De tunnel wordt aan deze norm getoetst met behulp van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA). In de Rarvw is vastgesteld dat hiervoor het model QRA-tunnels 2.0 moet worden gehanteerd. In hoofdstuk 3 van dit TVP zijn de resultaten van de voor deze tunnel uitgevoerde QRA beschreven. Hieruit blijkt dat met de overeengekomen gestandaardiseerde uitrusting en de specifieke kenmerken van de tunnel aan de norm wordt voldaan.

1.4.3 *Afwijkingen van de hoofdregel*

Er zijn geen afwijkingen op de reguliere bovenvermelde wet- en regelgeving.

1.5 **Historisch overzicht keuzes en besluiten**

In deze paragraaf wordt een kort overzicht gegeven van de belangrijkste keuzes en besluiten uit deze en voorgaande fasen, die kaderstellend zijn ten aanzien van tunnelveiligheid.

Rijksstructuurvisie

Het project Blankenburgverbinding (BBV, voorheen project Nieuwe Westelijke Oeververbinding) komt voort uit het Masterplan Rotterdam Vooruit (2009) [3]. Het masterplan beschrijft de visie op de bereikbaarheid van de Rotterdamse regio voor de periode 2020 - 2040. Hierin zijn ruimtelijke, economische en sociale ontwikkelingen op elkaar afgestemd.

Het masterplan vormde in 2010 de basis voor het uitwerken van 5 projecten. De aanleg van een nieuwe westelijke oeververbinding is het eerste project dat verder uitgewerkt wordt.

Uit het masterplan zijn twee locaties voor de verbinding naar voren gekomen:

- de Blankenburgverbinding;
- de Oranjeverbinding.

Na een uitgebreid participatieproces zijn 5 maakbare varianten naar voren gekomen. De minister heeft mede op advies van de regionale overheden haar voorkeur uitgesproken voor een van de varianten waar de Tweede Kamer ook mee heeft ingestemd. De keuze voor de variant BBV Krabbeplass-West is in oktober 2013 vastgesteld door de minister in de Rijksstructuurvisie [4].

Op verzoek van de Tweede Kamer heeft er een Algemeen Overleg plaatsgevonden tussen de Minister en de vaste commissie Infrastructuur en Milieu. Naar aanleiding van deze overleggen heeft de Minister aangegeven te kiezen voor een overkapping van de verdiepte ligging in de Aalkeetpolder, waardoor dit een landtunnel wordt. Door middel van deze tunnel wordt de Zuidbuurt verdiept onder maaiveld gepasseerd. Het tunneldak zal worden afgewerkt met een gronddek, terwijl de watervoevende functie van de kruisende watergang behouden zal blijven.

Het functionele kader van de Rijksstructuurvisie kenmerkt zich daarnaast door de volgende veiligheidsrelevante systeemeisen en ontwerpkeuzes voor de Blankenburgtunnel:

Algemeen

- de BBV dient te worden uitgevoerd als een autosnelweg met een ontwerpsnelheid van 100 km/h;
- de BBV wordt tussen de knooppunten A15 en A20 uitgevoerd met 2 x 3 rijstroken;
- de BBV dient de A20 (Hoek van Holland - Gouda) en A15 (Rozenburg - Ridderkerk) te verbinden met voldoende capaciteit om zonder tol ten minste de hoeveelheid wegverkeer (jaargemiddelde etmaalintensiteiten) af te kunnen wikkelen die volgens het prognosemodel NRM GE-scenario in 2030 verwacht wordt;
- de BBV dient een alternatieve route te vormen in het geval van afsluiting van de Beneluxtunnel (beide richtingen);
- het systeem NWO dient via de verbinding tussen de A20 en de A15 vervoer van gevaarlijke stoffen die zijn toegestaan in een tunnel met categorie C, af te kunnen wikkelen¹.

Passage Aalkeetpolder en Scheur

- Het Scheur wordt gekruist door middel van een tunnel;
- de Aalkeetpolder wordt gekruist middels een landtunnel, waarop een grondterp is aangebracht (kruinhoogte circa 2 m boven maaiveld);
- de Gemeente Vlaardingen wordt niet rechtstreeks (via Maassluisdijk) aangesloten op de BBV;²
- de hoofdwatertgangen van het poldersysteem kruisen de BBV middels sifons.

Vanuit veiligheid is met name relevant dat de BBV en daarmee de Blankenburgtunnel zal worden ingedeeld in ADR-categorie C.

Voor een uitgebreidere beschrijving van het bestuurlijk kader wordt verwezen naar de variantennota, behorende bij de Rijksstructuurvisie.

Variantennota Blankenburgverbinding [5]

Het door RWS opgestelde ontwerp voor de BBV behorende bij de Rijksstructuurvisie is door Witteveen+Bos beoordeeld op knelpunten, mogelijke optimalisaties en aandachtspunten. Deze knelpunten betroffen o.a. snelheidsterugval, de compliance met de Verkeerskundige afspraken en verkeersveiligheidsaspecten. Ten behoeve van de mitigatie van de dominante knelpunten is een aantal ontwerpopties gegenereerd, middels bilaterale ontwerpessies (tussen de disciplines wegontwerp en civiel ontwerp en tunnelveiligheid) en ontwerpateliers en ontwerpoverleggen. Uiteindelijk heeft dit geleid tot de haalbare varianten 3E, 3F en 3G, waarbij gelijk de Rijksstructuurvisie sprake is van een zesstrooks Blankenburgtunnel.

Voor een meer uitgebreide behandeling wordt verwezen naar de Variantennota BBV [5].

¹ Dit uitgangspunt is, conform de Circulaire vervoer gevaarlijke stoffen door wegtunnels, met de Commissie Transport Gevaarlijke Goederen (CTGG) afgestemd.

² Wel wordt n.a.v. overleg met de hulpverleningsdiensten een calamiteitentoeegang aangelegd tussen de Maassluisdijk en de oostelijke rijbaan van de Blankenburgverbinding, deze vormt uitsluitend voor hulpverleningsdiensten een verbinding met het tracé.

Inpassing in Oeverbos en optimalisatie

De tunnelmond van de Blankenburgtunnel die in de RSV-variant uitkomt in het Oeverbos zorgt voor een versnippering van het Oeverbos.

Naar aanleiding van de zienswijzen die op de Ontwerp-Rijksstructuurvisie zijn ingediend, heeft de minister toegezegd mogelijke optimalisaties met betrekking tot de inpassing van het tracé in de planuitwerkingsfase nader te onderzoeken. Mede op verzoek van de regio is dit onderzoek uitgevoerd.

In werksessies met ambtelijke vertegenwoordigers van betrokken overheden en beheerders zijn mogelijke alternatieven voor de inpassing beschouwd. Hierbij is de inpassing ter plaatse van de Aalkeet-Binnenpolder beschouwd in samenhang met de inpassing ter plaatse van het Oeverbos. Uit dit proces is als voorkeursvariant "variant A" gekomen. Deze variant wordt gekenmerkt door een Aalkeettunnel die wordt verkort ter hoogte van de spoorlijn en een Blankenburgtunnel die op zijn beurt in het Oeverbos is verlengd tot een lengte van 945 m (228 m verlengd t.o.v. Rijksstructuurvisie), waarmee een optimalere inpassing ter plaatse van het Oeverbos wordt bereikt.

Deze optimalisaties van het tracé op de noordoever (het tracé vanaf noordoever van Het Scheur tot juist ten noorden van de Zuidbuurt) passen hiermee binnen de huidige financiële kaders.

Afbeelding 1.5. Verlenging Blankenburgtunnel t.p.v. Oeverbos + kortere Aalkeettunnel (bron:[5])



Uitrustingsniveau Blankenburgtunnel

De uitrusting voor wegverkeerstunnels wordt omschreven in de Rarvw, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen tunnels met een lengte van 250 tot 500 m en tunnels langer dan 500 m. De Blankenburgtunnel valt in de categorie langer dan 500 m. De basisuitrusting wordt gegeven in artikel 13 van de Rarvw. Vanuit de Landelijke Tunnelstandaard worden vervolgens eisen aan deze basisuitrusting gesteld.

Aangezien de Blankenburgtunnel een onderwatertunnel betreft, beschikt de tunnel conform Rarvw art13b in aanvulling op de gestandaardiseerde uitrusting over hitte-

werende bekleding die de constructie twee uur bescherming biedt tegen brand conform de RWS-brandkromme als bedoeld in NEN-EN 1991-1-2 (dit sluit aan op optiepakket 1 uit de LTS). De overige optiepakketen uit de LTS zijn niet van toepassing:

- optiepakket 2: Omdat de tunnel een doorrijhoogte hoger dan 4,7m heeft;
- optiepakket 3: Omdat de verkeersrichting in de tunnelbuizen niet kan worden omgedraaid;
- optiepakket 4: Omdat de weg een hoge (maar geen verhoogde) beschikbaarheid kent;
- optiepakket 5: Omdat de Blankenburgtunnel een categorie C-tunnel betreft (Pakket geldt alleen voor categorie A en B tunnels).

De voorzieningen zoals voor de Blankenburgtunnel bepaald (volgens de wettelijke eisen uit de Rarvw en de Landelijke Tunnelstandaard), zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 1.4. Keuzes en besluiten met betrekking tot optiepakketten

Pakket	Omschrijving	Keuze	Toelichting op keuze
Optiepakket 1	Bouwkundige constructie bescherming tegen brand	Ja	Het betreft een onderwatertunnel waarvoor op grond van artikel 13b van de Rarvw hittewerende bekleding verplicht is.
Optiepakket 2	Afleiding te hoge voertuigen (hoogte detectie + bebording)	Nee	Dit pakket wordt alleen toegepast voor tunnels met een doorrijhoogte van minder dan 4,70 m, hetgeen voor de Blankenburgtunnel niet van toepassing is.
Optiepakket 3	Tegenverkeer/blokverkeer/tidal flow	Nee	Er zijn voldoende mogelijkheden om het verkeer via alternatieve routes om te leiden.
Optiepakket 4	Zeer hoge beschikbaarheid	Nee	De gewenste beschikbaarheid voor de BBV is door de tunnelbeheerder bepaald [7].
Optiepakket 5	Bouwkundige maatregelen gevaarlijke lading	Nee	Dit optiepakket is niet van toepassing op categorie C-tunnels.

2 Tunnelsysteem

2.1 Tunnel, infrastructuur en bouwmethode

Tunnel

Via de Blankenburgtunnel kruist de BBV het Scheur. Aan de zuidzijde grenst de tunnelmond aan een verdiept gelegen toerit in het Botlekgebied, die aansluiting biedt op de A15. De noordelijke tunnelmond gaat over in een toerit die gelegen is in het oeverbos en vervolgens in noordelijke richting over een kanteldijk voert, waarna het tracé vervolgens weer daalt en via een verdiepte toerit richting de Aalkeettunnel voert.

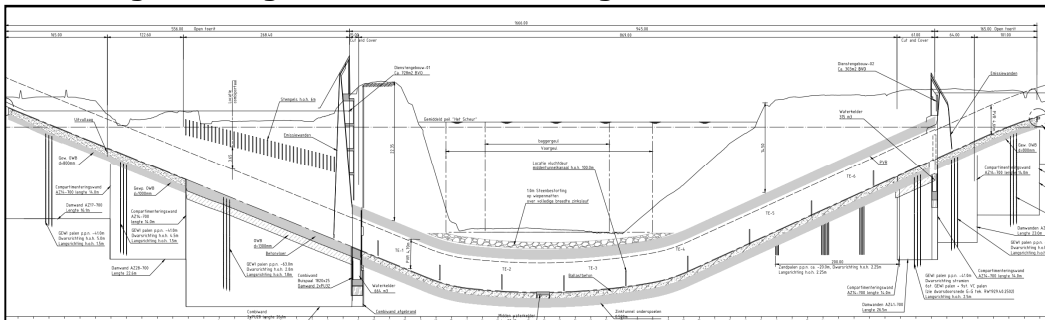
In afbeeldingen 2.1 en 2.2 zijn de langs- en dwarsdoorsneden van de Blankenburgtunnel weergegeven. De Blankenburgtunnel bestaat uit 2 buizen, met elk 3 rijstroken. Per tunnelbuis is er sprake van één rijrichting. Het gesloten deel heeft een lengte van 945 m, waarbij ter er sprake is van hellingspercentages van 4,5% (noordzijde) resp. 4 % (zuidzijde) [8] en een horizontale boogstraal van circa 960 m.

Tabel 2.1. Eigenschappen v.d. Blankenburgtunnel

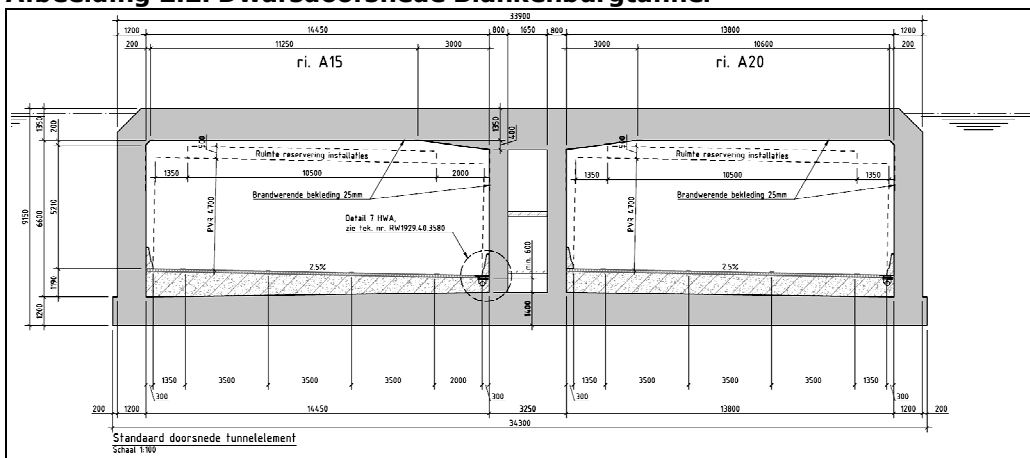
Aspect	Omschrijving	Opmerking
Lengte gesloten deel	945 m	De lengte van de tunnel is gebaseerd op een variantenstudie waarbij in het kader van bescherming van het oeverbos is besloten om de tunnel aan de noordzijde te verlengen met 228 m t.o.v. de Rijksstructuurvisie.
Lengte toeritten	Ca. 300 m (noord) Ca. 560 m (zuid)	Aan de noordzijde ca. 300 m van tunnelmond tot kanteldijk gerekend.
Aantal tunnelbuizen	2	
Aantal rijstroken	3 per tunnelbuis	
Hellingspercentage	4,5% (noordzijde) 4 % (zuidzijde)	Dwangpunt m.b.t. vaarweg in het Scheur. Helling is zo vlak mogelijk ontworpen.
Horizontale boogstraal	Circa 960 m	Conform NOA (100 km/h met 2,5% verkanting).
Vluchtroute	Middentunnelkanaal (1,65 m breed)	De breedte van het middentunnelkanaal is uit oogpunt van de ruimte-reservering voor installaties in de dienstgang boven het MTK, breder gekozen dan de minimale voorgeschreven waarde uit de regelgeving.
Vluchtstrook	Nee	Vluchtstrook afwezig in de tunnel, wel aanwezig in toeritten en verdiepte ligging van/naar Aalkeettunnel. Geen reservering toekomstige rijstrook. Redresseerstrook (1,15 m) aanwezig.
Max. snelheid	100 km/uur	Cf. Rijksstructuurvisie.

Aspect	Omschrijving	Opmerking
Wegtype	Autosnelweg	
Tunnelcategorie	C	Geen goederen toegestaan die aanleiding kunnen geven tot een zeer grote explosie, een grote explosie of het vrij komen van grote hoeveelheden giftige stoffen. De categorie-indeling is conform de "Circulaire vervoer gevaarlijke stoffen door wegtunnels" afgestemd met CTGG.
Voorzieningen	Conform art. 13 Rarvw	Volledig voorzieningenpakket inclusief bediening en bewaking.
Dienstengebouw	Aan de noord- en zuidzijde	
Lokale bediening	Ja, in het dienstengebouw zuidzijde	Deze keuze is ingegeven vanuit de bereikbaarheid vanuit de verkeerscentrale ZWN te Rhoon.
Tidal flow/tegenverkeer	Nee	Voldoende omleidingsmogelijkheden aanwezig is de omgeving.

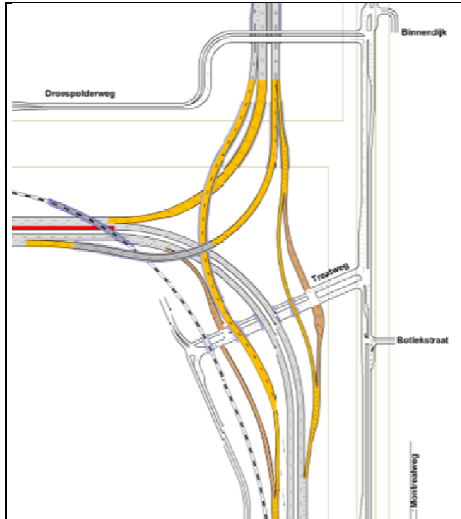
Afbeelding 2.1. Langsdoorsnede Blankenburgtunnel



Afbeelding 2.2. Dwarsdoorsnede Blankenburgtunnel



Afbeelding 2.5. Schematische weergave v.d. aansluiting op de A15



Convergentie- en divergentiepunten

Ten zuiden van de tunnel is de aansluiting op de A15 gelegen, waarbij de uitvoeger op 390 m na de zuidelijke tunnelmond is gelegen, en de samenvoeging richting Blankenburgtunnel op 350 m voor de tunnelmond. In het wegvak ten noorden van de tunnel zijn geen divergentie of convergentiepunten aanwezig, wel is hier op een afstand van circa 960 m van de Blankenburgtunnel de tunnelmond van de Aalkeet-tunnel gelegen. De afstanden tot de convergentie en divergentiepunten zijn getoetst en voldoen aan de richtlijn 'Convergentie- en divergentiepunten in en nabij tunnels.'

Tabel 2.2. Convergentie en divergentiepunten

Tunnelbuis	Omschrijving	Minimum afstand cf. VKA	Afstand
Oostelijke tunnelbuis (re.)	Afstand tot de zuidelijke tunnelmond Aalkeettunnel	n.v.t.	960 m
	Samenvoeger voor de tunnel	315 m	350 m
Westelijke tunnelbuis (li.)	Uitvoeger na de tunnel	390 m	390 m
	Afstand tot de zuidelijke tunnelmond Aalkeettunnel	n.v.t.	960 m

Het wegontwerp is getoetst op de in de VKA (Verkeerskundige Afspraken, in casu: Wegontwerp in tunnels, Convergentie- en divergentiepunten in en nabij tunnels, versie 1.1, d.d. 31-07-2008). De afstanden van de samenvoeger en uitvoeger als mede de afstand tot de Blankenburgtunnel voldoen hierbij aan de zogenaamde 10-secondenregel, waardoor vanuit verkeersveiligheid voldoende afstand is voor het verkeer om te anticiperen op de gewijzigde wegomstandigheden.

Geen vluchtstrook in tunnels

In de beide tunnels worden geen vluchtstroken toegepast. Dit is als zodanig ook opgenomen in het RSV-ontwerp. Het weglaten van een vluchtstrook in tunnels is een oplossing die wordt ondersteund door de Landelijke Tunnelstandaard en de NOA.

Inpassing voorzieningen voor bereikbaarheid hulpverleningsdiensten

Om bij incidenten en calamiteit in de westbuis (Li.) van de Blankenburgtunnel fileopbouw in de stroomopwaarts gelegen Aalkeettunnel te voorkomen, wordt bij afsluiting van de westbuis van de BBT ook de westbuis van de AKT afgesloten. Bij incidenten en calamiteiten in de oostbuis (Re.) van de AKT geldt het zelfde principe voor de BBT.

Ten behoeve van de inzet van hulpverleningsdiensten zijn CaDo's aanwezig voor de zuidelijke en voor de noordelijke tunnelmond van de Blankenburgtunnel, waarmee tussen de rijbanen gewisseld kan worden. Op basis van afstemming met de DVM-projectering (met name in relatie tot het knooppunt A15), het weg- en verkeerskundige ontwerp en de mogelijkheden binnen de civiele constructie heeft dit geresulteerd in afsluitbomen op ca. 170 m (zuid) respectievelijk circa 215 m (noord) van de tunnelmond. De CaDo's zijn op 140 m (zuid), respectievelijk 150 m (noord) m van de tunnelmond gelegen. Voor de verzamelplaats kan na afsluiting van de tunnelbuis, gebruik gemaakt worden van het wegdek.

Voorts is - om de bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten in het geval van grootschalige filevorming te verbeteren - een calamiteitentoeegang aanwezig die vanaf de Maasluissedijk toegang biedt tot de oostelijke (rechter) rijbaan gelegen tussen beide tunnels.

Bouwmethode

De constructie van de Blankenburgtunnel bestaat uit verschillende onderdelen:

- de afgezonken tunnel onder Het Scheur en deels in de noordoever;
- de landhoofden met dienstengebouwen en waterkelders in de noord- en zuidoever, uitgevoerd als in-situ tunnels;
- de diepe open toerit in de zuidoever;
- het ondiepe deel van de zuidelijke toerit en de ondiepe noordelijke toerit.

Ieder onderdeel heeft zijn eigen specifieke uitvoeringswijze, deze wordt hieronder beschreven. Hierbij wordt opgemerkt dat - afhankelijk van de voor de realisatie te kiezen contractvorm - door de opdrachtnemer ook andere uitvoeringsmethoden gekozen kunnen worden.

De afgezonken tunnel: De totale lengte is 945 m en wordt verdeeld in 6 tunnelementen van ieder 7 tunnelmoten.

De beoogde locatie voor de bouw van de elementen is het bouwdok Barendrecht. De tunnel wordt afgezonken in een zinksleuf in de Nieuwe Waterweg die ter plaatse van de beide oevers noord en zuid over grotere of kleinere lengte doorlopen in de oevers.

De diepe toerit in de zuidoever: Kenmerkend is de grote diepte van ruim 20 m op het diepste punt. De open toerit wordt gekenmerkt door de grote diepte en zware hulpconstructies die nodig zijn om deze in een open bouwput te kunnen bouwen.. De afbouw bestaat uit een betonnen, verankerde vloer en voorzetwanden die dienen als brandwering en als akoestische- en esthetische afwerking.

De ondiepe toeritten: De constructie hiervan wordt opgebouwd uit onderwater beton. De bouwkuip wordt gevormd door middel van getrilde, verankerde stalen damwanden en onderwater beton met trekankers. Na het droogzetten van de bouwkuip wordt de betonnen constructie (vloer, wanden) gerealiseerd.

2.2 Gebruik

In deze paragraaf wordt het beoogde gebruik van de tunnel vastgelegd. Het beoogde gebruik volgt uit de specifieke wensen voor de infrastructurele verbinding en de omgeving en heeft betrekking op de aard en omvang van het verkeer dat van de tunnel gebruik maakt. Relevante aspecten daarbij zijn bijvoorbeeld de verwachte verkeersintensiteit, het aandeel vrachtverkeer en bussen en het aandeel transporten van gevaarlijke stoffen en de aard van die gevaarlijke stoffen (categorisering).

2.2.1 Verkeer

De maximumsnelheid op de BBV, m.u.v. de aansluiting van/naar de A15 en A20, is 100 km/uur (80 km/uur voor vrachtverkeer). Deze maximumsnelheid geldt ook in beide tunnels.

Voor de BBV zijn verkeerscijfers beschikbaar [9a], waarbij de cijfers zowel voor het scenario met tol als zonder tol gegeven zijn. Door middel van een plausibiliteitsstudie zijn deze cijfers getoetst [9b]. De verkeerscijfers voor 2030 op basis van NRM2014 zijn opgenomen in de bijlage G. In november 2013 heeft de minister besloten dat tolheffing van toepassing zal zijn op de tunnel. In het kader van toekomstvastheid is voor de QRA echter uitgegaan van de verkeerscijfers zonder tolheffing (d.w.z. hogere, ongunstigere verkeerscijfers). De thans voorziene situatie met tolheffing is als onderdeel van de variantenstudie beschouwd.

De relatie tussen de berekende verkeersintensiteiten en het wegontwerp is beschreven in het rapport "Geometrisch Ontwerp Blankenburgverbinding" [8]. Voor de verkeersintensiteiten geldt dat de I/C-verhouding op de BBV zelf voor zowel ochtend- als ook avondspits beperkt is ($<0,8$), dit wil zeggen dat een goede verkeersafwikkeling zonder noemenswaardige filevorming (m.u.v. incidenten) verwacht wordt. Wel wordt voor aansluitende wegvakken van de A20 en de verbinding met de A15-west een relatief hoge I/C verhouding verwacht, waardoor een daar ontstane file kan terugslaan tot in de Blankenburgtunnel:

- de meeste invloed op de Blankenburgtunnel is te verwachten van de A15, vanwege de relatief geringe afstand tussen tunnelmond en aansluiting;
- de invloed van de A20 is voor de Blankenburgtunnel van belang bij fileopbouw over de gehele BBV tot in de tunnel;
- op de noordbaan van de A20 zijn de intensiteiten in de ochtendspits relatief hoog;
- in de avondspits zijn de wegvakken Boonervliet, knooppunt BBV - Vlaardingen-West en weefvak Vlaardingen-West - Vlaardingen zwaar belast;
- in knooppunt A20 met de BBV worden geen problemen gezien met betrekking tot I/C-verhoudingen;
- op de hoofdbaan van de A15 is in beide richtingen en in beide spitsperiodes geen hoge I/C-verhoudingen waarneembaar. De capaciteitsverlaging van 3 rijstroken per richting naar 2 rijstroken per richting heeft geen negatief effect op de doorstroming;
- de verbindingsweg vanuit de BBV richting de A15-west wordt afgestreept van 3 naar 2 rijstroken vóór de samenvoeging met de A15-west hoofdbaan. Ter plaatse van de strookbeëindiging is de I/C 0,87 in de ochtendspits en 0,86 in de avondspits.

Voor de te verwachten filekansen in de Blankenburgtunnel wordt aangesloten bij de RWS-memo "Uitwerking QRA filekans in BBV" [20]. Hierin is ingeschat hoe vaak een file (met snelheid <25 km/uur) zich per dag zal opbouwen tot in de Blankenburgtunnel voor respectievelijk de spits-, nacht- en dagperiode.

In de genoemde memo's is ingeschat dat in de westbuis (Li.), uitgaande van tolheffing, in de ochtendspits (vrijwel) geen file optreedt en in de avondspits 2 keer per week (zonder tolheffing: ochtendspits 3 keer per week, avondspits 3 keer per week.)

Voor de oostbuis (Re.) is ingeschat dat 2 keer per week in de ochtendspits en 4 keer per week in de avondspits filevorming kan optreden (zonder tolheffing: eveneens 2 keer per week in de ochtendspits en 4x in de avondspits). In de dag- en nachtperiode is het uitgangspunt dat (vrijwel) geen files op zullen treden.

Bovenstaande is samengevat in tabel 2.3, waarin per etmaalperiode het aantal keer file is weergegeven.

Tabel 2.3. Aantal keer file in de Blankenburgtunnel

Aantal keer file (per etmaal)	Westbuis (Li.) (van A15 -> A20)	Oostbuis (Re.) (van A20 -> A15)
Spits	Met tol: 0 x per week ochtendspits; 2 x per week avondspits. Zonder tol: 3 x per week ochtendspits; 3 x per week avondspits.	Met tol: 2 x per week ochtendspits; 4 x per week avondspits. Zonder tol: 2 x per week ochtendspits; 4 x per week avondspits.
Dag	0	0
Nacht	0	0

N.B. De tolheffing betreft elektronische tolheffing. Er zijn dus geen tolpleinen of vergelijkbare voorzieningen aanwezig die een effect kunnen hebben op de verkeersveiligheid en/of doorstroming in de tunnel. In het ontwerp van de tunnel worden - afgezien van een ruimtereservering voor een portaal - geen voorzieningen ten behoeve van de tolheffing meegenomen.

Voor de overige gegevens omtrent de verkeerssamenstelling wordt verwezen naar de kwantitatieve risico-analyse in bijlage H.

2.2.2 *Gevaarlijke stoffen*

Na afstemming met de Commissie Transport Gevaarlijke Stoffen (CTGG) is de Blankenburgtunnel gekenmerkt als categorie C-tunnel. Dit dient in de realisatiefase vastgelegd te worden in de Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen. Bij een categorie C-tunnel zijn alle gevaarlijke stoffen toegelaten, met uitzondering van goederen die aanleiding kunnen geven tot een grote of zeer grote explosie of het vrij komen van grote hoeveelheden giftige stoffen.

Voor het geprognosticeerde transport van gevaarlijke stoffen is de ligging van de BBV ten opzichte van het Rotterdamse havengebied van belang. In het Rotterdamse haven- en industriegebied worden over de weg vooral gevaarlijke stoffen van en naar andere locaties in Nederland en het buitenland getransporteerd. Slechts een klein deel van de transporten over de A15 zullen plaatsvinden tussen bedrijven in het Rotterdamse haven- en industriegebied. Deze "interne" transporten zullen geen baat hebben bij de aanleg van het tunneltracé; ook in de toekomst zullen deze transporten over de A15 plaatsvinden. De route die de overige transporten van / naar Rotterdam zullen kiezen zal vooral afhangen van de ligging van het begin- en eindpunt van die route en de snelste verbinding ertussen.

Het is derhalve niet aannemelijk dat transporten met een bestemming ten zuiden en oosten van Rotterdam (zuidelijk Nederland, Duitsland, België en nog verder weg gelegen landen) zullen omrijden BBV en de A20 en A16, daar deze route minstens 5 tot 10 kilometer langer zal zijn en de kans op file op de A15, A16 en A20 vergelijkbaar zijn.

Alleen in uitzonderlijke situaties waarbij door een ongeluk of een andere oorzaak de A15 ten oosten de BBV langdurig gestremd is én de omrijdroute via de A20 en A16 hier geen last van heeft (cq. het verkeer daar niet ook vast komt te staan), zal de nieuwe route in die situatie aantrekkelijk zijn voor transporten van en naar locaties ten zuiden en oosten van Rotterdam. Dergelijke situaties treden slechts sporadisch op en zijn derhalve niet meegenomen in de toedeling van gevaarlijke stoffen.

De verwachte transportbewegingen van gevaarlijke stoffen zijn weergegeven in de rapportage "Toedeling van het transport gevaarlijke stoffen aan de Blankenburgverbinding (en A4 Delft-Schiedam)" [17]. Uitgangspunten bij de bepaling van de hoeveelheden zijn:

- de BBV zal vooral aantrekkelijk zijn voor transporten van gevaarlijke stoffen tussen het havengebied van Rotterdam en locaties ten noorden van Rotterdam;
- alleen voor transporten van gevaarlijke stoffen van en naar locaties ten westen of maximaal enkele kilometers ten oosten van de aansluiting van de BBV op de A15 zal de BBV een aantrekkelijke alternatieve route bieden;
- daar het ministerie van IE&M bij het opstellen van het nieuwe beleid reeds rekening houdt met de komst van de Tweede Maasvlakte, hoeft hier in de toedeling niet apart rekening mee te worden gehouden;
- daar de routekeuze voor het transport van gevaarlijke stoffen vooral afhangt van de snelst mogelijke route, zal de keuze voor de precieze aansluiting van de Blankenburgtunnel op de A20 tussen Maassluis en Vlaardingen-West geen invloed hebben op de toekomstige jaarintensiteit door de tunnel;
- de Blankenburgtunnel kan niet worden uitgevoerd als een categorie A (of B) tunnel daar de economische en maatschappelijke schade bij het uitvallen van de tunnel te grote gevolgen zal hebben voor de Nederlandse economie en de BBV dus een essentiële oeververbinding is;
- door een categorie C tunnel mag:
 - géén (0%) transport van tot vloeistof verdichte gassen (stofcategorie GF en GT);
 - géén (0%) transport van zeer toxische vloeistoffen (stofcategorie LT3 en LT4);
 - het grootste deel (75%) van het transport van iets minder toxische vloeistoffen (stofcategorie LT2);
 - al het transport (100%) van de licht toxische vloeistoffen (stofcategorie LT1);
 - al het transport (100%) van de brandbare vloeistoffen (stofcategorie LF1 en LF2);
- daar naast de jaarintensiteiten op de wegvakken geen gegevens beschikbaar zijn op basis waarvan kan worden afgeleid welk deel van de transporten van gevaarlijke stoffen in het Rotterdamse haven- en industriegebied van / naar het noorden en zuiden van Rotterdam rijden, wordt conservatief aangenomen dat 50% van alle transporten in het Rotterdamse haven- en industriegebied naar het noorden rijdt;

- daar een groot deel van de Tweede Maasvlakte zal worden ingericht voor container op- en overslag zal een groter deel van de transporten ten gevolge van de aanleg van de Maasvlakte II naar buitenlandse bestemmingen (en dus het zuiden en oosten van Rotterdam) rijden dan het huidige transport. Aangenomen wordt dat 25% van deze transporten een bestemming ten noorden en 75% ten zuiden van Rotterdam zullen hebben.

De samenvatting van het in [17] bepaalde aantal transporten is weergegeven in onderstaande tabel. In beide richtingen wordt een gelijk transportvolume verondersteld.

Tabel 2.4. Vervoersaantallen gevaarlijke stoffen

Categorie	Wegvak z152 (met tol) (eenheden /jaar)	Wegvak Z152 (zonder tol) (eenheden /jaar)
LF1	16.449	26.318
LF2	15.147	24.234
LT1	620	992
LT2	1.330	2.128
LT3	0	0
GF1 t/m GF3	0	0
GT2 t/m GT4	0	0

2.2.3

Gebruik tijdens onderhoud

Voor de randvoorwaarden en eisen aan het gebruik tijdens onderhoud, wordt aangesloten bij het de plannen en procedures zoals deze reeds gelden voor de bestaande rijkstunnels in de regio Rotterdam-Rijnmond.

Bij onderhoud of na afwikkeling van incidenten/schade wordt de tunnel afgesloten indien veilig regulier gebruik niet acceptabel is en bijvoorbeeld de inzet vanuit de ondersteunende buis niet gegarandeerd is. Dit betekent dat er bij onderhoud sprake is van:

- één afgesloten tunnelbuis, of
- volledig afgesloten tunnel.

Er wordt geen tegenverkeer of blokverkeer toegepast.

Voorts gelden tijdens onderhoud de volgende basisregels:

- als één tunnelbuis afgesloten wordt moet het middentunnelkanaal beschikbaar zijn in het kader van de zelfredzaamheid van de weggebruikers in de andere tunnelbuis;
- bij een volledige afsluiting van één tunnelbuis is deze tunnelbuis altijd toegankelijk en beschikbaar voor gebruik door de hulpverleningsdiensten;
- bij afsluiting van één buis, dienen de systemen die noodzakelijk zijn voor calamiteitenbestrijding, beschikbaar te zijn.

Bij het afsluiten van een tunnelbuis wordt het verkeer omgeleid, de omleidingsroutes zullen in een verkeersmanagementplan worden opgenomen. De wegafzettingen bij afsluitingen van tunnelbuizen zullen voldoen aan de regelgeving CROW 96a en 96b en de Richtlijn Veilig Werken Autosnelwegen RWS.

2.3

Voorzieningen

De uitrusting voor wegverkeerstunnels wordt omschreven in de Rarvw, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen tunnels met een lengte van 250 tot 500 m en tunnels langer dan 500 m. De Blankenburgtunnel valt in de categorie langer dan 500

m. De basisuitrusting wordt gegeven in artikel 13 van de Rarvw. Vanuit de Landelijke Tunnelstandaard worden vervolgens eisen aan deze basisuitrusting gesteld. Van de wettelijke basisuitrusting kan alleen worden afgeweken indien dit noodzakelijk is om aan de kwantitatieve risiconorm te voldoen (Warvw, artikel 6b lid 3). Voor de Blankenburgtunnel is aangetoond dat dit niet het geval is (zie hoofdstuk 3.) Naast de wettelijk vereiste uitrusting is er sprake van een aantal optiepakketten waar - afhankelijk van de situatie en omgeving - gebruik van gemaakt kan of moet worden.

De voorzieningen zoals voor de Blankenburgtunnel gekozen (volgens de wettelijke eisen uit de Rarvw en de Landelijke Tunnelstandaard), zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 2.5. Voorzieningen Blankenburgtunnel

Voorziening	Toegepast?	Toelichting
Rarvw art. 13		
Afsluitbomen	Ja	Bij afsluiting van de westbuis (Li.) van de Blankenburgtunnel zal ook de afsluitboom aan de noordzijde van de Aalkeettunnel worden gesloten. De afsluitboom aan de zuidzijde van de Blankenburgtunnel zal op een zelfde wijze gesloten worden bij de afsluiting van de oostbuis (Re.) van de Aalkeettunnel. Daarmee wordt voorkomen dat bij afsluiting van een tunnelbuis, filevorming tot in de stroomopwaarts gelegen tunnelbuis kan optreden.
Bedieningsinstallatie	Ja	Bediening vindt plaats vanuit Verkeerscentrale ZWN te Rhooon.
Beeldvoorziening meldkamer	Ja	De beeldvoorziening meldkamer zorgt er voor dat in de meldkamer het detailbeeld dat door het camerasysteem wordt getoond aan de wegverkeersleider, kan worden weergegeven.
Bluswatervoorziening	Ja	Brandkranen en brandslanghaspels in de hulpposten.
C2000	Ja	
Calamiteitendoorsteek	Ja	Voor en na de tunnel, zie paragraaf 2.4.3.
CCTV	Ja	
Detectie snelheidsonderschrijding en spookrijders	Ja	Melding naar verkeerscentrale.
Elektrische energiebron	Ja	Met de gemeente Vlaardingen zijn afspraken gemaakt over de beschikbaarheid [7]. De uit de beschikbaarheidseisen volgende eisen t.a.v. de energievoorziening (en evt. toepassing noodstroomaggregaat) zullen in een latere fase worden bepaald.
Eventrecorder	Ja	
Hf-installatie	Ja	
Verkeersmanagementsysteem;	Ja	
Verkeersmanagementsysteem	Ja	

Voorziening	Toegepast?	Toelichting
koppeling tunnelbuis;		
Hulpposten	Ja	Type 1 en type 2 worden toegepast. Plaatsing recht tegenover elkaar.
Hulpdienstpaneel	Ja	Ja, plaatsing voorbij de afsluitbomen.
Intercom	Ja	Plaatsing bij hulpdienstpanelen.
Luchtkwaliteitsmeters	Ja	H.o.h. max. 250 m.
Noodbediening	Ja	
Noodtelefoon	Ja	Melding naar verkeerscentrale.
Omroepinstallatie tunnelbuis	Ja	
Overdrukvoorziening grensruimte, tenzij er geen grensruimte is.	Ja	
Verlichting tunnelbuis	Ja	
Ventilatie	Ja	Omkeerbare langsventilatie zal worden toegepast.
Verkeerslichten	Ja	Ja, voor afsluitboom.
Vloeistofafvoer	Ja	
Vloeistofpompinstallatie	Ja	
Vluchtdeurindicatie	Ja	Aanstraalverlichting, contourverlichting, intern verlicht pictogram alsmede geluidsbakken.
Veilige vluchtroute bestaande uit:	Ja	Middentunnelkanaal wordt toegepast met een breedte van 1,65 m.
- verlichting veilige vluchtroute	Ja	Minimaal 100 lux op vloerniveau.
- rij van vluchtdeuren	Ja	H.o.h. 100 m.
- omroepinstallatie veilige vluchtroute	Ja	
- overdrukvoorzieningen	Ja	Te dimensioneren op 30% open deuren (minimaal 3).
- dynamische vluchtroute-indicatie	Ja	
- kopdeur middentunnelkanaal	Ja	Van binnen te openen d.m.v. panieksluiting, vanaf de buitenzijde d.m.v. een driekantsleutel.
Optiepakketten		
Bouwkundige bescherming tegen brand	Ja	Het betreft een onderwatertunnel met hoge economische waarde, hierdoor is conform artikel 13b van de Rarvw hittewerende bekleding verplicht.
Afleiding te hoge voertuigen (hoogte detectie + bebording)	Nee	Dit pakket wordt alleen toegepast voor tunnels met een doorrijhoogte van minder dan 4,70 m, hetgeen voor de Blankenburgtunnel niet van toepassing is.
Tegenverkeer/blokverkeer/tidal flow	Nee	Er zijn voldoende mogelijkheden om het verkeer via alternatieve routes om te leiden.
Zeer hoge beschikbaarheid	Nee	De gewenste beschikbaarheid voor de BBV is door de tunnelbeheerder bepaald [7].
Bouwkundige maatregelen gevaarlijke lading	Nee	Dit optiepakket is niet van toepassing op categorie C-tunnels.

Middels de kwantitatieve risicoanalyse is aangetoond dat, uitgaande van bovenstaand voorzieningenniveau, aan het vereiste veiligheidsniveau (groepsrisiconorm) kan worden voldaan.

Rookverspreiding en emissiewanden

Ten behoeve van het rookvrij houden van de ondersteunende buis bij calamiteiten, zal een omkeerbaar ventilatiesysteem worden toegepast. Dit systeem zal ervoor zorgen dat bij brand de ventilatierichting in twee aangrenzende tunnelbuizen dezelfde is en recirculatie van rook wordt voorkomen.

Om tijdens het normale gebruik van de tunnel de luchtkwaliteit in de tunnel te beheersen is het noodzakelijk om recirculatie van uitlaatgassen te voorkomen. Dit kan op twee verschillende bouwkundige manieren worden opgelost:

- door de twee aangrenzende tunnelmonden van ingaande- en de uitgaande tunnelbuis over zekere afstand te laten verspringen;
- door het toepassen van emissieschermen.

In het geval van de Blankenburg- en de Aalkeettunnel is vanwege de landschappelijke/ruimtelijke inpassing en robuustheid van de ontwerp oplossing gekozen voor emissieschermen. Het ontwerp van de emissieschermen is - vanwege het ontbreken van concrete dimensioneringsrichtlijnen in de LTS - gebaseerd op "Bijlagen C van de Veiligheidsrichtlijnen VRC.

De emissiewanden zijn, om architectonische redenen als dubbele wanden in het verlengde van de wanden van het middentunnelkanaal uitgevoerd. Zie onderstaande afbeelding.

Afbeelding 2.6. Emissiewanden tunneltoerit Blankenburgtunnel (boven zuidelijke tunnelmond, onder noordelijke tunnelmond)





Issues en situatiespecifieke kenmerken

Een overzicht van de situatiespecifieke kenmerken is gegeven in bijlage D. Aangezien de Blankenburgtunnel in serie is gelegen met de Aalkeettunnel is besloten om de voor beide tunnels aanwezige afsluitbomen (inclusief verkeerslichten) functioneel te koppelen. Op deze manier wordt bij afsluiting van een tunnelbuis het verkeer ook uit de stroomopwaarts gelegen tunnelbuis geweerd. Bij afsluiting van de Blankenburgtunnel in zuidelijke richting, zal het verkeer dus niet alleen voor de tunnelmond van de Blankenburgtunnel stil gezet worden, maar ook het aankomende verkeer voor de Aalkeettunnel.

Met deze maatregel wordt bereikt dat:

- fileopbouw in de Aalkeettunnel t.g.v. een gebeurtenis in de Blankenburgtunnel voorkomen wordt;
- hulpverleningsdiensten komend uit noordelijke richting (Vlaardingen/Maassluis), ongehinderd de Aalkeettunnel kunnen passeren ondanks het ontbreken van vluchtstroken in de tunnels.

Deze maatregel is primair in het kader van bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten genomen. Daarnaast geldt echter dat met deze maatregel de kans verkleind wordt dat er - als gevolg van een gebeurtenis in de Blankenburgtunnel - een tweede incident of calamiteit optreedt in de Aalkeettunnel a.g.v. een botsing in de start van de file.

Vanwege de integraliteit van de Blankenburgtunnel en de Aalkeettunnel is ervoor gekozen om de lokale bediening van beide tunnels in hetzelfde dienstgebouw onder te brengen, te weten het zuidelijke dienstgebouw van de Blankenburgtunnel [19]

Uitgangspunten en uitwerking dienstgebouwen

Voor de inpassing en uitwerking van de dienstgebouwen en tunnelinstallaties wordt binnen de BBV uitgegaan van twee onafhankelijke tunnels (Blankenburgtunnel en Aalkeettunnel.) Dit betekent dat de elektrische voeding van de Blankenburgtunnel onafhankelijk is van de Aalkeettunnel en alle betreffende installatieonderdelen dus lokaal zullen worden ondergebracht. Wel zullen de lokale bedienplek van de Aalkeettunnel en de Blankenburgtunnel worden samengevoegd in één dienstgebouw, vanwege de nauwe relatie tussen beide tunnels. Dit leidt tot een tweetal dienstgebouwen voor de Blankenburgtunnel, ter plaatse van de zuidelijke en noordelijke tunnelmond.

De Blankenburgtunnel zal (net zoals de Aalkeettunnel) centraal op afstand worden bediend vanuit de verkeerscentrale Zuid-West Nederland in Rhooon. In het dienstgebouw aan de zuidelijke tunnelmond zal tevens een ruimte voor lokale bediening worden gerealiseerd. In dit zelfde gebouw wordt ook de bediening van de Aalkeettunnel ondergebracht [19]. De keuze voor de zuidelijke tunnelmond is daarbij ingegeven door de bereikbaarheid vanuit van de verkeerscentrale Zuid-West Nederland vanwege het niet hoeven kruisen van het Scheur.

Het zuidelijke dienstgebouw zal een omvang van ca. 728 m² hebben, het noordelijke van circa 303 m². Voor de Blankenburgtunnel zal nog worden onderzocht op basis van beschikbaarheidsanalyses en de gemaakte afspraken met de Gemeente Vlaardingen omtrent beschikbaarheid, of noodstroomaggregaten toegepast worden.

Beide dienstgebouwen zullen bereikbaar zijn voor de hulpverleningsdiensten en voorzien zijn van parkeergelegenheid voor personeel (zuid: 6 parkeerplekken, noord: 4 parkeerplekken).

2.4 Organisatie

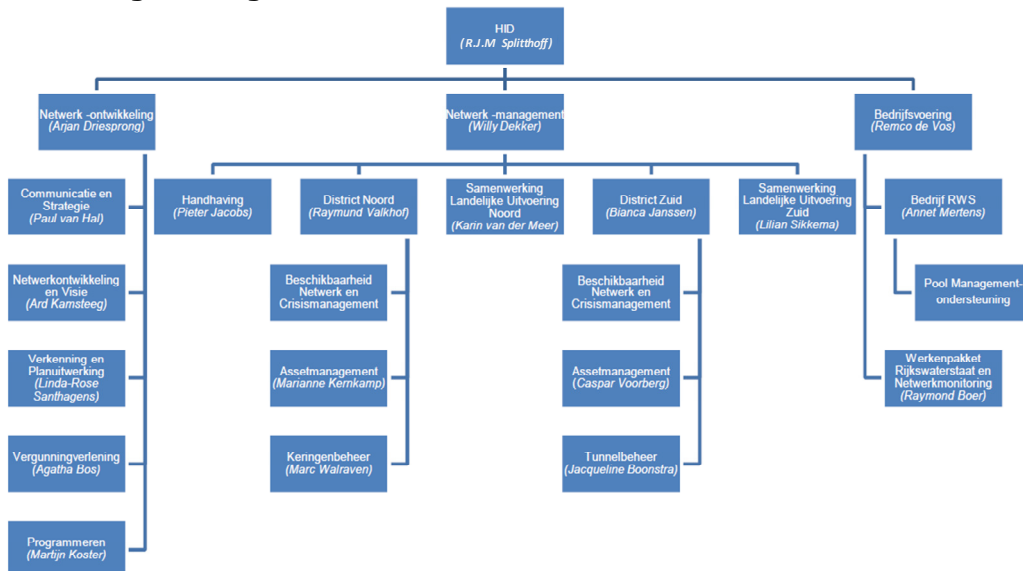
In deze paragraaf worden alle veiligheidsrelevante gegevens van de beheerorganisatie vastgelegd.

2.4.1 Beheerorganisatie

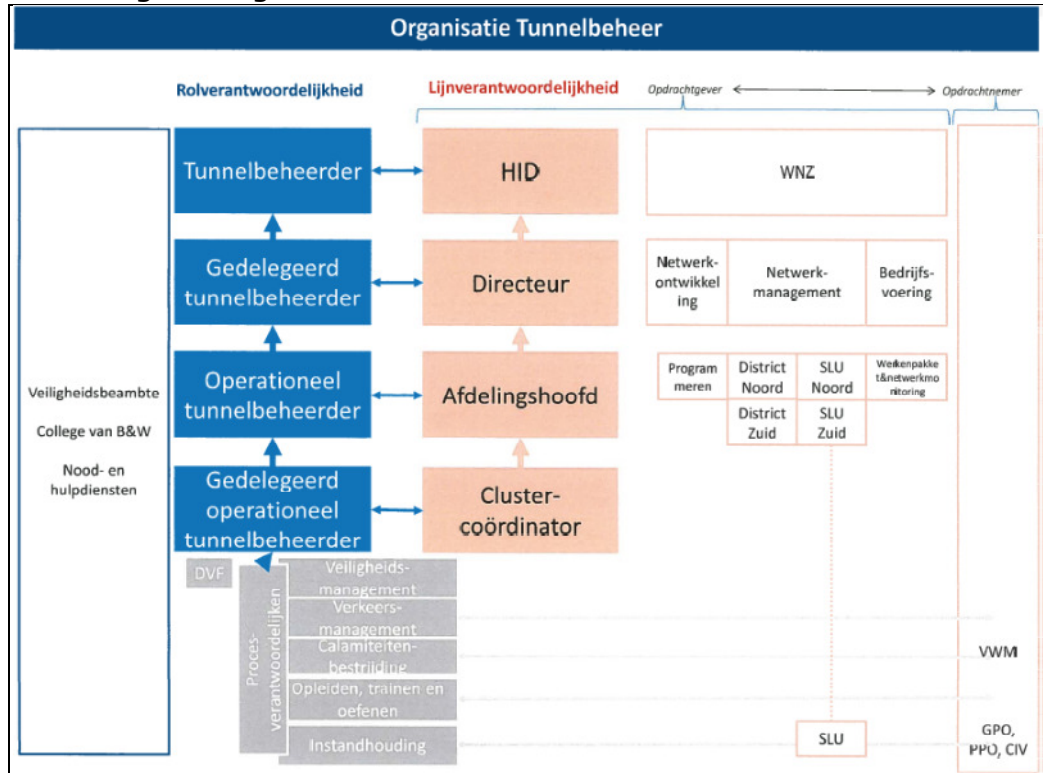
De hoofdingenieur-directeur van Rijkswaterstaat-WNZ is de formele tunnelbeheerder conform Warvw art. 5, lid 2 voor alle tunnels in beheer bij RWS-WNZ. De Blankenburgtunnel zal hier onderdeel van uitmaken de uitvoering van de wettelijke tunnelbeheertaken heeft de tunnelbeheerder gedelegeerd aan de Directeur Netwerkmanagement (gemandateerd tunnelbeheerder) waarbij het Hoofd District Noord de operationeel tunnelbeheerder is. De Blankenburgtunnel wordt bediend vanuit de Verkeerscentrale Zuid-West-Nederland te Rhooon.

Belangrijk uitgangspunt ten aanzien van de beheerorganisatie is dat bij het beheer van de Blankenburgtunnel wordt aangesloten bij de landelijke RWS-standaard ten aanzien van de beheerorganisatie en dat deze wordt ingebed in de reeds bestaande organisatie en processen van RWS-WNZ voor tunnelbeheer.

Afbeelding 2.7. Organisiestructuur RWS-WNZ



Afbeelding 2.8. Organisatiestructuur tunnelbeheer binnen RWS-WNZ



In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de taken en functionarissen binnen de tunnelbeheerorganisatie.

Tabel 2.6. Functionarissen tunnelbeheerorganisatie

Functionaris	Organisatie	Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden
Tunnelbeheerder (Hoofdingenieur-Directeur)	RWS WNZ	Verantwoordelijk voor het beheer van de tunnel cf. Warvw/Rarvw; Draagt zorg voor actueel Tunnelveiligheidsdossier. Deze taken zijn gedelegeerd aan de Directeur Netwerkmanagement.
Gemandateerd Tunnelbeheerder (Directeur Netwerkmanagement)	RWS WNZ	Zie bovenstaand.
Operationeel Tunnelbeheerder (Hoofd District Noord)	RWS WNZ	Zie bovenstaand.
Decentraal Veiligheidsfunctionaris (DVF)	RWS WNZ	Regionaal advies en coördinatie tunnelveiligheid; 'Linking pin' tussen Tunnelbeheerder en Veiligheidsbeambte.

Veiligheidsbeambte (VB)	RWS Corporate Dienst (CD), Bureau Veiligheidsbeambte (BVB)	Uitvoering wettelijke taken VB cf. Warvw/Rarvw: - adviserend en coördinerend - controlerend - rol bij oefeningen en evaluaties - rapporterend
Hoofd Verkeerscentrale Zuidwest-Nederland	RWS VWM	Verkeersgeleiding en objectbediening.
Hoofd Operationeel Verkeer	RWS VWM	Operationeel verkeersmanagement; Incident- en calamiteitenbestrijding.
(Coördinerend) Wegverkeersleider ((C)WVL)	RWS VWM	Operationele uitvoering verkeersgeleiding en objectbediening.
Officier van Dienst (OvD) RWS	RWS VWM	Operationele aansturing (Sr.) wegininspecteurs en vertegenwoordiging in CoPI-overleg.
(Senior) Weginspecteur (WIS)	RWS VWM	Operationele controle beschikbaarheid en functioneel beheer; Operationele uitvoering incidentmanagement.
Coördinator OTO (Opleiding, Training en Oefening)	RWS VWM	Coördinatie opleiding, training en oefening in en rond wegtunnels voor (Sr.) wegininspecteurs, officieren van dienst RWS en (coördinerend) wegverkeersleiders.

2.4.2

Procedure tunnelveiligheidsdossier

Het tunnelveiligheidsdossier (TVD) is een overkoepelend begrip voor een verzameling deeldossiers. Deze verzameling bestaat uit basisdossiers met daarin documenten zoals het voorliggende tunnelveiligheidsplan, benoemingen, het bouwplan (in een volgende fase) en het veiligheidsbeheerplan (VBP). Het Tunnelveiligheidsdossier is gevuld conform de Richtlijn Structuur en Inhoud Tunnelveiligheidsdossier, op basis van de Warvw en Rarvw 2013, d.d. 25 juni 2013.

In de Rarvw is bepaald dat een ieder met relevante gegevens en oorspronkelijke bescheiden, deze met 'bekwame spoed' aan de tunnelbeheerder verstrekt ter opname in het TVD.

Om te komen tot het op een verantwoorde wijze van beheren van het TVD heeft de Tunnelbeheerder een procedure Tunnelveiligheidsdossier opgesteld, zie bijlage G.

In de procedure TVD is beschreven:

- wie beheerder is van het TVD;
- waar en hoe documenten voor het TVD kunnen worden aangeboden;
- waar en hoe documenten voor het TVD kunnen worden opgevraagd;
- welke functionarissen op grond van de regelgeving bevoegd zijn tot inzage van het TVD.

Het TVD wordt beheerd door de beheerder TVD. De positie van deze rol is vastgelegd in de procedure TVD. De beheerder TVD is zelf niet verantwoordelijk voor de inhoudelijke vulling van het TVD. De documenteigenaren hebben de plicht relevante stukken tijdig aan de beheerder TVD te verstrekken.

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 met het ontwerp voor de verbinding een situatie te creëren waarin calamiteitenbestrijding in voldoende mate mogelijk is. Een bijzonder aandachtspunt is daarbij de geschakelde ligging van Aalkeet- en Blankenburgtunnel binnen de BBV.

De voor calamiteitenbestrijding benodigde voorzieningen en maatregelen zijn, voor zover relevant in deze fase van het ontwerp, meegenomen in de uitwerking van het ontwerp.

Vigerende plannen en afspraken

De uitwerking van de incidentbestrijding voor de BBV staat niet los van de andere plannen zoals dezen door de tunnelbeheerder Rijkswaterstaat met de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) en bevoegd college B&W zijn afgestemd dan wel in gezamenlijkheid zijn opgesteld. Onderstaande wordt de samenhang weergegeven:

- Rijkswaterstaat West Nederland Zuid, Calamiteitenbestrijdingsplan (CBP) Weg-tunnels Rotterdam-Rijnmond (versie 2.0) [11]:
 - het Calamiteitenbestrijdingsplan RWS West-Nederland Zuid beschrijft de calamiteitenorganisatie van RWS in de regio Rotterdam Rijnmond. Het CBP bevat operationele afspraken tussen RWS WNZ, de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond en de Nationale Politie, regionale eenheid Rotterdam over de (gezamenlijke) inzet bij incidenten;
- het incidentbestrijdingsplan Wegtunnels (tunnelprocedure Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (versie 1.0, juli 2014) [12]:
 - dit document vormt de operationele uitwerking van het CBP wegtunnels. Dit incidentbestrijdingsplan is gericht op:
 - het multidisciplinaire optreden van de hulpverleningsdiensten;
 - de aansluiting van de organisatie van de tunnelbeheerder op de hulpverleningsorganisatie.

In dit incidentbestrijdingsplan zijn de uitgangspunten voor het multidisciplinaire optreden specifiek uitgewerkt voor het operationeel optreden in wegtunnels. Deze uitgangspunten zijn vastgelegd in:

- de crisisbeheersingsprocessen zoals vastgelegd in het Regionaal Crisisplan;
- de GRIP-regeling.

Deze documenten zijn gehanteerd bij de uitwerking en beschouwing van respectievelijk de maatregelen en voorzieningen (conform LTS), bereikbaarheid en inzet en als uitgangspunt gehanteerd ten aanzien van de onderlinge samenwerking en taakverdeling tussen RWS en VRR.

Samenwerking

Voor de samenwerking RWS - hulpverleningsdiensten bij incidenten en de inzet bij hulpverlening wordt verwezen naar de documenten van de Landelijke Tunnel Standaard Release 1.2; beheer en organisatie. Deze zullen ook in delen nog verder opgesteld worden in de vervolgfases (ontwerp en bouwfase), bijvoorbeeld de relevante plannen (aanvalsplan) van de hulpverleningsdiensten. Hierbij zal worden aangesloten bij het format van de LTS, de UPP's uit de LTS en de uitgangspunten voor het CBP zoals hier opgenomen.

Uitgangspunten

Uitgangspunten Rijkswaterstaat m.b.t. procedures en voorzieningen BBV

Rijkswaterstaat hanteert de volgende uitgangspunten ten aanzien van de bereikbaarheid van tunnels binnen de BBV:

- voor wat betreft de voorzieningen voor de bereikbaarheid door de hulpverlening van de tunnels wordt aangesloten bij de Landelijke Tunnel Standaard 1.2 inclusief servicepack 1[2]). Alleen in geval van locatie specifieke kenmerken kan middels issues worden afgeweken van de LTS;
- voor de Calamiteitenbestrijding wordt aangesloten bij de principes zoals beschreven in de Uniforme Primaire Processen (onderdeel van de LTS);
- voor de configuratie van het tunnelsysteem Blankenburgtunnel geldt dat:
 - er interactie mogelijk is tussen de beide rijrichtingen door middel van de calamiteitendoorsteken voor en na de tunnelmond;
 - bij incidenten in noordelijke rijrichting, waarbij de file voor het incident mogelijk tot in de Blankenburgtunnel kan reiken, aangereden kan worden via de calamiteitentoerit vanaf de Maassluisdijk.

Uitwerking procedures inzet hulpverleningsdiensten

De uitgangspunten met betrekking tot de inzet in tunnels in de regio Rotterdam-Rijnmond, zijn door RWS vastgelegd in het document Calamiteitenbestrijdingsplan Wegtunnels versie 2.0 Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond [11]. De gehanteerde uitgangspunten in dit document zijn:

- melding komen binnen via:
 - een (c)WVL die vanuit de verkeerscentrale contact opneemt met de gemeenschappelijke meldkamer (GMK) van de hulpverleningsdiensten;
 - via een weggebruiker die direct 112 belt. De Gemeenschappelijke meldkamer neemt vervolgens contact op met de verkeerscentrale;
- de centralist van de GMK bepaalt welke onderdelen van de hulpverleningsdiensten gealarmeerd en geïnformeerd dienen te worden;
- de centralist van de GMK informeert de verkeerscentrale over de aankomst van hulpverleningsdiensten bij de plaats incident;
- aanrijden:
 - het wegennet wordt uitsluitend in de ingestelde rijrichting gebruikt;
 - Bij calamiteiten in de tunnel wordt vanaf tweezijdig aangereden, met 1 à 2 voertuigen per richting (nadere opgave in het kader van dit project door VRR);
 - bij brand, gevaarlijke stoffen en/of grootschalige beknelling begeven de hulpverleningsdiensten zich naar de opstelplaats;
 - bij de slagboom/tunnelmond van de ondersteunende buis ontvangt de bevelvoerder de laatste informatie van de GMK of WVL;
- verkenning:
 - bij brand, gevaarlijke stoffen en/of ernstige aanrijding/kettingbotsing:
 - verkenning via de vluchtdeuren, vanuit de ondersteunende buis;
 - de bevelvoerder van de tankautospuiter beslist na verkenning of er vanuit de incidentbuis of vanuit de ondersteunende buis wordt opgetreden;
 - overige situaties:
 - de politie is coördinerend bij verstoring van de openbare orde en bij ongevallen met (vermoeden van) letsel;

- hulpverlening:
 - andere hulpverleningsdiensten, WIS en OvD-RWS mogen de tunnelbuis pas inrijden nadat de brandweer hier toestemming voor heeft gegeven;
- evacuatie weggebruikers:
 - de politie is procesverantwoordelijke en vangt de weggebruikers op bij de verzamelplaats buiten de tunnel. De WIS van RWS faciliteert bij de eerste opvang;
- na de incidentbestrijding en goedkeuring van de brandweer om de tunnel te betreden, controleert de WIS (in opdracht van OvD-RWS) of er weggebruikers zijn achtergebleven in het middentunnelkanaal.

Uitgangspunten bereikbaarheid hulpverleningsdiensten

Brandweer (Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR))

Bij incidenten en calamiteiten op de BBV kan de brandweer aanrijden vanuit:

- kazerne Botlekweg, Elbeweg, Merseyweg (Botlekgebied, aanrijden in noordelijke richting, oostelijke/rechter rijbaan);
- kazerne Rozenburg (vrijwillige brandweer, aanrijden in noordelijke richting, oostelijke/rechter rijbaan);
- Vlaardingen (aanrijden in zuidelijke richting vanaf A20-west, westelijke rijbaan);
- Maasluis, Maasland (vrijwillige brandweer, aanrijden in zuidelijke richting vanaf A20-Oost, westelijke rijbaan);
- vanuit Vlaardingen, Maasluis en Maasland kan alternatief ook via de Maassluis-sedijk aangereden worden.

Met betrekking tot het uitrukken houdt de Brandweer het volgende principe aan:

- er wordt tweezijdig via de snelweg (vanaf A15/A20) aangereden (prio 1);
- op basis van in de GMK ingekomen informatie wordt besloten of een derde voertuig moet uitrukken via de Maassluisdijk (derde potentiële aanrijdrichting);
- eventuele aanvullende eenheden kiezen de aanrijroute op basis van de dan inkomende informatie;
- het gebruik van CaDo's wordt primair gezien als mogelijkheid om gestrand verkeer af te voeren. Gebruik van CaDo's door aanrijdende hulpverleningsvoertuigen wordt zoveel mogelijk vermeden;
- er wordt nooit tegen het verkeer in gereden.

GHOR

Voor de geneeskundige hulpverlening is door de GHOR berekend dat de ambulanceposten te Schiedam vanuit de noordelijke richting en Brielle vanuit de zuidelijke richting de kortste aanrijdtijden hebben.

Politie Rotterdam

Ten aanzien van de bereikbaarheid heeft de Politie aangegeven aan te sluiten bij de bereikbaarheidsuitgangspunten zoals deze door de VRR worden gehanteerd.

Geprojecteerde voorzieningen Blankenburgtunnel

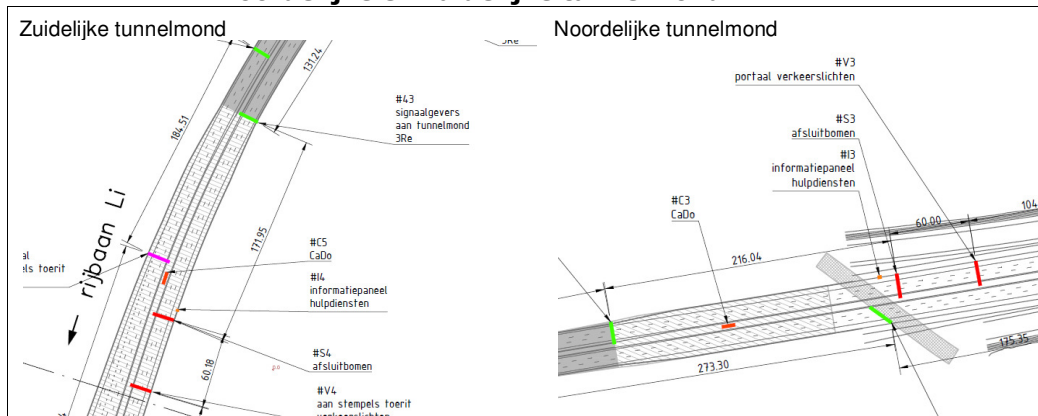
Ter plaatse van het tunnelsysteem zijn vanuit de verkeerscentrale bediende afsluitbomen en calamiteitendoorsteken aanwezig. Daarnaast wordt bij afsluiting van de westelijke tunnelbuis van de Blankenburgtunnel ook de afsluitboom aan de noordzijde van de Aalkeettunnel gesloten.

De afsluitbomen, calamiteitendoorsteken en hulpdienstpanelen hebben een relatie met het benodigde ruimtebeslag en daarmee met de bereikbaarheid van de weg-tunnel voor de hulpverleningsdiensten (CaDo's/afsluitbomen) en het beveiligen van

de werkplek van hulpverleningsdiensten (afsluitbomen). Op basis van afstemming met de DVM-projectering (met name in relatie tot het knooppunt A15), het weg- en verkeerskundige ontwerp en de mogelijkheden binnen de civiele constructie heeft dit geresulteerd in afsluitbomen op ca. 170 m (zuid) respectievelijk circa 215 m (noord) van de tunnelmond en CaDo's op circa 140 m (zuid) resp. circa 150 m (noord). Daarbij is er voldoende ruimte aanwezig om gebruik te kunnen maken van de CaDo en de afstand van tunnelmond tot CaDo zo groot mogelijk om hinder t.g.v. rook bij de CaDo te voorkomen.

Voor de hulpdienstpanelen is in afstemming met de hulpverleningsdiensten een projectspecifieke locatie voorbij de afsluitbomen gekozen. Door de panelen voorbij de slagbomen te plaatsen, is er meer ruimte voor gebruik en bediening van de panelen en kunnen hulpverleningsvoertuigen elkaar passeren, hetgeen aan de andere zijde van de afsluitboom (vanwege de daar gestrande voertuigen) niet mogelijk is. N.B.: De vluchtroute vanuit het middentunnelkanaal eindigt bij een verzamelplaats (in dit geval het wegdek) op minimaal 150 m van de tunnelmond. Voorkomen dient te worden dat de CaDo's een belemmering vormen voor de vluchtroute vanuit het middentunnelkanaal. In de verdere detailuitwerking dient hieraan aandacht besteed te worden.

Afbeelding 2.9. Projectering voorzieningen hulpverleningsdiensten bij noordelijke en zuidelijke tunnelmond



Bereikbaarheid

Opkomsttijden

De opkomsttijden zijn door de VRR aangeleverd en weergegeven in onderstaande tabel. Door de hulpverleningsdiensten wordt de Blankenburgverbinding als één systeem beschouwd. De onderstaande tijden zijn hiervoor representatief.

Tabel 2.7. Opkomsttijden hulpverleningsdiensten

	Via oostelijke (rechter) rijbaan	Via westelijke (linker) rijbaan	Calamiteitentoeegang Maassluisdijk
Brandweer			
Kazerne Botlekweg	8:16		
Kazerne Merseyweg	9:11		
Kazerne Elbeweg	9:52		
Kazerne Rozenburg	10:14		
Vlaardingen		6:52	9:20

	Via oostelijke (rechter) rij- baan	Via westelijke (linker) rij- baan	Calamiteitentoeegang Maassluissedijk
Maassluis		12:08	10:10
GHOR			
Schiedam		14:00	
Brielle	10:00		

Bereikbaarheid

Ten aanzien van de bereikbaarheid van de Blankenburgtunnel verdient de interactie met de Aalkeettunnel aandacht. De bereikbaarheid van de BBV bij incidenten en calamiteiten is onderzocht als onderdeel van het gehele systeem zie bijlage E. Daarbij is - ook oogpunt van robuustheid - zowel de verwachte situatie (voorspelde piekintensiteiten en normale operatorreactie) als ook de situatie met extreme fileopbouw (t.g.v. niet voorspelde extreme verkeersintensiteiten in combinatie met een vertraagde operatorreactie) beschouwd.

De volledige bereikbaarheidsaspecten zijn weergegeven in onderstaande tabel 2.8. In de rijen is de incidentlocatie weergegeven, in de kolommen de aanrijdrichting en het betreffende scenario cf. UPP's. In deze tabel betekent 'ja' dat aanrijden bij het gegeven scenario voor de betreffende aanrijdrichting mogelijk is, nee betekent dat de aanrijdrichting geblokkeerd kan zijn t.g.v. filevorming. Ja/nee tussen haakjes betreft aanrijdmogelijkheden die afwijken van de UPP's (d.w.z. naar de incidentbuis i.p.v. ondersteunende buis leiden en vice versa). Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar bijlage E.

De voornaamste conclusie met betrekking tot de bereikbaarheid luidt:

- uitgaande van de voorspelde verkeerscijfers en een normale operatorreactie zijn geen knelpunten aanwezig met betrekking tot de bereikbaarheid van incidenten;
- bij extreme (niet te verwachten) fileopbouw zijn incidenten met volledige blokkade van de Blankenburgtunnel-westbuis (Li.) mogelijk niet zonder meer volledig bereikbaar. In dit geval dient opgeschaald te worden naar calamiteit (C01-scenario conform UPP), waarbij de inzet via de ondersteunende buis plaatsvindt.

Overige ruimtelijke aspecten

Naast de locaties en voorzieningen ten behoeve van de hulpverlening, is er ook voldoende ruimte benodigd voor de inzet van de hulpverleningsdiensten. Het gaat daarbij om de opstelplaatsen voor voertuigen van hulpverleningsdiensten, het CoPi, het inrichten van gewondennesten en de opvanglocaties voor vluchtenden uit de tunnel. De opvang van vluchtenden kan op het wegdek plaatsvinden na het stilleggen van het verkeer. Hier is ook voldoende ruimte voor het opstellen van wachtende hulpverleningsvoertuigen. De omvang en locatie van de CoPi wordt bepaald door de locatie en omvang van het incident, ook hiervoor zijn voldoende mogelijkheden.

Tabel 2.8. Bereikbaarheidsaspecten Blanken burgverbinding afsluiting+verkeer

	Scenario/ locatie	Aanrijden vanaf noorden (Vlaardingen/ Maassluis)			Aanrijden via Maas- sluissedijk (Vlaardingen/ Maassluis)			Aanrijden vanaf zuiden (Rotterdam)			
		A05/A06 gedeel- tel.	A05/A06 volledig	C01/ C02	A05/ A06 gedeel- tel.	A05/ A06 volledig	C01/ C02	A05/ A06 gedeel- tel.	A05/ A06 volle- dig	C01/ C02	
Normale reactie+ verkeer	AKT	west	ja	ja	(ja)	(ja)	(ja)	ja	(ja)	(ja)	ja
		oost	(ja)	(ja)	ja	ja	ja	(ja)	ja	ja	(ja)
	BBT	west	ja	ja	(ja)	-*	-*	-*	(ja)	(ja)	ja
		oost	(ja)	(ja)	ja	-*	-*	-*	ja	ja	(ja)
Extreme filevorming	AKT	west	ja	ja	(ja)	(ja)	(ja)	ja	(ja)	(nee)	nee
		oost	(ja)	(ja)	ja	ja	ja	(ja)	ja	nee	(nee)
	BBT	west	ja	nee	(nee)	-*	-*	-*	(ja)	(ja)	ja
		oost	(nee)	(nee)	nee	-*	-*	-*	ja	ja	(ja)

* Bij deze aanrijroute is gebruik van CaDo's noodzakelijk, hetgeen niet de voorkeur heeft vanuit de Veiligheidsregio.

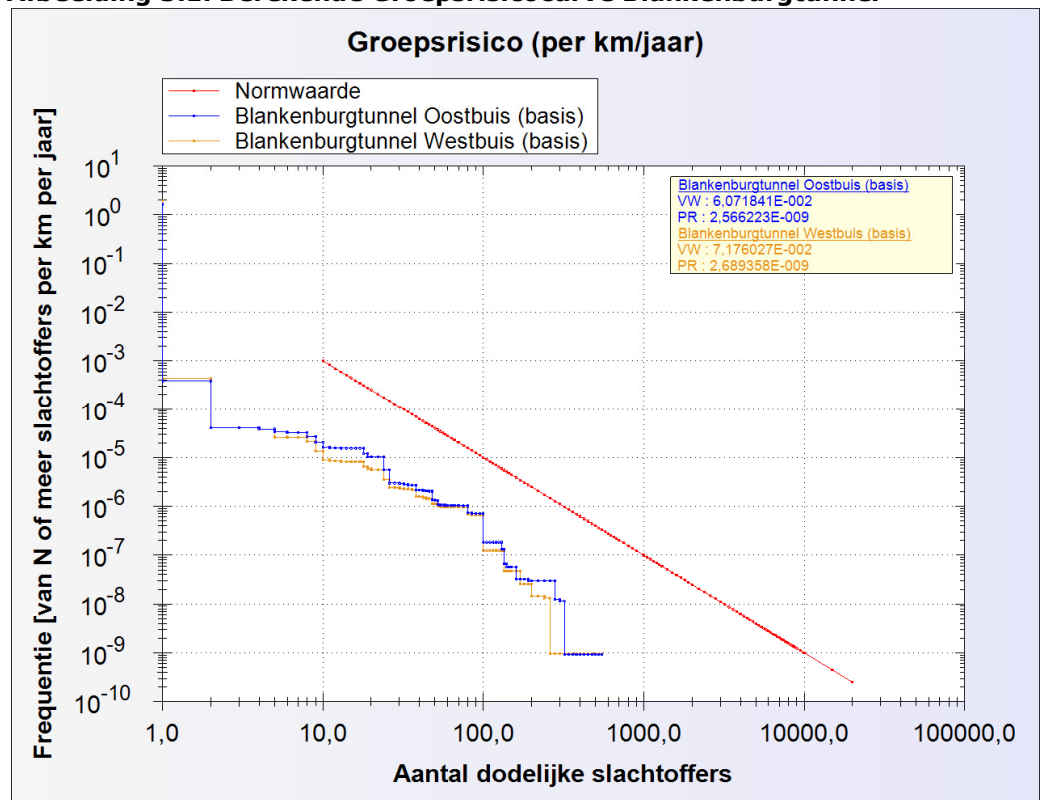
3 Toetsing

In dit hoofdstuk wordt aangetoond dat de gekozen tunnel met de gekozen (gestandaardiseerde) uitrusting voldoet aan de veiligheidsnorm.

3.1 Resultaten risicoanalyse

Door middel van het uitvoeren van een kwantitatieve Risicoanalyse (QRA) is getoetst of de tunnel voldoet aan de in de wetgeving gestelde veiligheidsnorm. De analyse is uitgevoerd met het model QRA-tunnels 2.0 [13] van RWS. Met de uitgevoerde QRA is getoetst of de tunnel aan de norm kan voldoen (Warvw artikel 6 lid 1). Uit de toetsing blijkt dat, mits de uitgangspunten voor de QRA in de volgende ontwerpfase en bij realisatie door de tunnelbeheerder worden geborgd, de tunnel voldoet aan de norm. De rapportage en bijbehorende berekeningen voor de QRA zijn opgesteld door Witteveen+Bos, waarmee de onafhankelijkheid van de tunnelbeheerder conform artikel 6 lid 2 Warvw is geborgd.

Afbeelding 3.1. Berekende Groepsrisicocurve Blankenburgtunnel



In het bovenstaande afbeelding zijn de groepsrisicocurven voor de tunnelbuizen weergegeven. Hierin is tevens de norm voor het groepsrisico (GR), zoals beschreven in artikel 6, lid 1 van de Warvw, aangegeven. De berekende curve ligt een factor 14 (oostbuis, Re.) respectievelijk 15 (westbuis, Li.) onder de norm. Opgemerkt wordt dat de berekening - in het kader van toekomstvastheid - is uitgevoerd op basis van de verkeerscijfers zonder tolheffing. Indien uitgegaan wordt van de voorziene situatie met tolheffing zal de maatgevende oostbuis (Re.) een factor 21 i.p.v. 14 onder het toegestane groepsrisico blijven.

De risicoanalyse is opgenomen in de rapportage "kwantitatieve risicoanalyse (QRA) Blankenburgtunnel, zie bijlage H. In deze bijlage zijn ook de uitgangspunten voor de invoerparameters en de resultaten van de gevoeligheidsanalyse opgenomen.

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:

- ontwerpnota Wegen en Kunstwerken [14]; dit document geeft inzicht in de mogelijk ontwerpen en aandachtspunten;
- variantennota Wegen [15]: Dit document geeft inzicht in de onderzochte wegvarianten en de onderbouwing van de gemaakte keuze m.b.t. het wegontwerp;
- risicolijst integrale veiligheid [16]: Dit document geeft inzicht in de geïnventariseerde risico's met betrekking tot bouw en gebruik van de verbinding en zal in een later stadium worden toegevoegd aan het nog op te stellen integraal veiligheidsplan.

In de bovenstaande documenten is de haalbaarheid op het gebied van techniek, veiligheid en bereikbaarheid onderzocht. De uiteindelijke conclusie op basis van deze documenten is dat een veilige tunnel maakbaar en planologisch inpasbaar.

Tijdens deze fase worden de MER onderzoeken uitgevoerd. Deze zijn nog niet afgerond. Deze MER onderzoeken zijn ook onderdeel van de (O)TB. Het betreft de volgende onderzoeken:

- Geluid & trillingen; uit onderzoek blijkt dat geluidsschermen nodig zijn, in het voorliggende ontwerp zijn hier reserveringen voor opgenomen. De exacte hoogte en omvang van de schermen dient nog nader bepaald te worden;
- Landschap, cultuur, archeologie en ruimtegebruik;
- Water: Het watersysteem wordt aangepast omdat een aantal watergangen in de Aalkeetpolder door de BBV worden doorsneden. In het ontwerp worden de watergangen zo aangelegd dat het watersysteem blijft functioneren zoals het dat in de huidige situatie doet. De verwachting is dat de effecten aan maaiveld minimaal zijn;
- Externe veiligheid: De berekeningen voor de BBV leiden niet tot een 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Daarnaast leiden de berekeningen niet tot een groepsrisico, te weten een kans op 10 of meer slachtoffers is kleiner dan 10^{-9} per jaar. Vanuit het oogpunt van externe veiligheid bestaat er derhalve geen belemmering voor de realisatie;
- Ecologie, natuur:
 - vernietiging en verstoring van weidevogelgebied langs de Krabbeplas. Effecten worden in het MER/(O)TB beschreven;
 - in het hele plangebied treden effecten op leefgebieden en verblijfplaatsen van (middel) zwaar beschermde soorten van de Flora- en faunawet op; onder andere jaarrond beschermde nesten van huismussen, verschillende vissoorten (Krabbeplas en watergangen), vleermuizen (A20 bij Vlaardingen, de westzijde van de Krabbeplas). Er wordt voldaan aan de wettelijke normen;
- Bodem: uit onderzoek blijkt dat de grond verontreinigd is (met name op het gebied van zoutgehalte), dit betekent grond gezuiverd (bijv. gespoeld) dient te worden indien hergebruik gewenst is.

Voor het onderhouden is zoals de LTS eist, rekening gehouden met de Uniforme Primaire Processen (UPP). Ook wordt er een 'hoge' beschikbaarheid geëist waardoor

impliciet de tunnel onderhoudsarm moet zijn. Dit zal in de vervolgfase (ontwerpfase) verder uitgewerkt moeten worden. In de vervolgfase zal hier verdere invulling (uitwerking) aangegeven worden.

4 Proces in volgende fase

Het voorliggende tunnelveiligheidsplan (TVP) inclusief het advies van de veiligheidsbeambte is onderdeel van het (Ontwerp-)Tracébesluit. Het advies van de veiligheidsbeambte is opgenomen in bijlage I. Alle adviezen / aandachtspunten van de veiligheidsbeambte worden meegenomen naar de volgende fase (voorbereiding realisatie) en zijn waar relevant voor het Tracébesluit reeds verwerkt in dit voorliggend TVP. Op basis van het OTB wordt een inspraakprocedure gehouden en volgt het besluitvormingsproces dat resulteert in een tracébesluit (TB). Dit Tracébesluit vormt de basis voor de projectbeslissing en de daadwerkelijke uitvoering van het project.

Gedurende de planfase worden naast het TVP verschillende onderdelen van het aanbestedingsdossier voor het project BBV opgesteld. Voor het tunnelsysteem wordt er een vraagspecificatie eisendeel en een vraagspecificatie procesdeel opgesteld. Het contract voor de uitvoering krijgt een DBFM-vorm. Dit staat voor Design, Build, Finance and Maintain.

Gedurende de planfase is er ook een integraal veiligheidsplan (IVP) opgesteld als onderdeel van een af te sluiten DBFM-contract. Dit plan zal in de vervolgfase verder worden aangevuld en uitgewerkt.

Vervolgens zal het programma van eisen (PvE) voor het DBFM-contract worden opgesteld. Dit PvE bevat de technische eisen aan de BBV en is een nadere detaillering van de eisenspecificatie behorende bij het (O)TB-ontwerp. Daarbij worden ook de eisen opgenomen aan de in dit kader benodigde afstemming. Deze uitwerking is er specifiek op gericht om risico's in de realisatiefase te beperken. De LTS wordt in dit kader bindend voorgeschreven. Na aanbesteding van het DBFM contract wordt op basis van dit programma van eisen het ontwerp verder uitgewerkt en gerealiseerd door de aannemer.

Belangrijk tijdens deze ontwerpfase is de goedkeuring van het Bouwplan als onderdeel van de aanvraag voor de omgevingsvergunning. Hiertoe wordt het proces conform de WWAT (Werkwijze Aantal Tunnels) gevolgd. Het Bouwplan zal onder de verantwoordelijkheid van de tunnelbeheerder worden opgesteld en opnieuw worden voorzien van een advies van de veiligheidsbeambte. Op grond van het Bouwplan en de indieningsvereisten, alsmede het advies van de veiligheidsbeambte vraagt de tunnelbeheerder een omgevingsvergunning aan bij het bevoegd College van B&W.

Interactie tussen beide tunnels in de volgende fase

De Blankenburgtunnel en de Aalkeettunnel maken beiden deel uit van de Blankenburgverbinding en zijn star met elkaar gekoppeld; er zijn immers geen opritten en afritten tussen deze tunnels aanwezig. Gezien de beperkte tussenliggende afstand zijn deze tunnels vanuit het perspectief van 'Gebruik' onlosmakelijk met elkaar verbonden. Deze interactie wordt in de komende fase uitgewerkt.

In de komende fase wordt ook de relatie van de Blankenburgverbinding met het omliggende netwerk verder uitgewerkt. Momenteel zijn de links-rechts-aanduidingen en de hectometrering in beraad.

Daarnaast dient in de volgende fase de detaillering van de vluchtroute uit het mid-dentunnelkanaal t.p.v. de CaDo's nader uitgewerkt te worden.

5 Referenties

- [1] Leidraad Veiligheidsdocumentatie voor wegtunnels, Bijlage 2 behorende bij de artikelen 5 en 6 van de Rarvw en artikel 2.13 van de Regeling Omgevingsrecht.
- [2] Landelijke Tunnelstandaard release 1.2, inclusief servicepack 1, Batch 2, *Rijkswaterstaat*, 1 juli 2014.
- [3] Rotterdam Vooruit, *Rijkswaterstaat Zuid-Holland*, 15 december 2009.
- [4] Rijksstructuurvisie Bereikbaarheid regio Rotterdam en Nieuwe Westelijke Oeververbinding, *Ministerie van Infrastructuur en Milieu*, oktober 2013.
- [5] Variantennota Blankenburgverbinding. RW1929-40-318/14-012.230 *Rijkswaterstaat WNZ*, versie 1.1. d.d. 18 juni 2014.
- [6] Motivatie brandweerstand Aalkeettunnel en Blankenburgtunnel, *Rijkswaterstaat GPO*, 11 augustus 2014.
- [7] Brief RWS-2015/8047, "Overeenstemming uitrusting AKT en BBT" van RWS bedrijfsinformatie aan College B&W Vlaardingen d.d. 9 maart 2015.
- [8] Geometrisch ontwerp Blankenburgverbinding, RW1929-40-311/15-002.373, *Rijkswaterstaat WNZ*.
- [9a] cijfers_tunnelveiligheid_3G met tol, Verkeersmodel, variant C9.
- [9b] Plausibiliteitsnotitie verkeersberekeningen Blankenburgverbinding, Zaaknummer 31094916, *Goudappel-Coffeng* d.d. 1 juli 2014.
- [10] Richtlijn structuur en inhoud tunnelveiligheidsdossier op basis van de Warvw en Rarvw 2013, *Rijkswaterstaat Steunpunt Tunnelveiligheid*, d.d. 25 juni 2014.
- [11] Calamiteitenbestrijdingsplan Wegtunnels versie 2.0 Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond Beneluxtunnel, Botlektunnel, Heinenoordtunnel en Thomassentunnel, *Rijkswaterstaat WNZ*, d.d. 16 januari 2014.
- [12] Incidentbestrijdingsplan Wegtunnels (Tunnelprocedure VRR), versie 1.0 d.d. juli 2014.
- [13] Gebruikershandleiding QRA-tunnels 2.0, *RWS Steunpunt tunnelveiligheid*, 2 februari 2012.
- [14] Ontwerpnota VO Blankenburgverbinding, RW1929-40-310/15-002.374, *Rijkswaterstaat WNZ*.
- [15] Variantennota wegen Blankenburgverbinding, RW1929-40-318/14-012.233, *Rijkswaterstaat WNZ*, d.d. 18 juni 2014.
- [16] Risicolijst integrale veiligheid, RW1929-40-130/15-002.347.

[17] Toedeling van het transport van gevaarlijke stoffen aan de Blankenburgverbinding (en A4 Delft – Schiedam), *Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving*, 15 december 2014.

[18] Veiligheidsbeheerplan Beneluxtunnel, versie 2.0, *Rijkswaterstaat WNZ*, 28 april 2014.

[19] Notitie Ruimtebeslag Dienstgebouwen, RW1929-40-324/15-002.341, Witteveen+Bos.

[20] Uitwerking QRA filekans in BBV, Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid, 17 februari 2015.

Bijlage A RASCI-Tabel

RASCI, Taken en verantwoordelijkheden m.b.t. Tunnelveiligheid	Tunnelbeheerder RWS/Dienstkring	Project BBV	BVB Bureau Veiligheidsbeambte	LTR: Landelijk Tunnelregisseur	STV Steunpunt Tunnelveiligheid	Gemeentes	VRR/OHD Openbare Hulpdiensten
	A	R	C	C	C	I	I
Tunnelveiligheid							
Projectleiding tunnelveiligheid	C	A+R	C	C	C	I	I
Toepassing LTS binnen project	A	R	C	C	S+C	I	I
Tunnelveiligheidsdossier, opstellen en bewaken	A	R	C	I	I	I	I
Tunnelveiligheidsplan (opstellen)	A	R	I	I	S	I	I
- QRA analyse	A	R	I	I	S+C	I	I
- bereikbaarheidsplan hulpverlening	C	A	I	I	C	S+C	S+C
- specificatie hulpmiddelen tbv hulpverlening	C	A	I	I	S+C	C	C
Pré-bouwplan	A	R	I	I	S	I	I
Tunneltechnische installaties							
TTI: Opstellen specificaties	C	A+R	I	I	I	I	I
TTI: Implementatie in ontwerp	C	A+R	I	I	I	I	I
Integrale veiligheid							
Uitwerking integraal veiligheidsplan	I	A+R	I	I	I	I	I
Ontwerp (interface tunnelveiligheid)							
Technisch Ontwerpnota's (KES, SES) (veiligheid)	I	A+R	I	I	I	I	I
Planprocedure (O)TB							
Input en interface vanuit Tunnelveiligheid	I	A+R	I	I	I	I	I

Toelichting RASCI tabel:

R = responsible: Degene die verantwoordelijk is voor de uitvoering. Verantwoording wordt afgelegd aan de persoon die accountable is

A = accountable :Degene die eindverantwoordelijk, bevoegd is en goedkeuring geeft aan het resultaat.

S = supportive: Degene die ondersteuning verleent.

C = consulted: Persoon die vooraf geraadpleegd wordt ten aanzien van aanpak werkzaamheden of beslissingen. Is twee-richting communicatie.

I = informed: Persoon die geïnformeerd wordt over de beslissingen, over de voortgang, bereikte resultaten. Dit is één-richting communicatie.

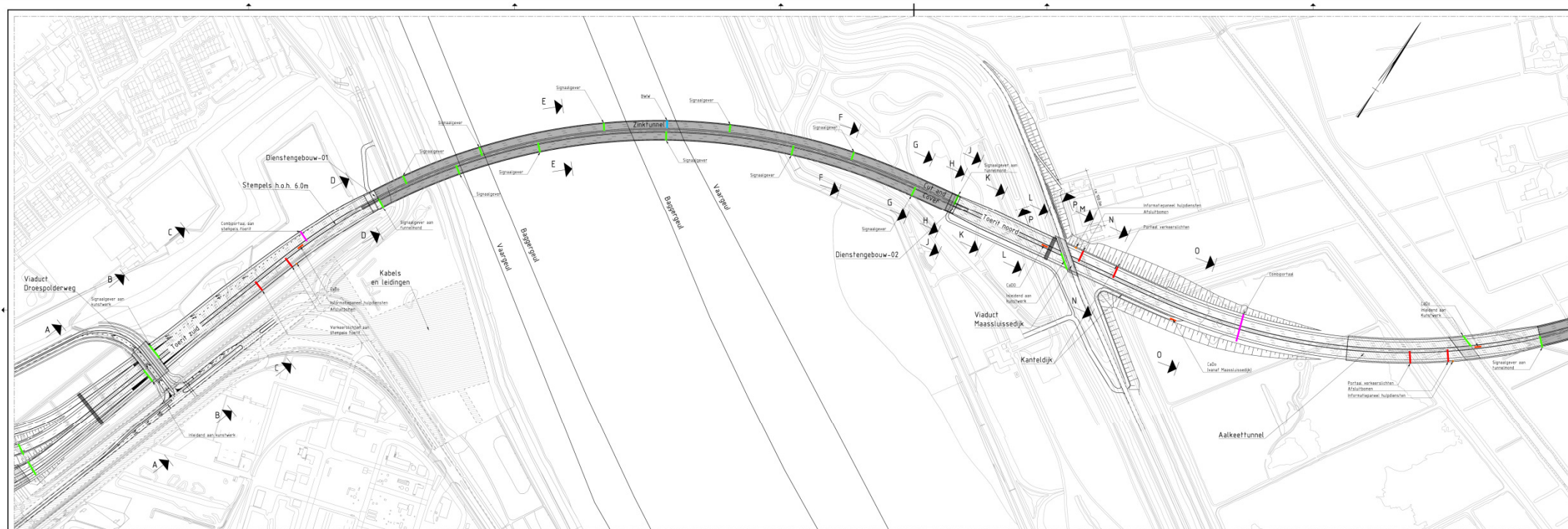
Bijlage B Contactgegevens

Functie (organisatie)	Contactgegevens	
Bevoegd gezag (Ministerie van Infrastructuur en Milieu)	Mevr. M.H. Schultz van Haegen-Maas Geesteranus (Minister van Infrastructuur en Milieu)	Plesmanweg 1-6 2597 JG Den Haag Tel: 070-4560000
Bevoegd College van Burgemeester en Wethouders (Gemeente Vlaardingen)	Dhr. B. Blase (Waarnemend burgemeester)	Postbus 1002 3130 EB Vlaardingen Tel.:010 248 4000
College van burgemeester en Wethouders van de andere gemeente waarin de tunnel ligt (Gemeente Rotterdam)	Dhr. A. Aboutaleb (Burgemeester)	Postbus 70012 3000 KP Rotterdam
Tunnel- en wegbeheerder (Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid)	Dhr. R.J.M. Splitthoff (Hoofd-ingenieur-Directeur) <u>Gemandateerd TB:</u> Mevr. W. Dekker (Directeur Netwerkmanagement) <u>Operationeel TB:</u> (Hoofd District Noord) <u>Gemandateerd Operationeel TB</u> Mevr. J. Boonstra (Cluster Coördinator)	Boompjes 200 3011 XD Rotterdam Tel: 010-4026200
Decentraal Veiligheidsfunctionaris (Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid)	Dhr. M.Goudzwaard	Boompjes 200 3011 XD Rotterdam E-mail: mark.goudzwaard@rws.nl Tel: 06-22968832
Beheerder Tunnelveiligheidsdossier (Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid)	Mevr. K. van Bergeijk	Boompjes 200 3011 XD Rotterdam E-mail: karina.bergeijk@rws.nl Tel: 06-29097369
Veiligheidsbeambte (Rijkswaterstaat Corporate Dienst; Bureau Veiligheidsbeambte)	Dhr. J.W. Bosch	Griffioenlaan 2 3526 LA Utrecht Tel: 088-7970788
Landelijk Tunnelregisseur (Rijkswaterstaat Grote Projecten en Onderhoud)	Dhr. J. Heijboer	Griffioenlaan 2 3526 LA Utrecht Te: 088-7972111
Hoofd Verkeerscentrale VMC-ZWN (Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement)	Dhr. F. de Zeeuw	Groene Kruisweg 403 3161 EJ Rhooon Tel: 010-2080555
Hoofd Operationeel Verkeer VMC-ZWN (Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement)	Mevr. M.M. Vink-Slooter	Groene Kruisweg 403 3161 EJ Rhooon Tel: 010-2080555

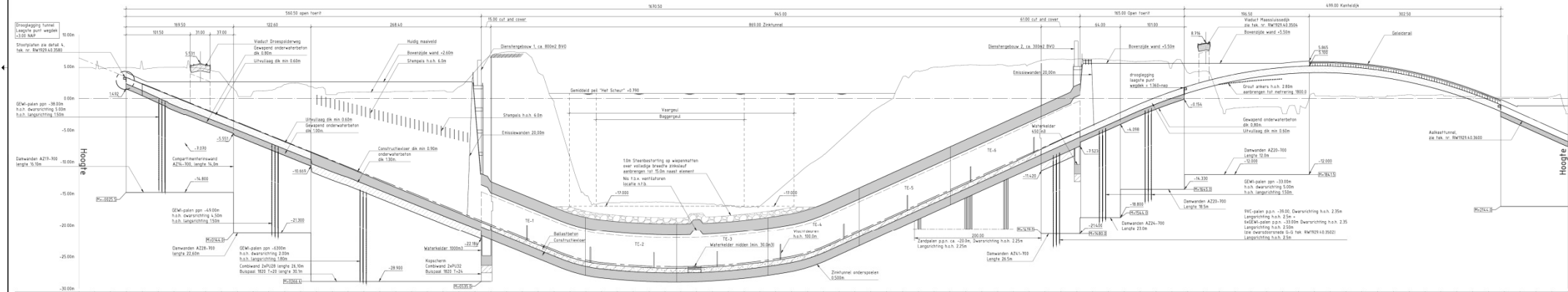
Coördinerend Wegverkeersleider (Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement)	-	Groene Kruisweg 403 3161 EJ Rhooon Tel: 010-2080555
Officier van Dienst (Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement)	-	Griffioenlaan 2 3526 LA Utrecht Tel: 088-7971868
Senior Weginspecteur (Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement)	-	Griffioenlaan 2 3526 LA Utrecht Tel: 088-7971868
Coördinator Opleiding, Training en Oefening (Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement)	Dhr. R. Benthem	Griffioenlaan 2 3526 LA Utrecht Tel: 088-7970788
Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR)	Dhr. J. Broekhuizen (vertegenwoordiging VRR in Werkgroep Integrale Veiligheid)	Wilhelminakade 947 Rotterdam Tel: 010-4468900

Bijlage C Ontwerptekeningen

Tunnelveiligheidsplan Blankenburgtunnel | september 2015



Borenaanzicht Blankenburgtunnel



Langsgrondsprofiel Blankenburgtunnel

Aansluitingen t.o.v. voorontwerp 28-08-2014

- Oranje: aansluiting op bestaand
- Groen: aansluiting op nieuw
- Rood: aansluiting op bestaand

Bijbehorende tekeningen

RW1929.40.01	Blankenburgtunnel - Dienstgebouw A t/m D
RW1929.40.02	Blankenburgtunnel - Dienstgebouw E t/m G
RW1929.40.03	Blankenburgtunnel - Dienstgebouw H t/m J
RW1929.40.04	Blankenburgtunnel - Dienstgebouw K t/m M
RW1929.40.05	Blankenburgtunnel - Dienstgebouw N t/m P
RW1929.40.06	Blankenburgtunnel - Dienstgebouw Q t/m R
RW1929.40.07	Blankenburgtunnel - Dienstgebouw S t/m U
RW1929.40.08	Blankenburgtunnel - Dienstgebouw V t/m X
RW1929.40.09	Blankenburgtunnel - Dienstgebouw Y t/m Z

Legenda

- In wit: beton
- Gestreept: profiel voorgespannen beton
- Gestippeld: profiel beton
- Gestippeld met streepjes: gewapend onderwater beton
- Gestippeld met stipjes: grond
- Gestippeld met driehoeken: grond aanvalen
- Gestippeld met vierkanten: aarde

Opmerkingen

- Hoofdwand in beton t.o.v. voorontwerp
- Hoofdwand in beton t.o.v. voorontwerp
- Hoofdwand in beton t.o.v. voorontwerp

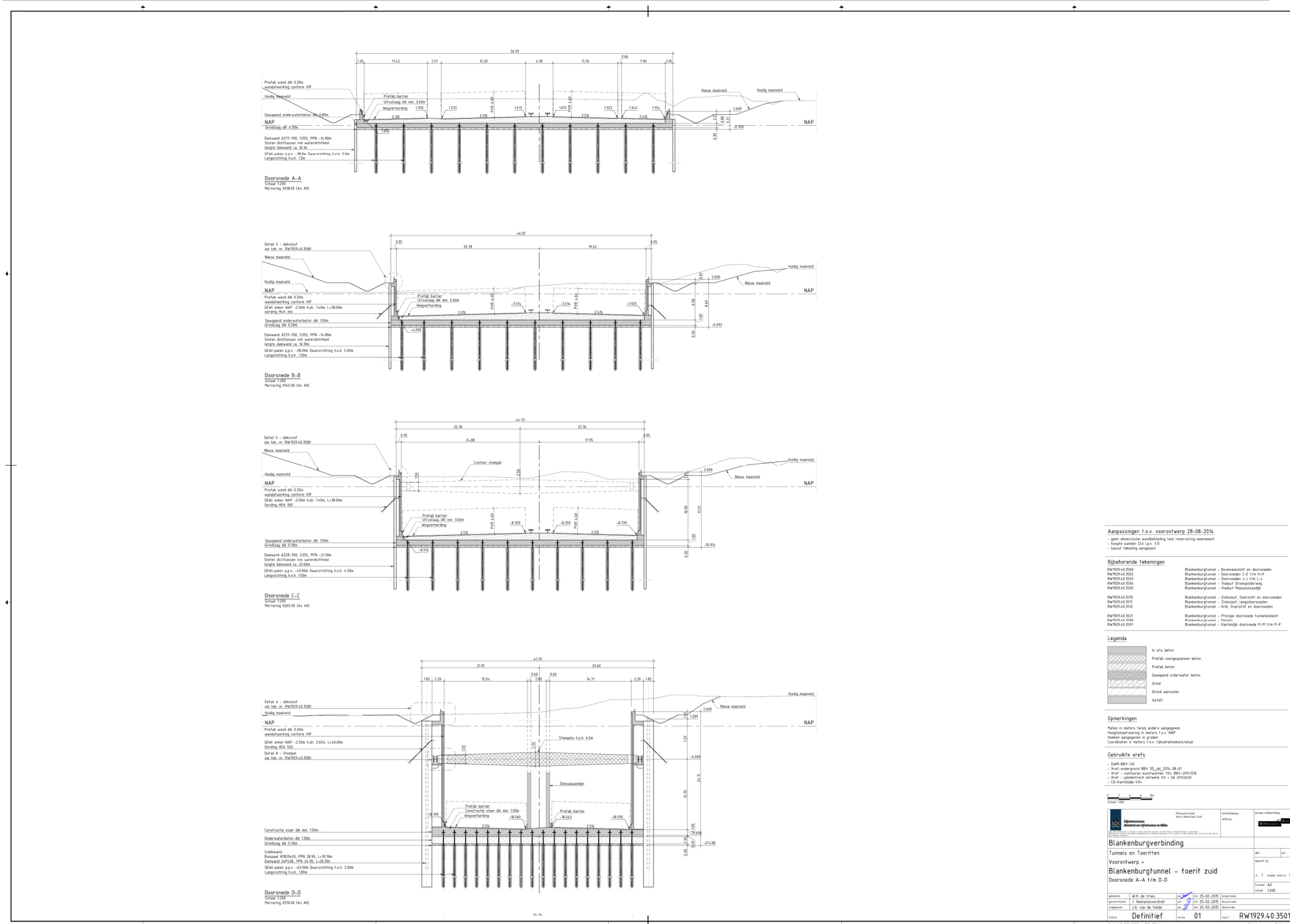
Gebruikte afmetingen

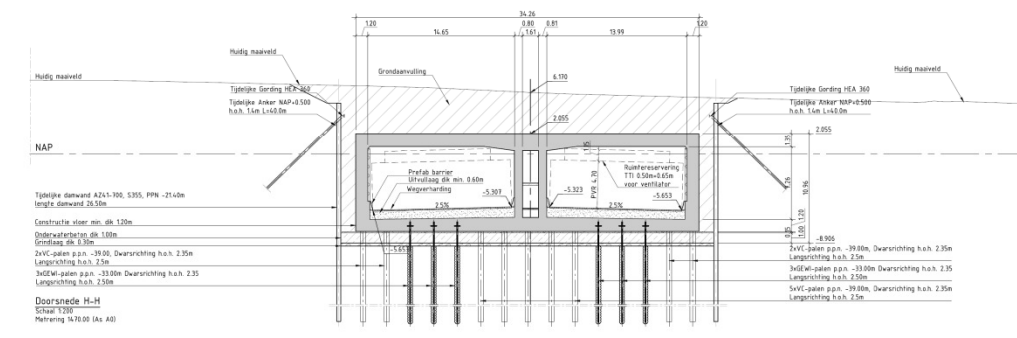
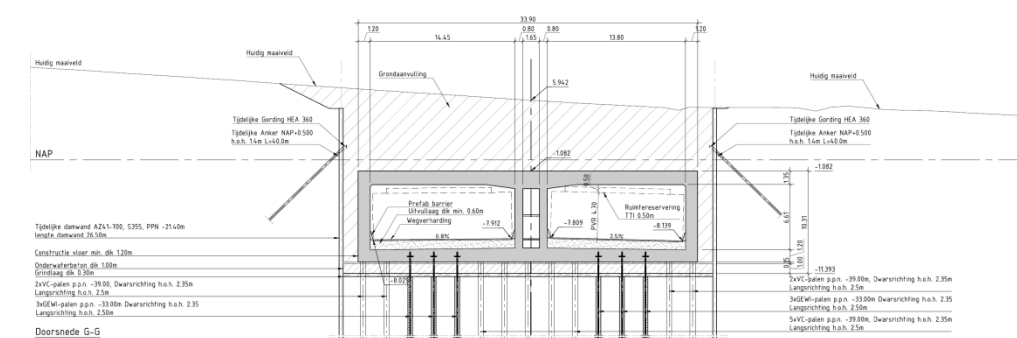
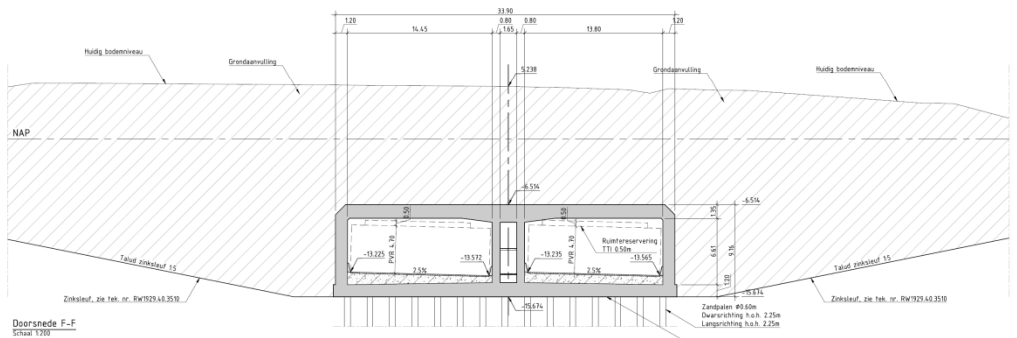
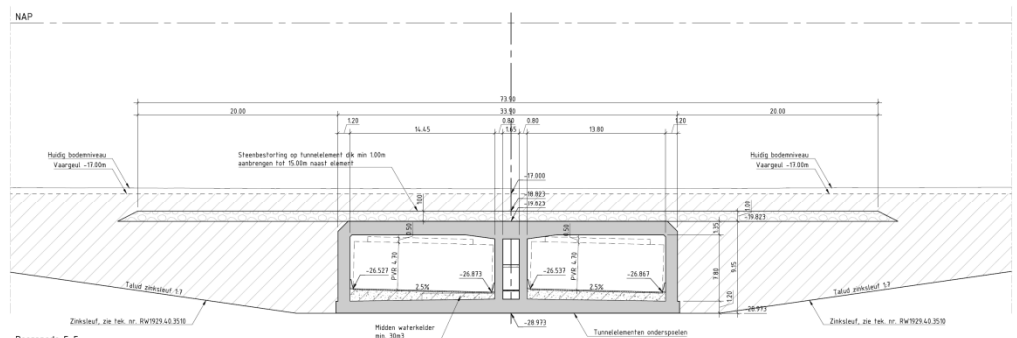
- Afmetingen in mm
- Afmetingen in cm
- Afmetingen in m
- Afmetingen in km

Blankenburgverbinding
 Tunnel van Tienhoven
 Blankenburgtunnel
 Borenaanzicht en langsdoorsnede

Definitief 01

RW1929.40.3500





Aanpassingen t.o.v. voorontwerp 28-08-2014

- geen abstracte aanduiding van reservering element
- steenboring met 20 cm naast tunnel
- geen ballastbeton in C&I and Cover tunnel (afval)
- layout rekening aangepast

Bijbehorende tekeningen

RW1929.4.0.3500	Blankenburgtunnel - Overzichts- en doorsneden
RW1929.4.0.3501	Blankenburgtunnel - Doorsneden A.1 t/m S-D
RW1929.4.0.3502	Blankenburgtunnel - Doorsneden 1.1 t/m L-C
RW1929.4.0.3504	Blankenburgtunnel - Vastzet Omslagoverweg
RW1929.4.0.3505	Blankenburgtunnel - Vastzet Pleinoverweg
RW1929.4.0.3510	Blankenburgtunnel - Zijkanaal, Overzicht en doorsneden
RW1929.4.0.3511	Blankenburgtunnel - Zijkanaal, Langdoorkneden
RW1929.4.0.3512	Blankenburgtunnel - Afb. Doorkneden doorsneden
RW1929.4.0.3513	Blankenburgtunnel - Principe doorsnede tunnelelement
RW1929.4.0.3540	Blankenburgtunnel - Details
RW1929.4.0.3550	Blankenburgtunnel - Koppeling doorsnede H.H t/m P-P

Legenda

	In situ beton
	Prefab voorgespannen beton
	Prefab beton
	Gewapend onderwater beton
	Grond
	Grond aansluiting
	Afval

Opmerkingen

Maten in meters tenzij anders aangegeven
 Hoogteafwijking in meters t.o.v. NAP
 Nodige aanpassingen in graden
 Coördinaten in meters t.o.v. rijdwegmeetstelsel

Gebruikte xrefs

- DW-88V-V0
- Xref-ondergrond BVV_03_04_08-01
- Xref - continue bescherming VO-BV-2015176
- Xref - gemeentelijk ontwerp VO - de 2015022
- CA-Beleidsplan-V0

Blankenburgverbinding

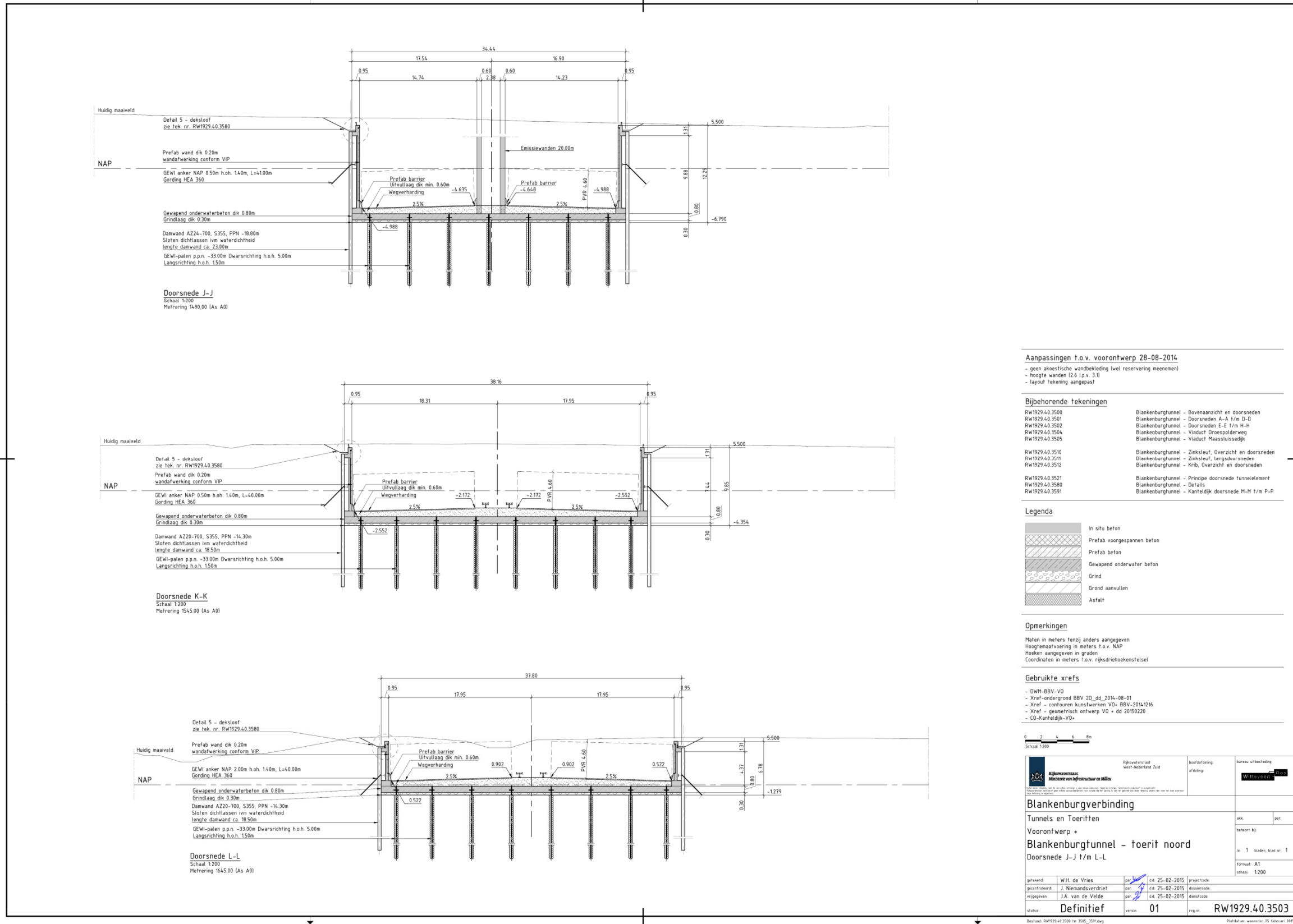
Tunnels en Toeritten

Voorontwerp

Blankenburgtunnel - tunnel

Doorsnede E-E t/m H-H

ontworpen door	M.H. de Vries	controle door	J. Nijman
getekend door	J. Nijman	controle door	J. Nijman
opgesteld door	J.A. van der Velden	controle door	J.A. van der Velden
status	Definitief	bladzijde	01
projectnummer	RW1929.4.0.3502	titel	Blankenburgtunnel - tunnel
datum	25-02-2015	schaal	1:200
locatie	Blankenburgtunnel	locatie	Blankenburgtunnel
locatie	Blankenburgtunnel	locatie	Blankenburgtunnel
locatie	Blankenburgtunnel	locatie	Blankenburgtunnel
locatie	Blankenburgtunnel	locatie	Blankenburgtunnel



Bijlage D Situatiespecifieke kenmerken en issues

Blankenburgverbinding	In serie liggende tunnels	De Blankenburgverbinding bestaat uit twee tunnels achter elkaar (in serie) gelegen tunnels. Beide tunnels worden als afzonderlijke tunnelsystemen beschouwd, terwijl vanuit netwerkvisie, onderhoud en bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten deze een integraal geheel vormen dat samen beschouwd dient te worden.
Blankenburgverbinding	Inpassing tolsysteem	De Blankenburgverbinding wordt voorzien van een tolsysteem. Het tolsysteem heeft, anders dan een ruimtereservering voor een portaal, geen invloed op het tunnel/wegstelsel. Er is dus geen sprake van tolpleinen e.d.
Blankenburgverbinding	Gevaarlijke stoffen	De Blankenburgverbinding is in de Rijksstructuurvisie aangegeven als categorie C met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen. Daarmee is het optiepakket 5 'Bouwkundige maatregelen gevaarlijke lading' niet van toepassing.
Blankenburgverbinding	Beschikbaarheid hoog	De gewenste beschikbaarheid voor de Blankenburgverbinding is door de tunnelbeheerder bepaald. In het geval van de Blankenburgtunnel en Aalkeettunnel valt de beschikbaarheid in de categorie "hoog". Daarmee is het optiepakket 4 'Zeer hoge beschikbaarheid' niet van toepassing. Opgemerkt wordt dat - vanwege de aanwezigheid van twee in serie gelegen tunnels binnen de Blankenburgverbinding, de beschikbaarheid integraal beschouwd dient te worden.
Blankenburgverbinding	Geen hoogtedetectie	In de tunnelstandaard is hoogtedetectie benoemd als optiepakket (variatiepunt). De keuze voor hoogtedetectie is afhankelijk van de vrije doorrijdhoogte en is van toepassing indien deze hoogte minder dan 4,7 m is. Daarmee is het optiepakket 2 'Afleiding te hoge voertuigen' voor de tunnels in de Blankenburgverbinding niet van toepassing.
Blankenburgverbinding	Geen ruimtereservering t.b.v. toekomstvastheid	De verkeersbuizen worden uitgevoerd zonder ruimtereservering ter breedte van één rijstrook.
Blankenburgverbinding	Ontwerpsnelheid	De ontwerpsnelheid van een tunnel (of tunnelbuis) heeft invloed op het benodigde veiligheidsniveau en komt tot uitdrukking in de kwantitatieve risicoanalyse. Voor de Blankenburgverbinding bedraagt de maximumsnelheid 100 km/uur (m.u.v. de knooppunten A15/A20.)
Blankenburgverbinding	Blokverkeer/Tidal flow	Bij afsluiting van de BBV zijn voldoende omleidingsroutes beschikbaar. Daarmee is het optiepakket 3 'Tegenverkeer/Blokverkeer/Wisselbuis' niet van toepassing voor beide tunnels in de BBV
Blankenburgverbinding	Maatregelen tegen file	Aanvullende maatregelen, waaronder een filevermijdingssysteem worden alleen toegepast als er vanuit de kwantitatieve risicoanalyse een aanleiding voor is. Uit de QRA van de beide tunnels blijkt dat deze op basis van de wettelijke standaarduitrusting aan de wettelijke normen voldoen, en toepassing van maatregelen tegen files niet nodig is.
Blankenburgtunnel	Economische waarde	De Blankenburgtunnel is een onder een vaarweg gelegen tunnel zoals bedoeld in artikel 13b van de Rarv. Hierdoor is hitte werende bekleding die de constructie twee uur bescherming biedt tegen brand conform de RWS-brandkromme als bedoeld in NEN-EN 1991-1-2, verplicht.
Blankenburgtunnel	Lengte > 500 m	De Blankenburgtunnel heeft een gesloten lengte van meer dan 500 m. Voor het Tunnelsysteem zijn daarmee de eisen voor tunnels langer dan 500 meter van toepassing.

Blanken- burgtunnel	Afsluitbomen t.p.v. Aalkeet- tunnel	Om bij afsluiting van de westbuis (Li.) van de Blankenburg- tunnel fileopbouw tot in de Aalkeettunnel te voorkomen, dient de afsluitboom voor de westbuis van de Aalkeettunnel geslo- ten te worden bij afsluiting van de westbuis van de Blanken- burgtunnel. Bij afsluiting van de oostbuis (Re.) van de Aal- keettunnel, dient ook de oostbuis van de Blankenburgtunnel te worden afgesloten.
------------------------	---	--