



Bijlagenboek evaluatie wetgeving tunnelveiligheid

Utrecht, 31 januari 2011

Inhoud

Bijlage 1 Gesprekspartners 4

Bijlage 2 Bestudeerde documenten 8

Bijlage 3 Casusanalyse 10

Bijlage 4 Wettelijk kader 38

Bijlage 5 Internationale vergelijking 48

Bijlage 6 Werkdocument analyse 72

Bijlage 1 Gesprekspartners

Deelnemers bestuurlijke bijeenkomst	
Mevrouw L. Ongering	Directeur-generaal Mobiliteit, ministerie Infrastructuur en Milieu, voorzitter
Mevrouw W. Verver-Aartsen	Burgemeester gemeente Schiedam
De heer J. Lonink	Burgemeester gemeente Terneuzen, voorzitter Commissie Tunnelveiligheid namens Veiligheidsberaad
De heer O. Hoes	Burgemeester gemeente Maastricht
De heer A. Wolfsen	Burgemeester gemeente Utrecht
De heer J.H. Dronkers	Directeur-generaal Rijkswaterstaat, Ministerie Infrastructuur en Milieu
De heer C. de Vries	Directeur provincie Noord-Holland, namens IPO
Mevrouw M. Blom	Directeur Wegen en Verkeersveiligheid, DG Mobiliteit, Ministerie Infrastructuur en Milieu
De heer R. Eijzenring	Plaatsvervangend directeur Veiligheid en Bestuur, Ministerie van Veiligheid en Justitie
Mevrouw W. de Boer	Veiligheidsberaad, directeur
De heer M. Smallenbroek	Directeur Stad en Bouw, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
De heer J. van Neerven	Commandant brandweer Utrecht
De heer M. Caris	Beleidsadviseur Veiligheid gemeente Schiedam
De heer K. Bron	Vennoot AEF
Mevrouw I. Voskamp	Senior adviseur AEF
De heer G. Koskamp	Senior beleidsmedewerker Directie Wegen en Verkeersveiligheid, DG Mobiliteit, Ministerie Infrastructuur en Milieu

Begeleidingscommissie

De heer M. van Breukelen	Rijkswaterstaat, Chief Financial Officer
De heer R. Eijzenring	Ministerie van Veiligheid en Justitie, plaatsvervangend directeur Veiligheid en Bestuur
Mevrouw A. Meijer	Ministerie Infrastructuur en Milieu, afdelingshoofd Sector I&O
Mevrouw S. Pijpstra	Vereniging van Nederlandse Gemeenten, hoofd afdeling Milieu en Mobiliteit
De heer J. Ploeger	Interprovinciaal Overleg, directeur
De heer J. Scherjon	Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland, directeur Brandweer/Regionaal Commandant
De heer A.J. Schölvink	Ministerie Infrastructuur en Milieu, directeur Dienst Juridische Zaken
De heer P. van Veen	Ministerie Binnenlandse Zaken en Koningsrijksrelaties, directie Stad en Bouw, clustermanager bouwkwaliteit

Overige gesprekspartners

De heer H.J. Albert	Ministerie van Veiligheid en Justitie, Pprogrammamanager programma Bestuurlijke Aanpak
De heer. M. Balk	Ministerie Binnenlandse Zaken en Koningsrijksrelaties directie Stad en Bouw, beleidsmedewerker bouwkwaliteit
De heer J. van Belzen	Voorzitter Commissie Tunnelveiligheid, burgemeester Barendrecht
De heer R. Boeree	Veiligheidsregio Utrecht, projectmanager Veiligheid A2 Leidsche Rijn Tunnel en secretaris vakgroep tunnelveiligheid NVBR
Mevrouw S. Borneman	Ministerie Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat, jurist bestuurlijk Juridische zaken en vastgoed
De heer H. Broekhuizen	Veiligheidsregio Rotterdam, Plaatsvervangend Directeur Stafdirectie Risico & Crisisbeheersing
De heer M. Buis	Projectdirecteur voor BV KKS
Mevrouw A. van Daalen	Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, lid MT, portefeuille Rampenbestrijding en Crisisbeheersing
De heer P. Dankart	Veiligheidsbeambte Westerscheldetunnel

De heer M. van Ek	Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
De heer L. van Gelder	Hoofd adviesgroep verkeersmanagement en installaties, Royal Haskoning
De heer R. Gram	Ministerie Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Landelijk Tunnel Regieteam, medewerker lopende projecten
De heer R. de Haas	Veiligheidsbeambte gemeente Amsterdam
De heer E. Horvat	Algemeen tunnelexpert, Horvat & Partners
De heer M. Janknegt	Directeur Mobilis TBI Infra, zit in management board Coentunnel Company bij 2 ^e Coentunnel, voorzitter van de werkgroep 'Markt en interne samenwerking aannemer - installateur'
Mevrouw B. Keulen	Algemeen tunnelexpert, Horvat & Partners
De heer. W. Klijn	Ministerie Veiligheid en Justitie, beleidsmedewerker Programma Fysieke Veiligheid & Bestuur
De heer C. van der Leek	Veiligheidsbeambte Amsterdam Airport Schiphol
De heer R. Mante	Ministerie Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat, hoofd Steunpunt Tunnelveiligheid
De heer M. Mijnders	Directeur Infra, Wegen en verkeer bij DHV, Voorzitter Werkgroep 'Stakeholdersoverleg', vertegenwoordiger NL ingenieurs
De heer J.K. de Pagter	Ministerie Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Landelijk Tunnel Regieteam, adviseur
De heer H. Ruijter	Ministerie Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Landelijk Tunnel Regieteam, Landelijk Tunnelregisseur
De heer H. Spobeck	Platform Transportveiligheid, Hoofd Programmabureau
De heer J. van Steirteghem	Projectmanager Besix
De heer P. van der Torn	Stichting Werkgemeenschap tussen Techniek en Zorg, Adviseur GHOR, arts-MMK, D. Env.
De heer T. van de Ven	Ministerie Infrastructuur en Milieu, directie Regionale bereikbaarheid en veilig transport, afdelingshoofd
De heer. J. van Vliet	Ministerie Infrastructuur en Milieu, Dienst Juridische Zaken, senior wetgevingsjurist
De heer J. van Vulpen	Ministerie Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Staf DG

Mevrouw A. van Waterschoot	Ministerie Infrastructuur en Milieu, directie Regionale bereikbaarheid en veilig transport, senior beleidsmedewerker
Mevrouw T. Wiersma	Ministerie Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat, medewerker Steunpunt Tunnelveiligheid
De heer L. van de Winckel	Ministerie Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Staf DG
De heer E. Worm	Veiligheidsbeambte RWS
Opdrachtgever	
Mevrouw M. Blom	Ministerie Infrastructuur en Milieu, directeur Wegen en Verkeersveiligheid
De heer G. Koskamp	Ministerie Infrastructuur en Milieu, senior beleidsmedewerker Directie Wegen en Verkeersveiligheid
Mevrouw F. Zonneville	Ministerie Infrastructuur en Milieu, beleidsmedewerker Directie Wegen en Verkeersveiligheid
Onderzoeksteam	
De heer K. Bron	AEF
De heer H. Bruinsma	Grontmij
Mevrouw N. Focken	AEF
De heer H. Huijben	Tunnelsafety Consultants/Grontmij
De heer E. Schermer	Grontmij
Mevrouw I. Voskamp	AEF

Bijlage 2 Bestudeerde documenten

Wetgeving

1	Bouwbesluit 2003
2	Gebruiksbesluit 327, 26 juli 2008
3	Woningwet
4	Wet Algemene bepalingen Omgevingsrecht
5	Besluit indieningsvereisten aanvraag Bouwvergunning
6	Wet veiligheidsregio's
7	Richtlijn 2004/54/EG van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 inzake minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet en Rectificatie van Richtlijn 2004/54/EG van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 inzake minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet
8	Wet Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels (Warvw) en Memoirie van Toelichting Warvw
9	Besluit Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels (Barvw)
10	Regeling Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels (Rarvw)
11	EU-Richtlijn 2008/68/EU betreffende het vervoer van gevaarlijke goederen over land

Richtlijnen en handreikingen

12	Beleidsnota Tunnelveiligheid deel A, proceseisen
13	Beleidsnota Tunnelveiligheid deel B, veiligheidseisen
14	Handreiking Risicoanalyse Tunnelveiligheid
15	Leidraad Veiligheidsdocumentatie voor Wegtunnels
16	Leidraad Scenarioanalyse Ongevallen in Tunnels, Deel 1: wegtunnels
17	Veiligheidsrichtlijnen deel C, versie 2009
18	Wegontwerp in tunnels, deel 1: Convergentie en divergentiepunten in en nabij tunnels
19	RWS QRA-model voor wegtunnels Versie 1.1, Definitief 28 april 2006

Kamerstukken

20	Brief Eurlings 25 maart 2010, vergaderjaar 2009-2010, 32 123 A nr 101 Commissieverzoek aanpak wegtunnels, brief Eurlings, 16 april 2010, Tweede Kamer, vergaderjaar 2009-2010, 32 123 A, nr 103
21	Commissieverzoek aanpak wegtunnels, brief Eurlings, 31 augustus 2010, 2e kamer, vergaderjaar 2010-2011, onderwerp Actieplan wegtunnels
22	Kamerstukken II 2008-2009 31 700 A nr 93 (Verslag van AO toezegging evaluatie wetgeving)
23	Kamerstukken II 2008-2009 31 700 A nr 6 Nota nav Verslag (minister gaat nader in op CieTV en op veiligheidsvoorschriften)

Informatie experts en stakeholders

24	Ale / Vrouwenvelder inzake scenario analyse en QRA
----	----------------------------------------------------

25	Bijdrage commissie tunnelveiligheid aan evaluatie tunnelwet Evaluatie Tunnelwet Intern RWS
26	Nationale koppen op richtlijn 2004
27	Risicobeleid en rampenbestrijding op weg naar meer samenhang, Adviesraad Gevaarlijke Stoffen, ISBN/EAN: 98 7-90-77710-13-5, Den Haag.
28	Jaarverslagen tunnelbeambte
29	Jaarverslagen CieTV + adviezen van projecten in Cases

Algemene informatie/kennis

30	OECD - Safety in Tunnels 2001
31	UN-ECE Recommendations of the group of experts on safety in road tunnels
32	De nieuwe wet- en regelgeving omtrent de veiligheid van wegtunnels. Tunnelveiligheid en planvorming. Ministerie van Verkeer en Waterstaat Witboek van 12 september 2001 "Het Europese vervoersbeleid tot het jaar 2010: tijd om te kiezen
33	Handboek Brandveilig ontwerpen en toetsen
34	Piarc_C5_Fire&SmokeControl_1999
35	Piarc_C5_OperationsAndMaintenance_2004
36	Piarc_C33_Fire&SmokeControl_2007
37	Piarc_C33_FixedFireFightingSystems_2008
38	Piarc_C33_GuideForTrainingStaff_2007
39	Piarc_C33_GuideOperationBodiesStaff_2007
40	Piarc_C33_GuideTunnelOperationStaff_2007
41	Piarc_C33_IntegratedApproachTunnelsafety_2007
42	Piarc_C33_RescueservicesCoordination_2008
43	Piarc_C33_RiskAnalysis_2008 NFPA502

Wetsevaluaties

44	Clearing House Wetsevaluatie
----	------------------------------

Bijlage 3 Casusanalyse

Inleiding

In het onderzoek hebben AEF en Grontmij vijf casusstudies uitgevoerd, met als doel inzicht te krijgen in de werking van de wet in de praktijk. De casussen zijn gekozen in overleg met de begeleidingscommissie en geven zoveel mogelijk een representatief beeld van de verschillende tunnels die onder het regime van de wet vallen.

De aanpak van de casusstudie voorziet in een stapsgewijze opbouw, waarbij eerst op basis van documenten naar een project is gekeken. Op basis daarvan zijn groepsgesprekken voorbereid waarbij onderwerpen zoals het proces, de procesinrichtingen, de verschillende rol van stakeholders, et cetera aan bod zijn gekomen.

Aanpak

Documentenstudie

Voorafgaand aan de gesprekken zijn voor iedere casus relevante documenten opgevraagd en bestudeerd. Het doel was om informatie te achterhalen over de volgende onderwerpen:

- Welke partijen betrokken zijn/waren en hoe zij zich tot elkaar verhouden.
- Wat is de geschiedenis van de besluitvorming (tijdslijn).
- Hoe zijn de rollen die de wet voorschrijft ingevuld.
- Welke wetgeving was van kracht ten tijde van de bouw en openstelling (en eventueel niet nageleefd is).
- Aan welke technische en procedurele eisen de tunnel moet voldoen.
- Is er advies gevraagd bij de Commissie Tunnelveiligheid en zo ja wat het advies van de Commissie Tunnelveiligheid was.
- Van welke destijds nieuwe methoden gebruik gemaakt is en hoe deze getest zijn.
- Wat de specifieke knelpunten waren, zowel technisch, juridisch, organisatorisch als bestuurlijk.
- Hoe de knelpunten vervolgens opgelost zijn.

Groepsgesprekken

Op basis van de documentenstudie werd een eerste casusbeschrijving opgesteld. Deze diende als basis voor een groepsgesprek/werkbijeenkomst met de meest relevante betrokkenen.

Verslag en resultaat

Op basis van de casusbeschrijving en de groepsgesprekken heeft het onderzoeksteam verslagen opgesteld. De verslagen bevatten een samenvatting van de belangrijkste uitkomsten van de groepsgesprekken, geïnterpreteerd door het onderzoeksteam.

Beschrijving selectiecriteria

De tunnels zijn gegroepeerd op basis van de volgende selectiecriteria:

- aanleg onder de Tunnelveiligheidswetgeving of ervoor (of tijdens de invoering van de wetgeving)
- wie is beheerder?
- zijn beheerder en bevoegd gezag verschillende partijen of behoren ze tot dezelfde partij?
- modaliteit
- leeftijd en verplichting tot aanpassing.

Op basis van de groepering is een selectie gemaakt van tunnels voor vier casussen waarvoor ten minste één van de criteria geldt. De vijfde casus is toegevoegd op verzoek van de begeleidingscommissie. Onderstaande matrix toont de criteria per tunnel voor de vier door de onderzoekers gekozen tunnels:

Casusindeling

Type casus	Aanleg volgens TVW ¹	Tunnel	Jaar open	Beheerder	Beheer/ bevoegd gezag in één hand	Type tunnel
Veiligheidsniveau volgens Memorie van Toelichting	Tijdens invoering	Hubertus tunnel	2008	Gemeente	Ja	Weg
Nieuw aan te leggen tunnel	Ja	Tweede Coentunnel	nvt	RWS	Nee	Weg
Renovatie noodzakelijk	Nee	Maastunnel	1942	Gemeente	Ja	Weg
Bustunnel onder regime Warvw	Nee	Abdijtunnel	2002	Provincie	Nee	Bus

Casus 1: Hubertustunnel

criterium: representatief voor veiligheidsniveau van de Warvw

- gemeentelijke tunnel
- bevoegd gezag en tunnelbeheer in één hand
- beschikt over openstellingsvergunning
- representatief voor veiligheidsniveau van de wet
- de veiligheidsstudies, het voorbereidingsproces en de openstelling zijn nagenoeg zonder problemen verlopen.

¹ Tunnelveiligheidswetgeving; hierin wordt onderscheid gemaakt tussen tunnels die voor de invoering van de Tunnelveiligheidswetgeving zijn aangelegd (eerder dan 2006), tijdens de invoering van de tunnelveiligheidswetgeving of daarna.

Casus 2: Tweede Coentunnel

Criterium: nieuwbouwtunnel

- rijkstunnel
- nieuwbouwtunnel: midden in bouwproces met lopende dialoog over veiligheidsvoorzieningen;
- eerste civiele bouwfase is begonnen, advies van Commissie Tunnelveiligheid wijkt af van insteek brandweer en Rijkswaterstaat
- spanningsveld tussen Rijkswaterstaat en aannemer.

Casus 3: Maastunnel

Criterium: oude tunnel die gerenoveerd moet worden om aan de eisen van de Warvw te voldoen

- voorbereiding van de renovatie
- bestaande systeem van dwarsventilatie zal worden aangevuld met langsventilatie
- discussie over toepassing watermist vanwege scenarioanalyse
- relatief weinig busvervoer en vrachtvervoer
- tegenverkeer in 1 tunnelbuis komt niet of nauwelijks voor
- project moet tijdig (voor 2014) aan de Warvw voldoen.

Casus 4: Abdijtunnel

Criterium: niet beschouwd bij vaststellen Warvw - voldoet niet aan wettelijke eisen

- gebouwd ruim voor invoering Warvw
- tunnel in beheer bij Provincie Noord-Holland
- bustunnel: één tunnelbuis, bereden in twee richtingen en niet openbaar toegankelijk
- geen mechanische ventilatie
- nooduitgangen meer dan 250 meter uit elkaar
- het is de vraag in hoeverre de wet van toepassing is.

Casus 5: A73 tunnels

Criterium: leren van eerdere tunnelproblematiek

Aanvullend zijn op verzoek van de begeleidingscommissie de tunnels van de A73 via documentenstudie bekeken.

Casus 1: Hubertustunnel

Kenmerken

Lengte	1.600 m
Lengte gesloten deel	1.600 m
Aantal tunnelbuizen	2
Gebruik	Cat. D Stadstunnel 50 km/u
Locatie	Onder het Hubertusduin
Gemeente	Den Haag
Weg	N14 Landscheidingsweg
Jaar van opening	2008
Afgifte bouwvergunning	2001 (toeritten) 2004 (geboorde deel)

- De Hubertustunnel (Hubertustunnel) is een geboorde tunnel van 1,6 kilometer en bestaat uit twee tunnelbuizen.
- De tunnel is een categorie D wegtunnel met een ontwerpsnelheid van 50 km/uur voor de tunnel- en verkeerstechnische installaties en 70 km/uur voor het alignment van de tunnel. De toegestane maximum snelheid is 50 km/uur.
- De tunnel bestaat uit twee afzonderlijke verkeersbuizen, ieder voorzien van twee rijstroken. Aan de zijde Landscheidingsweg sluit de tunnel aan op de Noordelijke Randweg.
- Vanaf 1997 waren er verschillende onderzoeken en discussies over de te bouwen tunnel (ITM (Industriële Tunnelbouw Methode), monotunnel, boortunnel). Ook is er vanaf dat jaar met de brandweer overleg gevoerd over de veiligheid in de tunnel. In 2000 besloot de gemeente Den Haag een werkgroep tunnelveiligheid op te richten met vertegenwoordigers van de GHOR, politie en brandweer. Later is daar de tunnelbeheerder, Steunpunt Tunnelveiligheid en de veiligheidsbeambte aan toegevoegd. Uiteindelijk besloot de werkgroep een 'traditionele' geboorde tunnel met twee buizen te bouwen.

Betrokken partijen

Tunnelbeheerder	de heer P. Besling	Gemeente Den Haag
Tunnelbeheerder (uitvoerend)	de heer J. van der Roest	Gemeente Den Haag College van B en W Den Haag
Bevoegd gezag		Haag
Veiligheidsbeambte	mevrouw L. Gaebler	Veiligheidsregio Haaglanden
Bouwer	de heer M. Langhout de heer W. den Breejen	HubertustunnelC ² HubertustunnelC
Installatie aannemer	de heer A. Van Gilst	HVH ³
Contractmanager	de heer P. Janssen	
Veiligheidscoördinator	de heer P. van Laviere	
Adviseur Brandweer	de heer J. Kramer	Veiligheidsregio Haaglanden
Adviseur GHOR:	mevrouw B. Kropff	Veiligheidsregio Haaglanden
Adviseur Politie:	de heer A. Jaspers	Politie Haaglanden

² HTC is een combinatie van BAM, Van Hattum & Blankevoort en Wayss & Freytag

³ HVH is een combinatie van Homij en VTN

Geschiedenis van het besluitvormingsproces

1997	vaststelling bestemmingsplan - hulpdiensten reeds betrokken
2000	werkgroep tunnelveiligheid Hubertustunnel opgericht
2001	aanvraag bouwvergunning
2004	verlening bouwvergunning
2004	start bouw
2005	advies Expertmeeting
2006	start boren
2008	openstellingsvergunning
2008	openstelling tunnel

- In 2001 werd de bouwvergunning voor de toeritten aangevraagd.
- In 2004 vond de aanvraag voor het geboorde deel plaats.
- Het verlenen van de bouwvergunning gebeurde enkel op basis van het wettelijke kader (toetsing op planologisch en technologische grond). De vergunning voor openstelling werd pas later ingesteld. In 2004 is gestart met de aanbesteding van het UAV-GC contract waarin allerlei type contracten met verschillende uitwerkingsniveau zijn ondergebracht. Zo waren de tunneltechnische installaties (TTI) tot op detail uitgewerkt in het contract, terwijl bijvoorbeeld de besturingsinstallatie slechts globaal was gedefinieerd. De TTI is uitgevoerd door Homij/VTN Hubertus VOF (HVVH) als onderaannemer van de hoofdaannemer Hubertus Tunnel Combinatie V.O.F. (een bouwcombinatie van Bam Civiel, Wayss&Freitag en Van Hattum&Blankevoort).
- In 2006 werd begonnen met het boren van de eerste tunnelbuis.
- In oktober 2008 werd de tunnel geopend.

Onderlinge verhouding

- Omdat de tunnel onderdeel uitmaakt van een gemeentelijke weg en op gemeentelijk grondgebied ligt, is het gemeentebestuur zowel de tunnelbeheerder als het bevoegd gezag. Voorbereiding van de documenten zijn bij dezelfde dienst - de Dienst Stadsbeheer - belegd. Doordat de dienst Stadsbeheer alle functies vervulde die in de wet voorzien zijn, moest bij de openstellingsvergunning dezelfde persoon namens drie verschillende belanghebbenden tekenen.
- De projectorganisatie Hubertustunnel vervulde tijdens het project de rol van tunnelbeheerder. Zij hebben het veiligheidsbeheersplan opgesteld. Dienst Stadsbeheer Den Haag is sinds de openstelling tunnelbeheerder (in persoon van de directeur).
- Dienst stadsbeheer heeft samen met de veiligheidsbeambte de openstellingsvergunning voorbereid. Deze is afgegeven door het college van BenW van Den Haag.
- Het veiligheidsbeheersplan is niet helemaal compleet - zo ontbreekt een QRA. Waar documenten ontbreken doordat de tunnel grotendeels gebouwd is voor de wet, is een verklarende tekst in het dossier ingevoegd.

De wet in de praktijk

Welke wetgeving was ten tijde van de bouw en openstelling van kracht (en is eventueel niet nageleefd)?

- Voor de Hubertustunnel is een bouwvergunning afgegeven onder Bouwbesluit 2003, voor een bouwwerk geen gebouw zijnde.
- De Warvw is van toepassing op tunnels waarvoor een aanvraag voor een bouwvergunning na 1 mei 2006 is ingediend. Gezien het feit dat de bouwvergunning(en) voor de Hubertustunnel in 2001 / 2004 zijn ingediend, hoefde de bouw van de tunnel niet aan de nieuwe wet te voldoen. Hoewel dit niet wettelijk verplicht was heeft de projectorganisatie de (conceptteksten van de) Warvw zo veel mogelijk in de plannen van de Hubertustunnel opgenomen en wijzigingen doorgevoerd om bij openstelling aan de tunnelwet te voldoen.
- Ondanks het feit dat de bouw van de Hubertustunnel niet aan de (procedures uit de) wet gebonden was, is er een openstellingsvergunning verleend, zoals de Warvw verlangt. Er bestond toen nog geen aanvraagformulier of procedure. Inzake Hubertustunnel bestond er discussie over wie de openstellingsvergunning moest afgeven. Voor de aanvraag van openstelling is een veiligheidsbeheerplan opgesteld en hierin heeft de veiligheidsbeambte geadviseerd. Het verzoek tot openstelling is gericht aan het bevoegd gezag. De bestuursdienst, die het verzoek tot openstelling behandelt, heeft via Bouw- en Woningtoezicht advies gevraagd, die op hun beurt adviseerden de brandweer te vragen om een vergunning op te stellen. De Regionaal Commandant Brandweer (tevens veiligheidsbeambte en commandant van Brandweer Den Haag) is betrokken geweest. In de toekomst zal dit waarschijnlijk anders verlopen door de instelling van de Veiligheidsregio.
- Dit wijkt af van de gang van zaken bij rijkstunnels. In dat geval doet het Rijk een verzoek tot openstelling (onderbouwd met een advies van de Rijksveiligheidsbeambte) bij het bevoegd gezag van de betreffende gemeente, die op zijn beurt binnen de gemeentelijke diensten het advies tot openstelling samenstelt.
- Vanaf 1 mei 2014 dient de tunnel ook officieel aan de Warvw te voldoen. Volgens de deelnemers voldoet de Hubertustunnel nu al aan de Warvw.

Tegen welke knelpunten is bij de Hubertustunnel aangelopen?

- Binnen het project is gecontroleerd of aan alle technische eisen die de wet stelt werd voldaan.
- Een knelpunt was, dat zowel bij de hulpdiensten als bij de gemeente Den Haag weinig kennis over tunnels beschikbaar was. Samen met de hulpdiensten is een leerproces doorgemaakt. Ook bij andere tunnelprojecten in Den Haag wordt gebruik gemaakt van de goede verhoudingen die bestaan, waardoor sneller tot overeenstemming kan worden gekomen.
- De Warvw is van toepassing op alle Nederlandse tunnels. Den Haag loopt er tegen aan dat de wet beter toegesneden lijkt op TEN tunnels dan op andere tunnels. Voorbeeld is artikel 5, derde lid - "de veiligheidsbeambte coördineert (...) alle preventieve veiligheidsmaatregelen." Dat werkt in Den Haag niet zo: de Haagse veiligheidsbeambte werkt niet op de afdeling preventie, waardoor hij geen coördinerende rol heeft.
- De bediening van de tunnel was in het contract onvoldoende geregeld. Vlak voor de openstelling is besloten bediening vanuit Scheveningen te laten plaatsvinden. Hiervoor zijn aanvullingen op het contract gemaakt. Dienst Stadsbeheer heeft hierin een actieve rol gehad, door te bepalen of hetgeen geleverd ging worden acceptabel was voor de beheerorganisatie.
- De deelnemers stellen dat een QRA onvoldoende duidelijkheid over veiligheidsniveau verschaft (het is een black-box, die niet tot inzicht leidt), gecombineerd met een scenarioanalyse zijn er alsnog keuzes nodig ten aanzien van het gewenste veiligheidsniveau, dan wel het te accepteren restrisico.
- Er is onvoldoende duidelijk wat verstaan wordt onder effectief optreden van de brandweer. Dit leidt tot andere resultaten wanneer je uitgaat van offensief of defensief optreden.

- Hiernaast wordt geconstateerd dat er behoefte is aan het vaststellen van een duidelijk kader (lijst met basisvoorzieningen per 'soort' tunnel, die breed gedragen wordt) aan de hand waarvan een tunnel een al dan niet geaccepteerd veiligheidsniveau heeft.

Is er advies is gevraagd bij de Commissie Tunnelveiligheid? Zo ja, wat was het advies van de Commissie Tunnelveiligheid? Hoe is dat advies opgevolgd?

- Doordat het project al voor 2006 begonnen was, is er geen formele adviesaanvraag gedaan bij de Commissie tunnelveiligheid.
- Wel is er een expertmeeting (voorloper van de commissie tunnelveiligheid) geweest met inhoudelijke deskundigen op het terrein van tunnelveiligheid. De uitkomsten van de drie bijeenkomsten zijn in het project overgenomen: het ventilatiesysteem is uitgebreid om bij een grotere brand de rook te kunnen afvoeren.

Hoe zijn de knelpunten opgelost?

- Knelpunten zijn zo veel mogelijk voorkomen door vroegtijdig in overleg te treden met de vergunningverleners.
- Om de tegenstelling tussen pro-actie en preventie binnen de brandweer te overbruggen is een overkoepelende projectleider boven de actieve (inzet van middelen) en proactieve kanten (planfase) gezet.

Lessen voor de toekomst

- In geval van de Hubertustunnel zijn er veiligheidsconcepten geschreven (met scenarioanalyse en QRA) met een omschreven restrisico, ondertekend door de hulpdiensten en projectorganisatie en aangeboden aan het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag heeft vervolgens gekozen voor de veiligheidsconcepten zoals in gezamenlijkheid aangeboden door de hulpdiensten en projectorganisatie en heeft daarmee het beschreven restrisico geaccepteerd.
- De kracht van het succesvolle proces van de totstandkoming van de Hubertustunnel is de sterke betrokkenheid/samenwerking tussen partijen van zowel de opdrachtgevende als -aannemende kant die elkaar bijna dagelijks contacteerde. Constructieve samenwerking ontstond door de hulp- en/of veiligheidsdiensten vroegtijdig te betrekken. Tijdens de aanbesteding was al veel discussie over het precieze ontwerp, en op het moment van de gunning was er bewustzijn dat er nog veel uitgewerkt moest worden waardoor hiervoor veel aandacht en ruimte was.
- In een overeenkomst tussen het Rijk, provincie en gemeente stonden harde data over oplevering van de Hubertustunnel. Het Rijk leverde een flinke bijdrage aan de Hubertustunnel - dit leverde druk op voor de projectorganisatie. Het werk kon relatief gunstig worden aanbesteed.
- Een integrale analyse van het tunnelontwerp zou ook kunnen bijdragen tot een soepel samenwerkingsproces met inspraak van alle betrokken partijen. Hierbij zouden verschillende elementen van veiligheid in perspectief kunnen worden geplaatst (bijvoorbeeld als er een automatisch blussysteem is, wordt de coating minder belangrijk, of de afsluitduur na een brand korter). (Dit systeem met zogenaamde 'impactcriteria' wordt ook toegepast in het 'Regionaal Risicoprofiel')
- Naast het inzichtelijk maken van de restrisico's hielp in het geval van de Hubertustunnel dat er in 'één huis' beslist werd, waarbij ook het beheer in handen is van het bevoegd gezag.
- Kennis en ervaring met betrekking tot tunnelveiligheid was bij de hulpdiensten in heel Nederland beperkt bij de start van de Hubertustunnel. Vooral het proactief meewerken aan de start van het ontwikkelingsproces was nieuw. Er werd intensief samengewerkt met opdrachtgever en aannemer. Nu wordt er expliciet over tunnelveiligheid gesproken, toen werd er minder op één minimum niveau gefocust, maar via constructieve besprekingen werd een keus met betrekking tot gewenst veiligheidsniveau gemaakt. De uiteindelijke balans is gevonden door niet alleen naar de componenten van de tunnel te kijken maar ook

naar de mogelijkheden van de hulpdiensten (bv. investering brandweer in extra materieel). Wederzijds vertrouwen speelde hierbij een belangrijke rol.

- De rol van de Veiligheidsbeambte zou duidelijker omschreven moeten worden. Voorbeeld is Art. 5, derde lid - "de veiligheidsbeambte coördineert (.).alle preventieve veiligheidsmaatregelen". Wat houdt 'coördinatie' in dit artikel in? En wat wordt verstaan onder 'alle preventieve veiligheidsmaatregelen'? De preventieve veiligheidsmaatregelen kunnen in ieder geval niet dezelfde zijn als die van bijvoorbeeld de afdeling preventie van de brandweer.
- Het zou helpen als er één basis standaard voor de tunnel technische installaties wordt vastgelegd met daarbij extra pakketten afhankelijk van type en locatie.

Casus 2: Maastunnel

Kenmerken

Specifiek	Oudste tunnel in Nederland. Rijksmonument (in aanvraag) Maastunnelcomplex
Bouw	tussen 1937 en 1942
Lengte gesloten deel	1.070m, waarvan 585 meter onder het water
Aantal tunnelbuizen	2
Wegindeling	2 x 2 rijstroken 1 fietsbuis (in het deel onder het water) 1 voetgangersbuis (in het deel onder het water)
Gebruik	De fietsbuis en voetgangersbuis zijn toegankelijk met roltrappen Stadsverkeer Gemiddeld aandeel vrachtverkeer ca. 3 %, Tunnel categorie D
Locatie	Centrum Rotterdam onder Nieuwe Maas
Gemeente	Rotterdam
Jaar van opening	1942
Jaar van opening herbouw	verwacht 2012 (1 ^e buis), 2013 (2 ^e buis)
Afgifte bouwvergunning	niet van toepassing
Afgifte openstellingsvergunning	wordt verstrekt na geplande renovaties

- De tunnel is voorzien van een dwarsventilatiesysteem. Het systeem is uitgelegd op luchtkwaliteit in de tunnel en niet op de brandsituatie. Het systeem is ingedeeld in 4 secties. In de landsecties ligt het ventilatiekanaal boven de wegtunnelbuis en in de riviersecties onder de wegtunnelbuis. Bij incidenten wordt in de incidentbuis maximaal afgezogen. In de niet-incidentbuis wordt lucht de tunnel in geblazen, om zodoende overdruk te creëren in de niet-incidentbuis, zodat die vrij blijft van rook bij het openen van de vluchtdeuren.
- Er zijn studies uitgevoerd om het ventilatiesysteem te optimaliseren. Daarbij wordt een hybride ventilatiesysteem voorgesteld, dat dwarsventilatie combineert met langsventilatie. Hierbij wordt het mogelijk om de rook te beheersen bij branden tot circa 150 MW. Deze studies zijn nog niet besproken met de hulpdiensten.

Betrokken partijen

Tunnelbeheerder	B en W (operationeel: technisch beheerder Gemeentewerken Rotterdam)
In persoon	(niet gemandateerd: dus nog B en W)
Uitvoerend	de heer H. van der Maas
Projectleiding Maastunnel 2014	de heer S. Poppelier
Projectleiding Techniek Maastunnel 2014	de heer K. van der Heijden
Veiligheidsbeambte	de heer B. Willems
Toezicht gebouwen (ds+v)	mevrouw Y. Koelemij
Stadstoezicht	de heer R. Folkersma
Adviseur VRR	de heer H. Broekhuizen
Adviseur GHOR	de heer P. van der Torn

Onderlinge verhoudingen

Op uitvoerend niveau wordt goed samengewerkt. Voor de huidige situatie is een scenarioanalyse uitgevoerd. Deze is gezamenlijk met de hulpdiensten opgesteld en medio 2009 afgerond. Binnenkort wordt hier een vervolg aan gegeven.

Geschiedenis van het besluitvormingsproces

2007	Mandatering aanstelling Veiligheidsbeambte (GW)
2009	<ul style="list-style-type: none">- (concept)-Tunnelveiligheidsplan (met daarin Scenarioanalyse) ter onderbouwing van gewenste maatregelen omschreven (niet bestuurlijk geformaliseerd)- Instelling Stuurgroep Maastunnel 2014 ter begeleiding van Project Maastunnel 2014
2010	<ul style="list-style-type: none">- Beleidsplan ter instandhouding van het Maastunnelcomplex 2010-2014 aan het Gemeentebestuur aangeboden- Werkgroep Toezicht opgericht

Ervaring met Warvw

Wat is de algemene ervaring met de Warvw?

Voorafgaand aan de invoering van de wet is onderzoek gedaan naar de maatregelen die de veiligheid van de Maastunnel verbeteren. De wet werkt als een katalysator om de maatregelen ook te gaan uitvoeren. Het veiligheidsdenken is verbeterd en de directie heeft opdracht gegeven plannen te maken om de tunnelveiligheid te verbeteren.

De wet in de praktijk

Welke wetgeving was ten tijde van de bouw en openstelling van kracht (en is eventueel niet nageleefd)?

De tunnel is in 1942 gebouwd. Er gold toen geen specifieke wetgeving voor tunnels, slechts beperkte wetgeving voor bouwwerken, geen gebouw zijnde. De Woningwet was wel van toepassing.

Aan welke technische en procedurele eisen moet de tunnel voldoen?

- Eisen uit de Warvw, Barvw en Rarvw, en eisen uit het bouwbesluit voor bestaande bouw.
- Er is discussie geweest over welk gedeelte van de tunnel waaraan moest voldoen:
 - . behalve de verkeersbuizen is er ook een buis voor voetgangers en een buis voor fietsers
 - . de voetgangers- en fietsbuis vallen niet onder het bereik van de tunnelwetgeving.
- Aanpassingen aan de tunnel worden ook beoordeeld in het kader van de monumentenstatus.

Wat is de status van de technische aanpassingen aan de Maastunnel?

Technisch zijn er de volgende aanpassingen uitgevoerd:

- C 2000 installatie
- vluchtdeuren aangebracht
- vluchtwegaanduidingen
- radio-onderbreekinstallatie.

Daarnaast is er een intern (binnen Gemeente Werken Rotterdam) vastgesteld voorontwerp voor het doen van werkzaamheden, te weten:

- asbestsanering in de ventilatiekanalen (gepland in 2011)
- wijziging ventilatiesysteem (van dwarsventilatie naar hybride dwars/langssysteem)
- verbeteren constructieve integriteit bij brand
- aanbrengen nieuwe bluswaterleiding
- aanbrengen automatische branddetectie
- toegang tot vluchtdeuren verbeteren
- slagbomen (of andere verkeersmaatregelen)
- riolering en pompen vernieuwen
- toespreekinstallatie, geluidsbaken
- verbeteren brandcompartimentering in bijbehorende gebouwen en in de tunnel.

Veel van deze aanpassingen zijn niet alleen gepland vanwege de invoering van de Warvw, maar waren ook noodzakelijk vanwege de technische staat van civiele en installatie technische onderdelen.

De voorgestelde aanpassingen op grond van de Warvw moeten worden voorgelegd ter besluitvorming aan alle betrokken partijen binnen Rotterdam. Alternatieve oplossingen kunnen nog onderzocht worden.

Het bouwbesluit eist brandwerendheid van de hoofddraagconstructie voor bestaande bouw van 1 uur bij een tunnel onder het water. Vanuit het perspectief van het maatschappelijk en economisch belang van de Maastunnel zal de tunnelbeheerder een hogere brandwerendheid nastreven.

Tijdens onderhoud wordt de tunnel in één richting gebruikt. In verband met de bereikbaarheid van het Dijkzigt ziekenhuis (ErasmusMC) is dat altijd van zuid naar noord. Beide buizen zullen geschikt zijn om in twee richtingen te gebruiken.

Los van de Warvw is er bij de tunnelmonden mogelijk een probleem met de luchtkwaliteit. Een windtunnelonderzoek is opgestart om beter inzicht te krijgen. Er is een mogelijkheid om de vervuilde lucht af te zuigen via het ventilatiesysteem en te verspreiden via de schoorsteenuitlaat in de ventilatiegebouwen. Dit kan leiden tot hoge energiekosten die niet leiden tot verbetering van het milieu als geheel, maar alleen tot een lokale verbetering.

Wat is de status van de organisatorische aanpassingen aan de Maastunnel?

- Op basis van de Warvw is B en W Rotterdam zowel wegbeheerder als tunnelbeheerder. Er zijn geen taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden specifiek gedelegeerd of gemandateerd aan één onderdeel van de gemeentelijke organisatie.
- De taken die de wet beschrijft zijn bij drie aparte onderdelen van de gemeente Rotterdam belegd.
- Gemeentewerken Rotterdam onderhoudt alle contracten voor beheer en onderhoud (technisch tunnelbeheerder).
- Gemeentewerken Rotterdam levert de veiligheidsbeambte. Overwogen wordt om voor te stellen de veiligheidsbeambte onder te brengen bij de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond.
- Dagelijks toezicht op gebruik van de tunnel en bezetting van de controlekamer valt onder Stadstoezicht.
- Verkeersmanagement (inclusief incidentmanagement) valt onder dS+V (functioneel wegbeheer in de tunnel). Een ander onderdeel van dS+V voert het bouwtoezicht uit.
- Tot 1966 werd toezicht in de tunnel uitgevoerd door tunnelwachters op het inspectiepad. Dit waren politieagenten. In de jaren '90 is de bewaking van de tunnel onder gebracht bij Stadstoezicht. De opleiding en training van operators is door de jaren heen ontwikkeld. Het functieniveau van de operators sluit niet overal meer aan bij de taken die zij moeten uitvoeren. Er zijn nieuwe functiebeschrijvingen in concept gemaakt.

- Gemeente Rotterdam heeft een wegtunnel. Er vindt geen kennisuitwisseling plaats met de RET die de metrotunnels beheert in Rotterdam.

Wat is de status van de aanpassingen van de bestuurlijke procedures voor de Maastunnel?

- Voor de Maastunnel wordt momenteel een tunnelveiligheidsplan gemaakt. Voor het Tunnelveiligheidsplan is eerst een scenarioanalyse gemaakt van de huidige situatie om de veiligheidssituatie inzichtelijk te maken. Aangezien de Maastunnel dwarsventilatie heeft (een verhoogd vluchtpad, klein dwarsprofiel) is de RWS-QRA niet toepasbaar. De scenarioanalyse is daarom leidend verklaard en heeft als basis gediend om met een beperkt aantal maatgevende scenario's inzicht te verkrijgen in kwalitatieve prestaties. De scenarioanalyse is opnieuw gemaakt met aangepaste maatregelen. Deze zijn onderbouwd met een CFD-analyse. Probleem is dat de toetscriteria zacht zijn.
- Het is beleid om alleen stedelijk verkeer door de Maastunnel noord-zuid te faciliteren. Overig verkeer moet op de snelweg blijven.

Wel is er nog een aantal vragen onbeantwoord:

- Het is duidelijk dat de veiligheid verbetert met de voorgenomen maatregelen. De vraag blijft: wat is veilig genoeg?
- Zijn de nu voorgenomen maatregelen allemaal verplicht, is dit voldoende of is meer noodzakelijk?

Is er advies gevraagd bij de Commissie Tunnelveiligheid? Zo ja, wat was het advies van de Commissie Tunnelveiligheid?

Het tunnelveiligheidsplan en de daarbij behorende besluiten zijn nog niet gereed. Er is nog geen advies gevraagd.

Hoe zijn de knelpunten opgelost?

Het project is nog niet in de fase waar knelpunten in de wetgeving naar boven zijn gekomen. Wel zijn mogelijke knelpunten voor de toekomst gesignaleerd:

- toets monumentenvergunning
- mandatering Tunnelbeheerder
- mandatering toezicht
- landelijk vastgesteld toetskader Scenarioanalyse
- landelijke richtlijnen OTO-(opleiding, training, oefenen).

Lessen voor de toekomst

Suggesties van deelnemers voor verbeteringen wet

- De wet is te ingewikkeld. De Warvw lijkt eenvoudig, maar kent een groot aantal verwijzingen naar andere regelgeving. Daarnaast kan de wet verschillend worden geïnterpreteerd.
Leg meer standaard maatregelen vast in de wet. Zorg onder meer voor duidelijke toetscriteria en toetsparameters voor letselschade.
- De wet stelt geen eisen aan tunnelvormige constructies (dicht-open-dicht), maar kent wel de mogelijkheid voor de minister de wet van toepassing te verklaren. De voorwaarden hiervoor zijn niet inzichtelijk.

Specifiek over de Veiligheidsrichtlijn deel C (VRC)

- De Veiligheidsrichtlijn deel C is de landelijke standaard waarin de 'best practice' van Nederland is vastgelegd. De Veiligheidsrichtlijn deel C wordt als zodanig ook in Rotterdam gebruikt.
- De Veiligheidsrichtlijn deel C is niet één-op-één van toepassing op stadstunnels of landtunnels. Hiervoor dient de Veiligheidsrichtlijn deel C te worden uitgebreid. Bijvoorbeeld op het punt van voertuiggeleiding, afslagen, files, nabijgelegen kruispunten en alternatieve vluchtconcepten.

- De Veiligheidsrichtlijn deel C zou gezamenlijk met alle partijen moeten worden opgesteld, vastgesteld en beheerd.

Risicoanalyse

- De wet vereist een risicoanalyse op twee momenten. Dit levert onduidelijkheden op. Voer in één keer een goede risicoanalyse uit met een realistische houdbaarheidstermijn.
- Zorg dat het voortschrijdend inzicht geen probleem van een project wordt.
- Zorg voor een breed afwegingskader in de risicoanalyse, waaronder ook andere maatschappelijke effecten dan alleen dodelijke slachtoffers.
- Beslis bij welke zware scenario's het acceptabel is dat de hulpdiensten niet meer kunnen optreden en maak de gevolgen inzichtelijk.

Organisatie

- De wettelijke rol van gemeentelijk bouw en woningtoezicht is mager (inspectie 1 maal per 6 jaar). Dit kan een bedreiging zijn voor het behoud van het veiligheidsniveau in de gebruiksfase. Ook is bij deze afdelingen van gemeenten de bekendheid met tunnelveiligheid beperkt. Investeer daarom in goede kennisdeling.

Procedure en verbeteringen wet

- Tunnelconfiguraties zijn complex (DoDo, kamelenvarianten, T- en Y-splitsingen, parkeergarages, combi van modaliteiten, duotubes, et cetera). Dit geldt ook voor de Maastunnel: er is niet één standaard tunnel. Een flexibel instrument, zoals de huidige scenarioanalyse, blijft daarom nodig als back-up voor een standaard pakket aan maatregelen.

Casus 3: Tweede Coentunnel

Kenmerken 1e Coentunnel

Specifiek	Renovatie na gereed komen 2 ^e Coentunnel
Bouw	1961-1966
Lengte gesloten deel	587m
Aantal tunnelbuizen	2
Wegindeling	2 x 2 rijstroken
	Na renovatie:
	Westbuis 1: 1 rijstrook + ruimte reservering
	Westbuis 2: 2 rijstroken
Gebruik	Normaal snelwegverkeer
	Gemiddeld aandeel vrachtverkeer ca. 10 %, Tunnel categorie C
Locatie	Ringweg A10, Amsterdam-West
Gemeente	Amsterdam
Jaar van opening	1966
Jaar van opening herbouw	Verwacht eind 2013
Afgifte bouwvergunning	Niet bekend
Afgifte openstellingsvergunning	wordt verstrekt na ombouw

Kenmerken 2^e Coentunnel

Specifiek	1 buis tidal-flow, Schoorsteen voor luchtkwaliteit
Bouw	2009-2012
Lengte gesloten deel	764m
Aantal tunnelbuizen	2
Wegindeling	Oostbuis 1: 2 rijstroken tidal flow
	Oostbuis 2: 3 rijstroken + ruimte reservering
Gebruik	Normaal snelwegverkeer
	Gemiddeld aandeel vrachtverkeer ca. 10 %, Tunnel categorie C
Locatie	Ringweg A10, Amsterdam-West
Gemeente	Amsterdam
Jaar van opening	Verwacht 2012
Afgifte bouwvergunning	Eind 2010
	(vergunning ruwbouwtoeritten en vergunning voor scheidingswand en bouwkuipen worden ingetrokken op het moment van verlening van de definitieve bouwvergunning voor de gehele tunnel incl. dienstgebouwen)
Afgifte openstellingsvergunning	wordt verstrekt na gereedkomen eind 2012

Betrokken partijen

Eindverantwoordelijke In persoon Tunnelbeheerder	Rijkswaterstaat, Dienst Noord-Holland HID van Rijkswaterstaat-DNH de heer R..P.J.M. Salden (R.C. van den Ende - adviseur TB)
Veiligheidsbeambte	de heer E. Worm (Rijkswaterstaat Dienst Infrastructuur)
Projectdirecteur	de heer E. Roijen
Technisch manager	mevrouw G. v. Bodegom
Technisch manager verkeers- en tunneltechnische installaties	de heer G. Slijkerman
Bevoegd gezag	College B en W Amsterdam
Adviseur brandweer	de heer R. Galesloot / de heer. R. Beij
Adviseur GHOR	de heer E. v.d. Wal
Gemeente	de heer A. v.d. Ree (Dienst Milieu en Bouwtoezicht)
	de heer O. Stapel (Dienst Milieu en Bouwtoezicht)

Onderlinge verhoudingen

- De Coentunnel is de eerste tunnel van Rijkswaterstaat die onder het (volledige) regime van de Warvw wordt gerealiseerd. Het voortraject (tracékeuze) heeft nog plaatsgevonden voor invoering van de Warvw en daarin is geen advies van de Commissie Tunnelveiligheid opgenomen. Op basis van een expertmeeting (met de voorloper van Commissie Tunnelveiligheid) is een advies over tunnelveiligheid opgesteld, dat later door de Commissie Tunnelveiligheid is bekrachtigd.
- De Coentunnel wordt gerealiseerd door de Coentunnel Company (CCY). Rijkswaterstaat heeft een DBFM contract afgesloten met CCY, waaraan een onderhoudsperiode van 24 jaar na voltooiing is gekoppeld.
- De CCY zorgt voor de aanvragen van de (bouw)vergunningen en is zelf verantwoordelijk voor het toezicht (kwaliteitscontrole). Daarnaast heeft de CCY een contract afgesloten met financiers.
- Voor het ontwerp en de bouw heeft CCY een contract met Coentunnel Construction (CCN)
- Rijkswaterstaat staat op afstand bij de bouw van de Coentunnel. De meeste taken vallen onder de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer. De positie van de Tunnelbeheerder blijft in deze ongewijzigd
- De bouwdelen van de Tweede Coentunnel worden gemaakt in Barendrecht. CCN zal deze vervoeren naar de gemeente Amsterdam als deze gereed zijn.
- De gemeente Amsterdam is verantwoordelijk voor het verlenen van de openstellingsvergunning. Dat betekent dat het college van BenW verantwoordelijk is voor het accepteren van restrisiko's. De brandweer is ingericht en opgeleid voor standaardbranden en bestrijdt 'kleine' branden. De brandweer kan en zal niet optreden bij een ontwikkelde brand in een tunnel. Hiermee wordt bedoeld dat de repressieve mogelijkheden beperkt en aan een maximum gebonden zijn bij brandscenario's zoals een vrachtwagenbrand, plasbrand en de scenario's met een kleine kans en groot effect (bijvoorbeeld een BLEVE) (Uitgangspunten tunnelveiligheid Brandweer 24-2-'10).
- Voorafgaand aan het afsluiten van het DBFM contract is er een tunnelveiligheidsplan opgesteld in overleg tussen Rijkswaterstaat en hulpdiensten.

Geschiedenis van het besluitvormingsproces

tot 2004	Langjarige studie naar mogelijkheden, consequenties en invloeden van uitbreiding oeververbinding Coentunnel.
2004	Bestuurlijke Overeenkomst
2005	Advies "Expertmeeting tweede Coentunnel"
2006	Bevestiging advies door commissie tunnelveiligheid
2007	Gunning aan CCY
2007	Start civiel ontwerp
2008	Definitief Tracé Besluit
2009	Startsein Bouw door minister Eurlings
2009	Startbouw ruwbouwtoeritten (op locatie) en tunnelelementen (in bouwdok Barendrecht)
2009-2010	Ontwerp technische installaties (medio 2010 definitief ontwerp gereed) - review door Rijkswaterstaat najaar 2010
2011	Planning: invaren en afzinken tunnelelementen
2012	Planning: opening nieuwe 2e Coentunnel in december 2012 - openstellingsvergunning nodig
2013	Planning: verwachte opening gerenoveerde 1e Coentunnel eind 2013 – openstellingsvergunning nodig

De wet in de praktijk

Welke wetgeving was ten tijde van de bouw en openstelling van kracht (en is eventueel niet nageleefd)?

- Ten tijde van de nieuwbouw Eerste Coentunnel in 1966 bestond geen specifieke wetgeving voor tunnels. De Woningwet was van toepassing, waarin beperkte regels stonden over bouwwerken geen gebouw zijnde.
- Ombouw eerste Coentunnel 2013: Warvw is van toepassing
- Tweede Coentunnel: Warvw is van toepassing.

Aan welke technische en procedurele eisen moet de tunnel voldoen?

- Eisen uit de Warvw, Barvw en Rarvw, en eisen uit het Bouwbesluit voor bestaande bouw en nieuwbouw.

Wat is de het doel van de aanpassingen aan de Coentunnel?

- De 1^e Coentunnel wordt voorzien van een schoorsteen ten behoeve van de luchtkwaliteit bij de tunnelmond, overwogen wordt een aanpassing van de doorrijhoogte met 0,10 m.
- Verder worden alle maatregelen genomen om de tunnel te laten voldoen aan de Warvw
- Overdrukventilatie vluchtgang is aangepast in 2006/2007.
- Pictogrammen, contourverlichting, omroepinstallatie et cetera in 2010 (een en ander in het kader van het damesakkoord)

- 2^e Coentunnel: capaciteitsuitbreiding ten behoeve van de doorstroming op de A10 in combinatie met de aanleg van de Westrandweg.

Is er advies is gevraagd bij de Commissie Tunnelveiligheid? Zo ja, wat was het advies van de Commissie Tunnelveiligheid?

Eerste advies (bron tracébesluit febr. 2007)

Over het opgestelde Tunnelveiligheidsplan voor de tweede Coentunnel is op 30 augustus 2005 advies uitgebracht door de "Expertmeeting 2e Coentunnel". Deze expertmeeting gaf aan dat het tunnelveiligheidsplan voldoende basis biedt voor het uitbrengen van een veiligheidsadvies ten behoeve van het inpassingsbesluit.

Op basis van de scenarioanalyse concludeert de Expertmeeting dat het ontwerp van het tunnelsysteem voldoet aan de daaraan te stellen eisen. Daarnaast doet zij een aantal aanbevelingen over:

- het nemen van maatregelen om files in de tunnel te voorkomen
- het voorzien in alternatieve omleidingroutes voor verkeer voor een tweetal aan te leggen tunnelbuizen
- het geven van extra aandacht voor een optimaal ventilatie ontwerp ter vermindering van risico op letselschade
- het aanbrengen van calamiteitendoorsteken ter verbetering van de bereikbaarheid van de locatie van een calamiteit in de tunnel door de hulpdiensten.

Het advies is meegenomen bij het opstellen van het ontwerp, op basis waarvan een bouwvergunning wordt aangevraagd.

Het op 30 augustus 2005 uitgebrachte advies van de Expertmeeting 2e Coentunnel is op 22 juni 2006 bevestigd door de Commissie Tunnelveiligheid

Tweede advies (in het kader van het Bouwplan)

22 april 2010 heeft de Commissie Tunnelveiligheid het advies uitgebracht over het Bouwplan. De Commissie geeft aan dat het op basis van de aangeleverde gegevens alleen mogelijk is het civieltechnische gedeelte van de Coentunnel te beoordelen. Voor een definitieve beoordeling van het veiligheidsniveau van de tunnel wordt een ontwerp van de tunnelinstallaties en een toets van de werkzaamheid in onderlinge samenhang noodzakelijk geacht.

De gemeente Amsterdam heeft de bouwvergunning op basis van de aanvraag begin december 2010 verleend. Daarbij heeft de gemeente een aparte toets van de tunneltechnische installaties voordat ze worden geplaatst, geëist. De veiligheidsbeambte zal op dat moment advies uitbrengen aan het College van B en W over de vraag of de verkeers- en tunneltechnische installaties voldoen.

Knelpunten

- Na het afsluiten van het DBFM-contract is de ruimte voor gesprek over de veiligheidsuitrusting en -organisatie aanzienlijk verminderd.
- Rijkswaterstaat heeft een relatief beperkte rol en legt bij kwaliteitstoezicht meer nadruk op systeem- en procestoetsen dan op producttoetsen. Inmiddels zijn er voor de TTI afspraken gemaakt om nadrukkelijker op product te toetsen bijv. het Definitief Ontwerp TTI (zie ook tabel geschiedenis).
- CCN staat onder grote tijdsdruk in verband met een boeteclausule, zowel vanuit het contract, als vanuit de financier, die vanaf de geplande openstellingdatum rente gaat rekenen op de geldsom die aan de CCN is geleend.
- Op basis van het contract is de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de kwaliteitscontrole van de bouw. Vanuit de toezichthoudende rol heeft de gemeente Amsterdam er behoefte

aan om ook tijdens de bouw de kwaliteit van de ruwbouw te controleren. De ambtenaren van de gemeente Amsterdam hebben geen jurisdictie op het grondgebied van de gemeente Barendrecht en kunnen dus wel controle uitoefenen op het grondgebied van de gemeente Barendrecht, maar kunnen geen maatregelen treffen. Dit laat onverlet dat de gemeente Amsterdam uiteindelijk kan bepalen de tunnelsegmenten niet toe te laten op haar grondgebied mocht er niet voldaan zijn aan haar wensen.

- Er is veel discussie over de scope van het project en de uitrusting. Oorzaak daarvan is volgens betrokkenen dat gedurende het planningsproces de wijze van aanbesteding is veranderd. Oorspronkelijk zou Rijkswaterstaat aanbesteden volgens gedetailleerde specificaties. Later is besloten gebruik te maken van een functioneel programma van eisen op hoofdlijnen. De detaileisen zijn vervolgens weer teruggewerkt naar functionele eisen. Hierdoor is een mix ontstaan van een functionele benadering: de aannemer wordt geacht een eisenanalyse te maken en van daaruit te komen tot een hoofdontwerp. Dit hoofdontwerp moet vervolgens wel min of meer aansluiten bij de eerder gedefinieerde technische specificaties. De opdrachtnemer levert de zaken die concreet zijn afgesproken, maar heeft hierbij te maken met een contract dat enerzijds veel ontwerp vrijheid biedt (via een eisenanalyse een hoofdontwerp maken) en anderzijds technisch specificaties, die niet passen bij de geboden ontwerp vrijheid. Bij gebrek aan standaard/toetsingskader is "aantoonbaar veilig" bovendien lastig in te vullen, omdat vanuit de eisenanalyse in theorie meerdere ontwerpen mogelijk zijn, die voldoen aan de contracteisen.
- Er staat - door boeteclausules - maar vooral door de verplichting rente te betalen aan de financier - veel druk op het proces om op tijd op te leveren, waarbij het proces om van eisenanalyse naar hoofdontwerp en uitvoeringsontwerp te komen relatief veel tijd kost. De opdrachtnemer wordt geacht top-down aan te tonen dat het door hem gedachte ontwerp voldoet aan de eisenanalyse incl. de veiligheidsscenario's, die de grondslag vormen voor het Bouwplan en de bouwvergunning. Door de tijdsdruk (de opdrachtnemer moet in korte tijd een organisatie opzetten, een ontwerp maken en bouwen) heeft de opdrachtnemer weinig tijd voor overleg met stakeholders.
- Het adviesmoment van het Commissie Tunnelveiligheid is lastig. De Commissie Tunnelveiligheid vindt dat zij geen goede toets kan uitvoeren omdat zij adviseert op een moment waarbij nog onvoldoende helder is hoe de verkeers- en tunneltechnische installaties er uit komen te zien.
- Rijkswaterstaat en CCY verschillen van mening over de invulling van bepaalde technische eisen in relatie tot het contract. Uiteindelijk is er een Taskforce verkeers- en tunneltechnische installaties ingericht om alle onduidelijkheden rond de technische eisen op te lossen, waarin Rijkswaterstaat en CCY samen tot een oplossing komen. In de Taskforce is geen vertegenwoordiging van gemeente of hulpdienst aanwezig.

Bronnen

- Tracébesluit capaciteitsuitbreiding Coentunnel, 21 februari 2007
- Definitief advies Tweede Coentunnel, Bouwplan versie 4, Commissie Tunnelveiligheid, 22 april 2010
- Brief Rijkswaterstaat aan Gemeente Amsterdam, Bouwvergunning Tweede Coentunnel, 14 september 2010
- Quick scan tunnelprojecten, Rijkswaterstaat LTR, september 2010.

Casus 4: Abdijtunnel

Kenmerken

Lengte	1.800 m
Lengte gesloten deel	1.360 m
Aantal tunnelbuizen	1
Gebruik	Busvervoer
Locatie	tussen de Hoek en Schiphol
Gemeente	Haarlemmermeer
Weg	Zuidtangent
Jaar van opening	2002
Afgifte bouwvergunning	1994-1996

Betrokken partijen

Tunnelbeheerder	Provincie Noord-Holland
In persoon	directeur Beheer & Uitvoering, de heer. C. de Vries
Uitvoerend	mevrouw R. Puggioni/ de heer Russchenberg
Veiligheidsbeambte	de heer R. van Treeck (kabinet Provincie Noord-Holland)
Bevoegd gezag	College van burgemeester en wethouders van de gemeente Haarlemmermeer
Adviseur Brandweer	de heer H. Wilken (brandweer Kennemerland)
Adviseur GHOR	de heer M. Snabilie
Adviseur Politie	de heer J. Ouwehand (politie Kennemerland)
Gemeente	ovv Haarlemmermeer de heer J. Kamphuis
Hoofdgebruiker	Connexxion, de heer D. van Belle
Calamiteitenbestrijding	Valt onder Crisisbestrijdingsplan-Schiphol (CBP-S) dat betekent dat ook Brandweer Schiphol en de Koninklijke Marechaussee betrokken zijn.

Onderlinge verhouding

- De partijen werken nauw samen om de veiligheid te verbeteren. Geregeld zijn er vergaderingen van de werkgroep tunnelveiligheid Abdijtunnel waarin afstemming plaats vindt.
- De partijen hebben nog geen gemeenschappelijk eindbeeld over het veiligheidsniveau van de tunnel.

Geschiedenis van het besluitvormingsproces

1994-1996	Afgifte bouwvergunning zonder aanvullende eisen aan veiligheidsvoorzieningen.
2000-2001	Discussie over noodzaak gebruiksvergunning.
2001	Advies Steunpunt tunnelveiligheid. Beperkt aantal maatregelen om veiligheid te verhogen. Vluchtroute aanduiding, led verlichting rond vluchtdeuren.
2002	Geen gebruiksvergunning aangevraagd. Openstelling (politieke druk mede rond Floriade).
2006	Aanschrijving door gemeente Haarlemmermeer voor actieplan om aan de wet te voldoen.
2008	Start werkgroep tunnelveiligheid. Uitvoeren scenarioanalyse.
2009	<ul style="list-style-type: none">- Uitvoeren maatregelen ter verbetering vluchtveiligheid, verlaging maximum snelheid naar 70 km/u, instellen dosering met opvolgtijd 30 seconden.- Vernieuwen calamiteitenbestrijdingsplan en brandweeroefening.
2010	<ul style="list-style-type: none">- CFD-analyse, QRA. Discussie over 1) noodzaak verkleinen afstand tussen nooduitgangen van 500 naar 250 meter, 2) noodzaak mechanische ventilatie.- Voorbereiding maatregelen voor incidentdetectie, afsluiten tunnel en bediening, financiële middelen ontbreken.

De wet in de praktijk

Welke wetgeving was ten tijde van de bouw en openstelling van kracht (en is eventueel niet nageleefd)?

- Bij de bouw van de tunnel was er nog geen specifieke tunnelwetgeving van kracht.
- Ook in de bouwvergunning waren geen specifieke eisen opgenomen over bijvoorbeeld de Commissie Tunnelveiligheid, nooduitgangen en ventilatie.
- De brandweer wilde naar aanleiding van de branden in de Alpentunnels eind vorige eeuw aanpassingen doen ten behoeve van de brandveiligheid. Hiervoor ontbrak echter een wettelijke basis. De projectorganisatie en het bevoegd gezag hebben pas laat gereageerd op de zorgen van de brandweer.

Aan welke technische en procedurele eisen moet de tunnel voldoen?

Eisen uit de Warvw, Barvw en Rarvw, en eisen uit het bouwbesluit voor bestaande bouw.

Wat is de status van de aanpassingen aan de Abdijtunnel, zowel technisch, juridisch, organisatorisch als bestuurlijk?

Artikel	Eis	Gevolg / knelpunt / status
Barvw art. 10.2 Regeling bouwbesluit art 5.59	Volgens de wet moet de tunnel van een tweede tunnelbuis voorzien worden	Er is maar 1 tunnelbuis. Er is overeenstemming dat de kosten die dit met zich mee brengt onevenredig zijn en dat het gezien de impact op de omgeving ook niet mogelijk is. Dit is bevestigd door een expertmeeting (prof. Ale, de heer Boeree, de heer Pothuis, de heer Mante).
Barvw art. 10.2	De uitzonderingsregel	De regel is onduidelijk
Regeling bouwbesluit art 5.27 lid 1	De afstand tussen twee toegangen is ten hoogste 250 meter.	Over de noodzaak van extra nooduitgangen loopt nog een discussie
Regeling bouwbesluit art 5.52	Bij een tunnelbuislengte van meer dan 500 meter is de component voor afvoer van lucht als bedoeld in artikel 3.75, vijfde lid, van het besluit bedoelde voorziening voor luchtverversing mechanisch.	Over de noodzaak van mechanische ventilatie is discussie. Aanvullende eisen aan materieel kunnen kosteneffectiever zijn.
Barvw art. 9	Een tunnel die langer is dan 500 meter is aangesloten op een bedieningscentrale met een voorziening voor permanente videobewaking en automatische detectie van ongevallen of van brand.	Er wordt nog een bedienorganisatie opgezet. Dit zal worden gedeeld met de nieuw te openen Waterwolftunnel in de N201. Tijdstip van uitvoeren maatregel voor 2014.
Warvw art.8.1a	Het is verboden een tunnel voor het verkeer na het bouwen open te stellen zonder daartoe strekkende vergunning.	Het veiligheidbeheersplan is in ontwikkeling. Er worden stappen gezet in de afstemming met de hulpverlening op gebied van planvorming en oefening.

Is er advies gevraagd bij de Commissie Tunnelveiligheid? Zo ja, wat was het advies van de Commissie Tunnelveiligheid?

- De wet stelt niet duidelijk of het betrekken van de Commissie Tunnelveiligheid verplicht is zolang er geen bouwvergunning vereist is voor aanpassingen aan de tunnel; de betrokken partijen zijn het hierover oneens.
- In 2009 hebben de veiligheidsbeambte en de gemeente Haarlemmermeer de tunnelbeheerder toch verzocht advies in te winnen bij de Commissie Tunnelveiligheid. Er is een intake geweest bij de Commissie Tunnelveiligheid.
- De provincie Noord-Holland wil eerst zelf een standpunt innemen over de te nemen maatregelen, het liefst met instemming van stakeholders, alvorens naar de commissie te gaan. Hiervoor is de onderbouwing nog niet compleet. De brandweer is niet overtuigd van het niet noodzakelijk zijn van een extra nooduitgang op basis van de resultaten van de CFD-analyse.
- De provincie Noord-Holland heeft vastgesteld dat de wettelijk voorgeschreven Rijkswaterstaat-QRA niet toepasbaar is op deze tunnel.
- TNO heeft opdracht gekregen om op basis van de resultaten van de CFD-analyse (modellering van rook en warmte verspreiding bij brand in de tunnel) een QRA-model te bouwen, specifiek voor bustunnels met tweerichtingsverkeer.

Hoe zijn de knelpunten opgelost?

- Knelpunten zijn nog niet opgelost.
- Ook als de QRA aantoont dat geen extra nooduitgangen noodzakelijk zijn voor het vereiste veiligheidsniveau, staat in de wet dat nooduitgangen om de 250 meter moeten zitten.

Casus 5: A73 tunnels

Kenmerken

	<i>Roertunnel</i>	<i>Swalmentunnel</i>
Lengte	2.400 m	1.000 m
Lengte gesloten deel	2.000 m	400 m
Aantal tunnelbuizen	2	2
Gebruik	Cat. A	Cat. A
Locatie	A73 bij Roermond	A73 bij Swalmen
Gemeente	Roermond	Roermond
Weg	A73	A73
Jaar van opening	2008 beperkt 2009 definitief	2008 beperkt 2009 definitief
Afgifte bouwvergunning	2004 2007 herzien	2004 2007 herzien

Betrokken partijen

Tunnelbeheerder	de heer. J.L. Beguin	HID dienst Limburg
Tunnelbeheerder (uitvoerend)	mevrouw S. Kern	Districtshoofd wegendistrict Limburg
Bevoegd gezag	de heer G. IJff	Gemeente Roermond
Veiligheidsbeambte	de heer E. Worm	Bureau Veiligheidsbeambte Rijkswaterstaat
Bouwer	de heer A. den Ouden	Besix
Installatie aannemer	de heer H. Vrieling	WVTT
Projectmanager	de heer J. van Vliet	Dienst Infrastructuur Rijkswaterstaat
Veiligheidscoördinator	mevrouw J. Vreede	Dienst Limburg
Adviseur Steunpunt	de heer J. v.d. Sluis	Dienst Infrastructuur Rijkswaterstaat
Tunnelveiligheid		Dienst Infrastructuur Rijkswaterstaat
Tunnelregisseur	de heer H. Ruijter	Dienst Infrastructuur Rijkswaterstaat
Adviseur Tunnelregisseur	de heer R. Gram	Dienst Infrastructuur Rijkswaterstaat
Adviseur veiligheidsregio	de heer P. v.d. Bilt	VRLN
Adviseur Brandweer	de heer A. Wollersheim	Hoofd afd. preparatie brandweer Roermond
Adviseur GHOR	de heer H. Marell	
Adviseur Politie	de heer N. Gelmers	

Onderlinge verhouding

- Interpretatie onderzoeksteam: de onderlinge verhoudingen zijn niet altijd goed geweest, mede als gevolg van functiewisselingen.
- De samenwerking was goed in de eindfase. Er was nog maar één projectorganisatie waarin de aannemer en opdrachtgever onder aanvoering van de tunnelregisseur samenwerkten.

Geschiedenis van het besluitvormingsproces

1995	Projectnota/ MER A73 zuid
2003	Schrappen lamellendak. Tunnel van 1,2 km werd 2,4 km lang
2003	Schrappen vluchtstroken, toezegging Drukluchtschuim
2004	Bouwvergunning
2005	Start bouw
2006	Schrappen Drukluchtschuim (regio wilde op geen enkele manier mede verantwoordelijkheid dragen voor welke vertraging in de uitvoering dan ook)
2006	Besluit aanleg Watermiststelsel
2007	Melding aannemer niet gereed, openstelling wordt niet gehaald. Knelpunt besturingssysteem. Veiligheidssystemen kunnen niet conform eisen functioneren
2008	Beperkte openstelling
2009	Definitieve openstelling
2010	Laatste restpunten weggewerkt

De wet in de praktijk

Welke wetgeving was ten tijde van de bouw en openstelling van kracht (en is eventueel niet nageleefd)?

- Ten tijde van het ontwerpen van de tunnel was er nog geen specifieke regelgeving met betrekking tot de veiligheid van wegtunnels. Het ontwerp van de installaties is in 2005 gestart. De Warvw was toen nog niet geïmplementeerd.
- De veiligheidsrichtlijn deel C (VRC) van Rijkswaterstaat is opgenomen in het contract.
- Bij inwerkingtreden van de Warvw was de bouw van de tunnels in volle gang.

Aan welke technische en procedurele eisen moet de tunnel voldoen?

- Eisen uit de Warvw, Barvw en Rarvw, eisen uit het bouwbesluit, arbowetgeving en NEN.
- De wet is in hoofdzaak organisatorisch en procedureel.
- De tunnels moeten tevens voldoen aan de technische eisen uit de Veiligheidsrichtlijn deel C en het contract.
- Partijen hebben in een vroeg stadium samen een veiligheidsconcept opgesteld. Dit leidde echter niet tot een bestuurlijk akkoord. Als gevolg hiervan zijn later toch eisen en wensen vanuit de gemeente en brandweer toegevoegd. Hierbij is niet vermeld welke eisen Rijkswaterstaat intern steeds toevoegde als opdrachtgever en welke eisen de toetser en/of veiligheidsbeambte vereisten. Tegelijkertijd wijzigde de scope.

Van welke contractvormen is gebruik gemaakt en hoe pakte dit in de praktijk uit?

Met de aannemer is een Engineering en Construct (E&C) contract gesloten, wat inhoudt dat het basisontwerp al gemaakt is en de aannemer verantwoordelijk is voor het detailontwerp.

In het contract zijn veel technische eisen opgenomen per installatie. Dit is de basis geweest voor het ontwerp van de installaties. Het contract bood onvoldoende helderheid over de samenwerking tussen de tunneltechnische installaties. Voor het besturingssysteem was

het zogeheten systeem Vanessa⁴ vereist. Het project waarin Vanessa zou worden uitgewerkt, is gestopt. Hiervoor is geen vervanging gekomen. Binnen Rijkswaterstaat (maar niet binnen het project) was wel bekend hoe de systemen samen moeten werken, maar de aannemer is daarin onvoldoende aangestuurd en ondersteund.

Daarnaast is in het contract geëist dat de aannemer zou werken volgens de J-SDT-016 (een militaire norm voor Systems Engineering). Doordat het contract niet zelf volgens Systems Engineering was opgezet was het voor de aannemer niet mogelijk om Systems Engineering goed te implementeren.

Is gebruik gemaakt van risicoanalyses en zo ja, hoe?

In 2005 is een QRA en een scenarioanalyse uitgevoerd door de opdrachtgever. Het is onduidelijk of de aannemer voldoende gebruik heeft gemaakt van de analyses voor het ontwerp van de systemen. In het ontwerp ontbrak een System Requirement Analyse (SRA) en toepisen. Hierin waren de resultaten van de scenarioanalyse niet verwerkt. Omdat het kader voor de validatie en het testen van het systeem ontbrak, was het niet mogelijk om bij wijzigingen terug te gaan naar de originele uitgangspunten om zo de consequenties goed in beeld te kunnen brengen. Omdat de toepisen ontbraken, kon niet geverifieerd worden of met de wijziging nog steeds aan de toepisen werd voldaan. De stakeholders, die eisen hadden gesteld, zijn bovendien niet opnieuw betrokken bij wijzigingen. Hierdoor zijn zij ook niet aan de wijzigingen gecommiteerd.

Voor de toets van de bouwaanvraag heeft de gemeente het ontwerp civieltechnisch laten toetsen door een extern bureau. De installaties zijn door de brandweer getoetst. In 2004 beschikte de gemeentelijke brandweer over onvoldoende kennis van tunnelinstallaties. Deze kennis is nu regionaal georganiseerd.

In 2007 is een geheel nieuwe scenarioanalyse gemaakt, conform de leidraad. Deze is gebruikt om het tunnelsysteem te toetsen.

Ervaring met Warvw

Wat is de algemene ervaring met de Warvw?

- Dienst Limburg heeft - zeker t.a.v. het openstellingstraject - veel ervaring opgedaan op het gebied van wetgeving. In de praktijk blijkt dat de wetgeving op momenten verschillend geïnterpreteerd wordt door de verschillende stakeholders. Toch heeft de Warvw als leidraad gediend om samen met de gemeente te komen tot een openstellingsvergunning.
- De Warvw zegt minder over techniek, maar veel meer over de invulling van het organisatorische proces en de aantoonbaarheid van wat is gebouwd. Deze twee zaken hebben de beheerder enerzijds geholpen in het opzetten van zijn organisatie en documentatie en anderzijds in zijn verwachting richting de projectorganisatie en aannemer. De Warvw heeft kaders geboden voor het inrichten van de beheerorganisatie en het Veiligheidsbeheersplan en alle onderliggende documenten.

Welke knelpunten, zowel technisch, juridisch, organisatorisch als bestuurlijk, deden zich voor bij de A73 tunnels?

- De tunnels van de A73 waren de eerste tunnels waarvoor Rijkswaterstaat een openstellingsvergunning heeft aangevraagd.

⁴ Verkeerscentrale Algemeen Nieuw Eenvoudig Sturing Systeem Aanpassing: Besturingssoftwareprogramma dat bij alle verkeerscentrales wordt ingevoerd; het programma ligt over de verschillende deelinstallaties heen en voorziet in een gestandaardiseerde presentatielaag en gestandaardiseerde berichtverwerking en beheermogelijkheden.

- De opdrachtgever en opdrachtnemer hebben de complexiteit van de tunneltechnische systemen onderschat. De opdrachtnemer had onvoldoende kennis en kunde op het gebied van systeemintegratie om de systemen als één geheel te laten functioneren. Het contract voorzag niet in deze eisen. De relatieve onervarenheid met de contractvorm en het niet tijdig escaleren van het waargenomen kennistekort bij de opdrachtnemer hebben ertoe geleid dat zowel de opdrachtnemer als het projectteam Verkeers- en Tunneltechnische Installaties van Rijkswaterstaat dit te laat hebben onderkend.
- Door de opdrachtgever is de 'rol op afstand' soms te letterlijk ingevuld en bij de TTI aannemer is de impact van het noodzakelijke system engineering onderschat.
- De bestuursovereenkomst *Via Limburg* was onderhevig aan het bestuurlijke krachtenveld, waarin de belangen en prioriteiten niet gelijk liepen. Met als gevolg dat het niet eenvoudig was om tot een snelle en eenduidige oplossing te komen voor de ontstane problematiek⁵.
- De verwachtingen van de beheerder en de organisatie van de beheerder zijn onvoldoende meegenomen in het ontwikkel- en realisatieproces.
- Er is inmiddels wel een technisch constructiedossier, voorzien van een leeswijzer, waarin wordt aangetoond dat alles wat gebouwd is voldoet aan de eisen.
- Het toetskader voor de veiligheidsbeambte bleek van onvoldoende niveau te zijn. Dat leidde tot veel discussie. Enkele partijen hebben aangegeven de indruk te hebben dat er getoetst werd op basis van persoonlijke bevindingen. In oktober 2010 heeft Bureau Veiligheidsbeambte een toetskader gepresenteerd.

Is er advies gevraagd bij de Commissie Tunnelveiligheid? Zo ja, wat was het advies van de Commissie Tunnelveiligheid? Hoe is dat advies opgevolgd?

De Commissie Tunnelveiligheid bestond niet ten tijde van de afgifte van de bouwvergunning. In 2005 is er advies aangevraagd met betrekking tot een vast blussysteem bij de expertgroep tunnelveiligheid.

Hoe zijn de knelpunten opgelost?

1

De gemeente Roermond heeft - om stroomlijning te bevorderen - intern gekozen voor:

- één bestuurlijk aanspreekpunt (projectwethouder)
- één ambtelijk aanspreekpunt (projectcoördinator).

2

De projectorganisatie van zowel de opdrachtgever als de opdrachtnemer zijn onder regie van één tunnelregisseur geplaatst, de voorloper van de huidige Landelijk Tunnelregisseur. Hiermee werd de algemene koers duidelijk en is de kans op discussie verminderd.

3

Er is een restpuntenstrategie ontwikkeld. Deze strategie is ook opgenomen in de aanvraag van de openstellingsvergunning. Per restpunt is een classificatie van het veiligheidsrisico gemaakt en is aangegeven welke compenserende maatregel gedurende welke tijdsperiode genomen zal worden. Ook is een registratiewijze afgesproken voor het afhandelen van de punten.

4

Voorafgaand aan de openstelling in 2008 is een nieuw Scenarioanalyseteam gevormd met brandweer, politie, GHOR en tunnelbeheerder. Het team heeft scenario's uitgewerkt met de nadruk op het in beeld brengen van de afhandeling en de afstemming van de procedures van alle partijen. Dit is de onderligger geweest voor het calamiteitenbestrijdingsplan (CBP).

⁵(Bron: rapport Audit vertraging tunnelcontract A73-Zuid)

Het proces van repressie en beperken van gevolgen was een speerpunt. Er is geen discussie gevoerd over het voorzieningenniveau.

5

Het team heeft 16 incidentscenario's gedefinieerd om te gaan scenariotesten, aangezien het niet mogelijk bleek het ontwerp- en realisatieproces te verifiëren. De productkwaliteit is vervolgens aangetoond door middel van testen. Hierdoor werd de aannemer gedwongen te focussen op het opleveren een werkende tunnel in plaats van alle eisen uit het contract af te vinken.

Lessen voor de toekomst

Welke lessen hebben stakeholders geleerd over de openstellingsvergunning?

- Voor de A73 tunnels zijn twee aparte openstellingsvergunningen aangevraagd voor (1) de beperkte en (2) de definitieve openstelling. Achteraf had dit wellicht met een openstellingsvergunning gekund, indien er direct gebruikt gemaakt was van een restpuntenstrategie. De aanvrager dient in de vergunningaanvraag vooral goed te omschrijven wat er moet gebeuren na openstelling en hoe de veiligheid gewaarborgd wordt. Door een restpuntenstrategie weet het bevoegd gezag waar zij aan toe is.

Welke algemene lessen hebben stakeholders geleerd?

- De opdrachtgever moet functioneel specificeren. In de A73 contracten is 'een product' gevraagd en onvoldoende 'een werkend systeem'. In het contract was overigens wel opgenomen dat aan Systems Engineering gedaan moest worden. Toch stonden alle in te zetten installaties met uitgebreide specificaties in het contract.
- Ook het gebruik van techniek lost niet alles op. Door in te zetten op techniek om techniek te controleren, neemt de kans op falen alleen maar toe. Het is belangrijk om goed af te stemmen, onder meer door met procedures te werken. Dit zorgt ervoor dat de kennis over de systemen vergroot wordt.
- Bij incidenten ontstaat een sneeuwbaaleffect aan alarmen. Bij een kleine autobrand krijgt de operator de volgende alarmen:
 - 1 stilstanddetectie (als gevolg van de gestopte auto)
 - 2 detectie hulppost (bij het openen van de hulppost door de automobilist)
 - 3 detectie brandblusser (bij het uitnemen van de brandblusser)
 - 4 detectie intercom (bij het opnemen van de intercom, nog naast het gesprek).Bij een functionerende stilstanddetectie is de operator al direct met het incident bezig en wordt hij door vervolgsignalen alleen maar afgeleid. Daarnaast zijn al deze signalen nog eens gekoppeld aan de camera-installatie waardoor het werk nog extra verstoord wordt.
- Een watermiststelsel heeft waarde om de constructie te beschermen. Maar de kans op een brand die de constructie bedreigt moet wel voldoende groot zijn (tunnel voldoende lang).
- Het is voor de operator van belang dat de tunnels die hij bedient zo veel mogelijk hetzelfde werken.

Aanbevelingen stakeholders

- het project wordt alleen een succes als het uitvoerbaar is binnen realistische kaders
- betrokken partijen moeten een eenduidig beeld bij de eisen hebben
- duidelijke rol, verantwoordelijkheden, taken en bevoegdheden
- samenwerken
- voldoende sturend vermogen
- communicatie en verwachtingen
- het veiligheidsbeheerplan (VBP) moet ook in de praktijk onder verantwoordelijkheid van de tunnelbeheerder worden gemaakt. Delen kunnen geschreven worden door de aannemer, maar het omgevingsmanagement dient door de tunnelbeheerder te worden uitgevoerd. Een aannemer kan hierin slechts ondersteunend zijn

- zorg in het ontwerp voor een storingsurgentiematrix waarin wordt vastgelegd wanneer een storing zo ernstig is dat de tunnel moet worden afgesloten. Neem deze op in een systeem voor de operator dat beslissingen in geval van storingen ondersteunt. Er is een nieuw hoofdstuk 21 bij de Veiligheidsrichtlijn deel C waarin een basis voor faaldefinities wordt vastgelegd evenals de consequenties voor het herstel en afsluiten van tunnels.
- voer geen grote wijzigingen door laat in het ontwerpproces
- maak gebruik van standaard verkeerssignalering (MTM) in plaats van verkeerssignalering die verweven is met de tunnelsystemen
- spreek af hoe bij problemen worden geëscaleerd. Er was vooraf geen afspraak over het escaleren van problemen. Hierdoor verzandden de discussies en stapelden de issues zich op
- voer maar 1 innovatie tegelijk uit. De A73 kende 3 innovaties:
 - . contractinnovatie: eerste E&C contract voor installatietechniek. Zowel Opdrachtgever als opdrachtnemer kwamen uit RAW cultuur.
 - . procesinnovatie: de nieuwe tunnelwet, met nieuwe rollen en bevoegdheden
 - . technische innovaties: Drukluchtschuim was nog nooit in tunnels toegepast (experiment)
- houdt het aantal contractpartijen beperkt
- bepaal met de stakeholders de toepisen en betrek stakeholders bij wijzigingen.
- werk niet met beperkte openstelling
In de anderhalf jaar dat de tunnel beperkt open is geweest, is inefficiënt gewerkt, is er veel omgevingshinder geweest en zijn er hoge kosten gemaakt. In de drie maanden dat de tunnels dicht waren voor de definitieve openstelling is het grote werk verzet.
- bepaal vereiste veiligheidsniveau vooraf. De wet laat hier ruimte. Vul die ruimte in voorafgaand aan het contracteren van een aannemer
- herzie de rolinvulling van de Commissie Tunnelveiligheid, Steunpunt Tunnelveiligheid en Bureau Veiligheidsbeambte. Deze zijn soms strijdig of overlappend.

Bronnen

- Raadsinformatiebrief stand van zaken openstelling tunnels A73-Zuid, 31 oktober 2007
- Audit Vertraging Tunnelcontract A73-Zuid, 25 april 2008
- Raadsinformatiebrief inzake openstellingsvergunning tunnels in de A73-Zuid, 30 november 2009
- Presentatie G. IJff, wethouder Roermond op Nationaal Wegencongres van het NIB 2010

Bijlage 4 Wettelijk kader

Onderwerp	Wettelijke bepaling	Warvw	Barvw	Rarvw	Woningwet	Besluit brandveilig gebruik bouwwerken	Tracéwet art. 11, tweede lid, c)	Richtlijn	Richtlijn bepaling
Definities	<p><i>Bevoegd College van burgemeester en wethouders</i>: het College van burgemeester en wethouders van de gemeente waarin een tunnel geheel of in hoofdzaak is of zal zijn gelegen;</p> <p><i>Hulpverleningsdiensten</i>: de politie, de brandweer en de geneeskundige hulpverlening bij ongevallen en rampen;</p>	art.1 sub c, sub d						art 4, eerste en tweede lid, art. 2, tweede lid	De lidstaten wijzen één of meer bestuursorganen aan, dat 1. de verantwoordelijkheid draagt erop toe te zien dat alle veiligheidsaspecten van een tunnel in acht worden genomen, en 2. voorzorgsmaatregelen vaststelt om de naleving van de richtlijn te verzekeren.
Toepassings bereik	Reikwijdte van de regeling: tunnels uitsluitend dan wel mede bestemd voor motorrijtuigen langer dan 250 meter : langste omsloten gedeelte.	art 2, eerste lid	art. 3, tweede lid		Art. 1.(1)(c) gebouw: elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke overdekte geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt	alle bouwwerken, dus ook alle tunnels		art 1, tweede lid, art 2, eerste lid, derde lid	Richtlijn is van toepassing op alle tunnels in het trans-Europese wegennet van meer dan 500 meter lang, ongeacht of deze in gebruik, bouw, dan wel in de ontwerpfase zijn. 3) "Tunnellengte": de lengte van de langste rijstrook berekend in het volledig gesloten gedeelte.
Toepassings bereik	De minister kan de Warvw en de wetgeving op het terrein van de veiligheid van tunnels van toepassing verklaren op met een tunnel vergelijkbare bouwwerken.	art 2, tweede lid	nvt	nvt				nvt	nvt

Onderwerp	Wettelijke bepaling	Warvw	Barvw	Rarvw	Woning wet	Besluit brandveilig gebruik bouwwerken	Tracéwet art. 11, tweede lid, c)	Richtlijn	Richtlijnbeeping
Commissie Tunnelveiligheid	Er is een Commissie voor de tunnelveiligheid die tot taak heeft desgevraagd advies uit te brengen aan de tunnelbeheerder over de veiligheid van een tunnel. Voor het bouwplan en het tunnelveiligheidsplan is de tunnelbeheerder verplicht om advies aan te vragen. AMvB bepaalt dat leden experts zijn op terrein tunnelveiligheid. Regeling schrijft voor dat per adviesaanvraag werkgroep wordt vastgesteld. Advies binnen acht weken. Commissie brengt jaarlijks verslag uit aan Min VenW, Min Vrom, Min BZK.	art 3, eerste lid, art 6, derde lid	art 2	art 2, art 3				nvt	nvt
Advies over spoortunnels	De Commissie tunnelveiligheid geeft ook advies over spoortunnels/tunnels over geleiderails langer dan 250 m	art 6, vierde lid						Bijlage II	nvt
Uitoefenen bevoegdheid meerdere gemeenten	Indien een tunnel op het grondgebied van meer dan één gemeente ligt, oefent het bevoegd College van burgemeester en wethouders zijn bevoegdheden uit in overeenstemming met het College van BenW van die andere gemeente	art 4, eerste lid, tweede lid	nvt	nvt				art 4, derde lid	Elke tunnel in het TEW die zich op het grondgebied van één lidstaat bevindt, valt onder de verantwoordelijkheid van één enkel bestuursorgaan.
Uitoefenen bevoegdheid grens overschrijdende tunnels	Indien een tunnel de landsgrens overschrijdt, oefent het bevoegd College BenW zijn bevoegdheden ten aanzien van het deel van de tunnel dat in Nederland is gelegen uit in overeenstemming met het bestuursorgaan dat bevoegd is ten aanzien van het niet in Nederland gelegen deel van de tunnel	art 4, tweede lid	nvt	Nvt				art 4, derde lid	Voor elke tunnel die zich op het grondgebied van twee lidstaten bevindt, wijst elk van de beide lidstaten een (gemeenschappelijk) bestuursorgaan aan. Indien er twee verschillende bestuursorganen zijn, worden de beslissingen van elk bestuursorgaan genomen met de voorafgaande instemming van het andere bestuursorgaan.

Onderwerp	Wettelijke bepaling	Warvw	Barvw	Rarvw	Woning wet	Besluit BGB	Tracé wet art. 11,	Richt lijn	Richtlijnbepaling
Beheerder en veiligheids-beambte	Voor elke tunnel, alsmede voor elke tunnel ten aanzien waarvan de bouw overwogen wordt of die in aanbouw is, is er één tunnelbeheerder en één veiligheidsbeambte.	art 5, eerste lid	nvt	nvt				art 5, eerste lid	Het bestuursorgaan wijst voor elke tunnel op het grondgebied van één lidstaat de tunnelbeheerder aan: nl het openbaar of particulier lichaam dat verantwoordelijk is voor de exploitatie van de tunnel. Het bestuursorgaan kan deze functie zelf uitoefenen.
Tunnel beheerder	De tunnelbeheerder (beheerder van de weg die door de tunnel loopt) is verantwoordelijk voor het beheer van de tunnel. Tunnelbeheerder meldt ieder significant voorval, en zendt dat aan veiligheidsbeambte.	art 5, tweede lid	nvt	art 10, eerste lid				art 5, eerste, derde, vierde lid	idem Voor ieder significant voorval stelt de tunnelbeheerder toelichtend verslag op dat hij binnen een maand aan veiligheidsbeambte, bestuursorgaan en hulpdiensten zendt.
Veiligheids-beambte	De veiligheidsbeambte wordt aangesteld door de tunnelbeheerder, met instemming van bevoegd College van burgemeester en wethouders. De veiligheidsbeambte coördineert voor de organisatie van de tunnelbeheerder alle preventieve en veiligheidsmaatregelen ter verzekering van de veiligheid van de tunnelgebruikers en het tunnelpersoneel. De veiligheidsbeambte is voor de uitoefening van de bij of krachtens deze wet aan hem opgedragen taken onafhankelijk.	art 5, derde lid		art 7, 9 8, 10, 11				art 6	De tunnelbeheerder stelt voor iedere tunnel één veiligheidsbeambte aan, die eerst moet worden aanvaard door het bestuursorgaan. De veiligheidsbeambte coördineert alle preventieve - en veiligheidsmaatregelen tbv de tunnelgebruikers en het tunnelpersoneel. De veiligheidsbeambte kan tot het tunnelpersoneel of tot de hulpdiensten behoren. Hij vervult zijn rol tav veiligheidskwesities onafhankelijk. Een veiligheidsbeambte kan zijn taken en functies in meerdere tunnels in een regio uitoefenen. De veiligheidsbeambte heeft de volgende taken: (a) zorgen voor coördinatie met hulpdiensten en meewerken aan de opstelling van de uitvoeringsplannen; (b) meewerken aan de planning, uitvoering en evaluatie van acties in noodsituaties; (c) meewerken aan het opstellen van veiligheidsplannen en het specificeren van de constructie, de voorzieningen en de exploitatie ter zake van nieuwe tunnels en wijzigingen aan bestaande tunnels; (d) nagaan of het bedieningspersoneel en de hulpdiensten getraind zijn, en meewerken aan de organisatie van periodieke oefeningen; (e) advies verlenen over de ingebruikstelling van de tunnels; (f) nagaan of de tunnels worden onderhouden; (g) meewerken aan de evaluatie van significante incidenten en ongelukken.

Onderwerp	Wettelijke bepaling	Warvw	Barvw	Rarvw	Woningwet	Besluit brandveilig gebruik bouwwerken	Tracéwet art. 11, tweede lid, c)	Richtlijn	Richtlijnbeeping
Risicoanalyse bij aanbouw	Als overwogen wordt een tunnel te bouwen (of het gebruik te veranderen) laat de tunnelbeheerder een risicoanalyse uitvoeren ten aanzien van 1, het tracé van de tunnel, 2, alternatieve tracés en mogelijke alternatieven voor een tunnel, alsmede een risicoanalyse ten aanzien van het ontwerp van de tunnel. De risicoanalyse wordt uitgevoerd door een onafhankelijke deskundige. Regeling: Twee modellen: RWS QRA model en scenario analyse. Aanvullende maatregelen treffen op basis van de uitkomsten	art 6, eerste lid		art 4, eerste lid				art 13, eerste lid, tweede lid	Risicoanalyses worden indien nodig uitgevoerd door een orgaan dat in functioneel opzicht onafhankelijk is van de tunnelbeheerder. De inhoud en het resultaat van de risicoanalyse worden opgenomen in de veiligheidsdocumentatie die aan het bestuursorgaan wordt voorgelegd. Een risicoanalyse is een analyse van de risico's van een gegeven tunnel, met name op het terrein van verkeerskenmerken, tunnallengte, verkeerstype en tunnelgeometrie, alsmede het voorspelde aantal vrachtwagens per dag.
Tunnelveiligheidsplan bij aanbouw	In geval overwogen wordt een tunnel te bouwen of het gebruik te veranderen, stelt de tunnelbeheerder na overleg met de veiligheidsbeambte een tunnelveiligheidsplan op waarin alle veiligheidsaspecten die een rol spelen bij de keuze van de locatie, het ontwerp en het beoogde gebruik, worden afgewogen. regeling schrijft voor dat Leidraad tunnelveiligheid dient te worden gebruikt.	art 6, tweede lid		art 5				Art. 4, vierde lid Bijlage II	De veiligheidsbeambte heeft de volgende taken/functies: (c) meewerken aan het opstellen van veiligheidsplannen en het specificeren van de constructie, de voorzieningen en de exploitatie ter zake van nieuwe tunnels en wijzigingen aan bestaande tunnels. Bijlage II: de tunnelveiligheidsinformatie wordt gebundeld.
Advies over aanbouw	De tunnelbeheerder vraagt advies aan de Commissie, over a. tunnelveiligheidsplan b. bouwplan waarvoor bouwvergunning zal worden aangevraagd.	art. 6, derde lid						nvt	nvt

Onderwerp	Wettelijke bepaling	Warvw	Barvw	Rarvw	Woning wet	Besluit brandveilig gebruik bouwwerken	Tracéwet art. 11, tweede lid, c)	Richtlijn	Richtlijnbeeping
Veiligheid bij openstelling	Voor de openstelling van een tunnel stelt de tunnelbeheerder na overleg met de veiligheidsbeambte en de burgemeester van de gemeente of van elk van de gemeenten waarin de tunnel is gelegen een veiligheidsbeheerplan op. Het plan omvat ten minste de organisatie van het tunnelbeheer, de afstemming van dit beheer met de hulpverleningsdiensten, de verkeersbegeleiding, de instandhoudingsactiviteiten en de bestrijding van rampen, zware ongevallen of andere gebeurtenissen in of bij een tunnel die een mensenleven, het milieu of de tunnel in gevaar kunnen brengen. Regeling: leidraad veiligheidsbeheerssysteem wordt gebruikt. Veiligheidsbeambte neemt kennis van alle plannen. Hij controleert ook of regelmatig onderhoud plaatsvindt aan tunnelconstructies.	art 7		art 6, art 7, art 9				art 4, zesde lid onder b en c, art 12, vierde lid, Bijlage II, onder 3	Het bestuursorgaan zorgt dat de volgende taken worden uitgevoerd: b. opstellen van organisatorische plannen en uitvoeringsplannen (met inbegrip van calamiteitenplannen) voor de training en uitrusting van hulpdiensten; c. vaststellen van de procedure voor onmiddellijke sluiting van tunnels in noodgevallen. Benodigde plannen: <ul style="list-style-type: none"> - een beschrijving van de geplande constructie en de toegang daartoe, - een verkeersprognose tezamen met de risicoanalyse die overeenkomstig punt 3.7 van bijlage I is vereist; - een specifieke risicoinventarisatie die mogelijke ongelukken en suggesties om deze te voorkomen; - een veiligheidsadvies van een deskundige of een gespecialiseerde organisatie.
Openstellingsvergunning	Er is een openstellingsvergunning (zonder beperkingen, uitsluitend toetsen aan de wet) nodig van het bevoegd College van burgemeester en wethouders. Gebruik moet gebeuren in overeenstemming met het veiligheidsbeheerplan. Aanvraag met bescheiden die daarbij behoren.	art 8, aanhef en onder a.		art 8				art 8, eerste lid, aanhef en onder b, art 12, vierde lid, Bijlage II, onder 3	Het bestuursorgaan geeft toestemming om tunnels in gebruik te nemen als beschreven in bijlage II. Bijlage II geeft de mogelijke beperkende voorwaarden te stellen. Het bestuursorgaan draagt zorg voor het implementeren van de noodzakelijke risicobeperkende maatregelen. Art 12, vierde lid, 4. Indien de corrigerende maatregelen een wezenlijke wijziging in de bouw of de exploitatie inhouden, wordt, zodra deze maatregelen zijn genomen, voor de tunnel opnieuw goedkeuring gegeven om de tunnel in gebruik te nemen volgens de in bijlage II bedoelde procedure.

Onderwerp	Wettelijke bepaling	Warvw	Barvw	Rarvw	Woningwet	Besluit brandveilig gebruik bouwwerken	Tracéwet art. 11, tweede lid, c)	Richtlijn	Richtlijnbeeping
Oefeningen	De tunnelbeheerder en de hulpverleningsdiensten houden, op basis van samen opgesteld oefenprogramma, ism de veiligheidsbeambte gemeenschappelijke oefeningen voor het tunnelpersoneel en die diensten. Veiligheidsbeambte controleert of personeel en hulpdiensten geoefend zijn. regeling geeft frequentie oefeningen (eens in de vier jaar). Gezamenlijk evalueren (tunnelbeheerder en veiligheidsbeambte).	art 9		art 11				art 4, zesde lid, onder a, Bijlage II, ond 5	Het bestuursorgaan zorgt ervoor dat de volgende taken worden uitgevoerd: a) op gezette tijden testen en inspecteren van tunnels en daarmee verband houdende veiligheidseisen opstellen.
Tunnelveiligheidsdossier	De tunnelbeheerder draagt zorg voor een actueel tunnelveiligheidsdossier. Documenten uit regeling (cf. Leidraad Veiligheidsbeheerssysteem, versie februari 2005 (Rijkswaterstaat, Bouwdienst).) en planologische besluiten, bouwaanvraag en bouwvergunning. Veiligheidsbeambte krijgt een kopie. Te allen tijde inzage voor betrokken instanties en commissie	art 10		art 12				Bijlage II	Tunnelveiligheidsdossier bevat een beschrijving van de organisatie, de personele en materiële middelen en de instructies die door de tunnelbeheerder ten behoeve van het gebruik en het onderhoud van de tunnel zijn opgesteld; een in samenwerking met de hulpdiensten opgesteld calamiteitenbestrijdingsplan waarin ook rekening wordt gehouden met mensen met beperkte mobiliteit en met gehandicapten; - een beschrijving van het systeem van permanente terugkoppeling van ervaring ten behoeve van de registratie en analyse van significante incidenten en ongelukken.

Onderwerp	Wettelijke bepaling	Warvw	Barvw	Rarvw	Woning wet	Besluit brandveilig gebruik bouwwerken	Tracéwet art. 11, tweede lid, c)	Richtlijn	Richtlijn bepaling
Toezicht op de naleving	Ambtenaren van College van BenW zijn belast met toezicht op de naleving wetgeving. Elke tunnel eenmaal in zes jaar onderzocht. Resultaten onverwijld naar stakeholders/ Min VenW, Min VROM, met daarbij gebreken en maatregelen om deze op te heffen	art 11, eerste en tweede lid	nvt	nvt				art 4, zesde lid, art. 7, art. 12	<p>Het bestuursorgaan zorgt ervoor dat de volgende taken worden uitgevoerd: a) op gezette tijden testen en inspecteren van tunnels en daarmee verband houdende veiligheidseisen opstellen; De lidstaten zien erop toe dat inspecties, evaluaties en tests worden uitgevoerd door inspectie instanties. Deze functies kunnen ook door het bestuursorgaan worden uitgevoerd. Instanties die inspecties, evaluaties en tests uitvoeren, dienen procesmatig en qua deskundigheid van hoge kwaliteit te zijn en in functioneel opzicht onafhankelijk te zijn van de tunnelbeheerder.</p> <p>art 12: 1. Het bestuursorgaan vergewist zich ervan dat de inspectie instantie regelmatig inspecties uitvoert om ervoor te zorgen dat alle tunnels die onder deze richtlijn vallen aan de bepalingen daarvan voldoen. 2. De termijn tussen twee achtereenvolgende inspecties van een tunnel bedraagt ten hoogste zes jaar. 3. Indien het bestuursorgaan op basis van de rapportage door de inspectie instantie concludeert dat een tunnel niet voldoet aan de bepalingen van deze richtlijn, meldt het de tunnelbeheerder en de veiligheidsbeambte dat er maatregelen ter verbetering van de veiligheid van de tunnel moeten worden genomen. Het bestuursorgaan bepaalt welke voorwaarden tot de voltooiing van de corrigerende maatregelen zullen gelden voor het voortgezette gebruik of de heropening van de tunnel, en stelt eventueel andere relevante beperkingen of voorwaarden vast.</p>
Handhaving	Bij overtreding doet College mededeling aan stakeholders/kan openstellingsvergunning intrekken	art 11, derde lid	nvt	nvt				art 12, art 4, vijfde lid	<p>Onverminderd nadere nationale regelingen op dit gebied is het bestuursorgaan bevoegd om het gebruik van een tunnel te onderbreken of te beperken als niet voldaan is aan de veiligheidseisen. Het geeft daarbij aan onder welke voorwaarden het normale verkeer weer doorgang kan vinden.</p>

Onderwerp	Wettelijke bepaling	Warvw	Barvw	Rarvw	Woningwet	Besluit brandveilig gebruik bouwwerken	Tracé wet art. 11,	Richtlijn	Richtlijnbeeping
Nadere regels over eisen aan bouw	AMvB	art 12	art 3-14			Artikel 2.8.1. Communicatiesysteem hulpverleningsdiensten; Artikel 2.3.7. Vluchtrouteaanduidingen (niet van toepassing op tunnels korter dan 250m (zie Art. 1.3(10))		Bijl. 1	Diverse bouwkundige eisen
Innovatieve technieken	Aan een in deze paragraaf gesteld voorschrift hoeft niet te worden voldaan voor zover een andere wijze ten minste eenzelfde mate van veiligheid biedt als met het betrokken voorschrift is beoogd. Als het gaat om afwijking van de richtlijn, dient de procedure van de EC gevolgd te worden om goedkeuring te krijgen.	art 12	art. 4, art. 5		Art. 7(6)(7) in een geval als bedoeld in het eerste lid, dat betrekking heeft op een tunnel in het trans-Europese wegennet die langer is dan 500 meter kan Onze Minister de in het eerste lid bedoelde ontheffing slechts verlenen indien dat noodzakelijk is voor het toepassen van innovatieve veiligheidsvoorzieningen of innovatieve veiligheidsprocedures, en de in artikel 14 van richtlijn nr. 2004/54/EG van het Europees parlement en de Raad van de Europese Unie van 29 april 2004 inzake minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet (PbEU L 167, gerectificeerd in PbEU L 201) voorgeschreven procedure is doorlopen en op grond daarvan van rechtswege toestemming is verkregen of door de Europese Commissie toestemming is verleend.			Art. 14	1. Om het mogelijk te maken innovatieve veiligheidsvoorzieningen te installeren en te gebruiken of innovatieve veiligheidsprocedures te gebruiken die een gelijkwaardig of hoger beschermingsniveau bieden dan de in deze richtlijn voorgeschreven actuele technologieën, kan het bestuursorgaan een afwijking van de eisen van de richtlijn toestaan op basis van een naar behoren gedocumenteerd verzoek van de tunnelbeheerder. 2. Indien het bestuursorgaan van plan is de afwijking toe te staan, dient de lidstaat eerst een afwijkingsaanvraag bij de Commissie in, met daarbij het oorspronkelijke verzoek en het advies van de inspectie instantie. 3. De Commissie stelt de lidstaten in kennis van de aanvraag binnen één maand nadat zij deze heeft ontvangen. 4. Indien er binnen drie maanden noch door de Commissie noch door een lidstaat bezwaren zijn gemaakt, wordt de afwijking als aanvaard beschouwd en stelt de Commissie alle lidstaten daarvan in kennis. 5. Indien er wel bezwaren zijn gemaakt, doet de Commissie een voorstel volgens de in art. 17 bedoelde procedure. In geval van een negatieve beslissing geeft het bestuursorgaan geen toestemming voor de afwijking.

Onderwerp	Wettelijke bepaling	Warvw	Barvw	Rarvw	Woningwet	Besluit brandveilig gebruik bouwwerken	Tracéwet art. 11, tweede lid, c)	Richtlijn	Richtlijnbeeping
Overgangsrecht	Wetgeving van toepassing op aanvragen na 1 mei 2006 Oude tunnels kunnen tot 1 mei 2014 onder oude regime vallen, vanaf dan moeten ze zijn aangepast.	art. 16, art 17, art 18			7. In een geval als bedoeld in het zesde lid verzoekt de tunnelbeheerder, bedoeld in de Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels, aan Onze Minister om de ontheffing als bedoeld in het eerste lid niet te verlenen dan nadat het voornemen daartoe aan de Europese Commissie is voorgelegd.	Een voor grote aantallen bezoekers toegankelijk bouwwerk waarbij dit noodzakelijk is voor het goed functioneren van hulpverlening sdiens ten bij calamiteiten en een wegtunnel met een tennellengte van meer dan 250 m hebben een adequate installatie voor mobiele radiocommunicatie tussen hulpverlening sdiens ten binnen en buiten dat bouwwerk.		art 3, tweede lid, art 9, art 10	art 3. 2. Indien aan de structurele eisen van bijlage I alleen kan worden voldaan met behulp van technische oplossingen die hetzij niet haalbaar zijn, hetzij alleen tegen onevenredig hoge kosten uitvoerbaar zijn, mag het in artikel 4 bedoelde bestuursorgaan als alternatief voor deze eisen de toepassing van risicobeperkende maatregelen accepteren, mits de alternatieve maatregelen leiden tot een gelijkwaardige of betere bescherming. De efficiëntie van die maatregelen wordt aangetoond met een risicoanalyse overeenkomstig artikel 13. De lidstaten stellen de Commissie in kennis van de risicobeperkende maatregelen die als alternatief zijn geaccepteerd en de redenen daarvoor. Deze bepaling is niet van toepassing op tunnels in de ontwerpfase, als bedoeld in artikel 9. artikel 10: 1. In het geval van tunnels waarvan het ontwerp is goedgekeurd maar die op [...] *nog niet voor het openbaar verkeer zijn opengesteld, beoordeelt het bestuursorgaan de naleving van de eisen van deze richtlijn, mede op basis van de in bijlage II bedoelde veiligheidsdocumentatie. 2. Indien naar het oordeel van het bestuursorgaan een tunnel niet voldoet aan de bepalingen van deze richtlijn, stelt het de tunnelbeheerder ervan in kennis dat relevante maatregelen ter verbetering van de veiligheid moeten worden genomen en deelt het dit mee aan de veiligheidsbeambte. Art 11: 1. In het geval van tunnels die op [...] * reeds zijn opengesteld voor het openbaar verkeer, beschikt het bestuursorgaan over een periode tot en met [...] ** om, mede aan de hand van de in bijlage II bedoelde veiligheidsdocumentatie en een inspectie, te beoordelen of de tunnel beantwoordt aan de eisen van deze richtlijn. 2. De tunnelbeheerder legt het bestuursorgaan indien nodig een plan voor ter aanpassing aan de tunnel aan de bepalingen van deze richtlijn, tezamen met de corrigerende maatregelen die hij wil gaan treffen. 3. Het bestuursorgaan keurt de corrigerende maatregelen goed, of verlangt dat zij worden gewijzigd. 4. Indien de corrigerende maatregelen een wezenlijke wijziging in de constructie of de exploitatie inhouden, wordt, zodra deze maatregelen zijn genomen, de in bijlage II bedoelde procedure toegepast.

Onderwerp	Wettelijke bepaling	Warvw	Barvw	Rarvw	Woningwet	Besluit brandveilig gebruik bouwwerken	Tracé wet art. 11,	Richtlijn	Richtlijnbeplating
Doel								art 1, eerste lid	Deze richtlijn beoogt een minimum veiligheidsniveau te verzekeren voor weggebruikers in tunnels van het trans-Europese wegennet door de preventie van kritische gebeurtenissen die mensenlevens, milieu en tunnelinstallaties in gevaar kunnen brengen, en door bescherming te bieden bij ongevallen. "Trans-Europees wegennet": het wegennet als omschreven in afdeling 2 van bijlage I van Beschikking nr. 1692/96/EG en geïllustreerd met kaarten en/of beschreven in bijlage II van die beschikking.
Veiligheids-niveau								art 3, eerste lid art 3, derde lid	De lidstaten verzekeren dat tunnels op hun grondgebied die onder deze richtlijn vallen, voldoen aan de minimumveiligheidseisen van bijlage I. De lidstaten mogen strengere eisen stellen, mits deze niet strijdig zijn met de eisen van deze richtlijn.
Omissies NL wet									<p>Afsluiting van rijstroken tot buiten de tunnel voor onderhoudssituaties is in de Nederlandse wetgeving niet geregeld (omissie)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afsluiting van alle van belang zijnde tunnelbuizen bij ernstige ongevallen is in de Nederlandse wetgeving niet geregeld (omissies) - Vereiste risicoanalyse voor toestaan inhalen vrachtwagens in de Nederlandse wetgeving niet geregeld (omissie) - Vereiste voorlichtingscampagnes in de Nederlandse wetgeving niet geregeld (omissie) - EU vereist toepassing richtlijn vanaf de voorontwerp fase, NL wetgeving vereist toepassing wetgeving vanaf planstudie fase - Advies veiligheidsbeambte over besluit to openstelling in NL wetgeving niet beschreven - Er is niet geregeld hoe beheer gevoerd moet worden bij grensoverschrijdende tunnels- Er is niet geregeld hoe beheer gevoerd moet worden bij grensoverschrijdende tunnels. Vooral relevant om te bekijken hoe het gaat met de renovatie van tunnels.

Bijlage 5 Internationale vergelijking

Nederland			
Aantal tunnels in gebruik (> 250m):	33	Waarvan in TEN:	15
Aantal nieuwe tunnels in gebruik sinds 2006:	3	Waarvan in TEN:	2
Aantal nieuwe tunnels in ontwikkeling:	13	Waarvan in TEN:	3
Bereik nationale wetgeving			
Alle tunnels (zowel tunnels die onderdeel zijn van Trans Europees Netwerk als tunnels die geen onderdeel zijn van TEN (nationaal, gemeentelijk, provinciaal of particulier beheer) Lengte gesloten gedeelte > 250 meter is tunnel			
Implementatie van de richtlijn			
<ul style="list-style-type: none"> - Wet Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels (Warvw) - Regeling Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels (Rarvw) - Besluit Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels (Barvw) - Woningwet / Bouwbesluit / Regeling Bouwbesluit - In de Wet Veiligheidsregio's worden taken van de inspectie-instantie belegd in de veiligheidsregio 			
Veiligheidskader			
<p><i>Standaard</i></p> <p>QRA en Scenarioanalyse</p> <p><i>Richtlijn</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - VeiligheidsRichtlijn deel C (VRC) (Rijkswaterstaat) - Aanbevelingen Ventilatie van Verkeerstunnels (Rijkswaterstaat) - SATO delen 1 – 7 (Rijkswaterstaat) 			
Gebruik risicoanalyse			
<p>Verplicht volgens wet (Warvw artikel 6) op twee momenten: bij de planologische beslissing en bij aanvraag bouwvergunning</p> <p>Uitvoering volgens RWS-QRA en Leidraad Scenarioanalyse Ongevallen in Tunnels versie mei 2004 (Rarvw artikel 4)</p>			

Nederland

Technische eisen

Conform Europese Richtlijn 2004/54/EG met de volgende afwijkingen van de Nederlandse wet- en regelgeving t.o.v. de EU Richtlijn (alleen hoofdzaken):

Afwijkingen naar boven

- uitgebreidere eisen aan vluchtroutes en vluchtwegaanduidingen
- afstand tussen vluchtdeuren max. 250m i.p.v. 500m
- mechanische ventilatie bij lengte 500m i.p.v. 1.000m
- afstand tussen hulpposten max. 100m i.p.v. 150m
- luidsprekerinstallatie vereist in de tunnelbuis
- bediencentrale indien tunnallengte > 500m i.p.v. > 3.000m
- vrije tunnelbuisbreedte is minimaal 7 m

Afwijkingen naar beneden

- evacuatieverlichting niet vereist (staat in Veiligheidsrichtlijn deel C)
- prestaties ventilatie in relatie tot brand niet beschreven (staat in Veiligheidsrichtlijn deel C)
- hulpmiddelen buiten de tunnel om deze af te sluiten niet vereist
- ontbreken van eis tot aanbrengen branddetectiesysteem indien brandventilatie anders functioneert dan emissieventilatie (optioneel in Veiligheidsrichtlijn deel C)
- 1 stuk handblusser vereist i.p.v. 2 stuks
- ontbrekende eisen aan centrale bediening en bewaking (staat in Veiligheidsrichtlijn deel C)
- geen eisen voor vluchthavens, doorsteken naar andere tunnelbuis, schuilgelegenheden
- geen eis aan aantal rijstroken na de tunnel (moet gelijk zijn aan aantal rijstroken in tunnel), 10 seconden regel niet als zodanig vastgelegd
- geen extra aandacht gevraagd voor hellingen 3% - 5%

Bestuursorgaan (Administrative Authority, Autorité administrative, Verwaltungsbehörde)

Het bevoegd College B en W van het grondgebied waarop de tunnel ligt (verwijzing naar Woningwet in Warvw artikel 2 en 4).

Tunnelbeheerder (Tunnel Manager, Gestionnaire du tunnel, Tunnelmanager)

Er is voor elke tunnel één tunnelbeheerder (Warvw artikel 5, eerste lid); dit is de beheerder van de weg voor zover die in de tunnel ligt of zal liggen (tweede lid)

Veiligheidsbeambte (Safety Officer, Agent de sécurité, Sicherheitsbeauftragter)

De tunnelbeheerder stelt de veiligheidsbeambte aan, na instemming van bevoegd college B en W. De veiligheidsbeambte is voor de opgedragen taken onafhankelijk (Warvw artikel 5 lid 3). Voor alle tunnels van Rijkswaterstaat is één veiligheidsbeambte benoemd.

Inspectie-instantie (Inspection Entity, Entité de contrôle, Untersuchungsstelle)

Het bevoegd college B en W is verantwoordelijk voor toezicht (Warvw artikel 11). De veiligheidsregio is verantwoordelijk voor het inventariseren van en adviseren over risico's voor branden, rampen en crises (Wet Veiligheidsregio's)

Nederland

Rol van de hulpdiensten (Emergency services, services d'intervention, Einsatzdienste)

- Tunnelbeheerder stemt voor openstelling het Veiligheidsbeheerplan met hulpverleningsdiensten af (Warvw artikel 7). De tunnelbeheerder stelt in overleg met veiligheidsbeambte en hulpverleningsdiensten een oefenprogramma op (Warvw artikel 9).
- Verder (formele) invulling via Woningwet (bepalingen voor bouwwerken geen gebouw zijnde) en wet Veiligheidsregio's (inrichting van organisatie, opleiding en training, opstellen rampenplannen, inspectie en advisering over risico's voor branden, rampen en crises). Toezicht op de hulpdiensten door bevoegd college B en W en advies aan bevoegd college B en W dan wel aan het hoofd van de Veiligheidsregio.

Wijze indiening aanvragen vergunningen/benodigde bescheiden

- Warvw eist advisering aan Tunnelbeheerder door Commissie Tunnelveiligheid over Tunnelveiligheidsplan en Bouwplan (Warvw artikel 6, derde lid).
- Warvw eist 'daartoe strekkende vergunning voor openstelling' (Warvw artikel 8, eerste lid)
- Woningwet eist bouwvergunning op basis van Bouwplan.

Kennisdeling

- Commissie Tunnelveiligheid geeft advies vanuit een expertrol
- RWS heeft verschillende kenniscentra: Steunpunt Tunnelveiligheid, Bureau Veiligheidsbeambte, Tunnelregisseur, Regionale Verkeerscentrales (bediening, beheer)
- Grote gemeenten hebben een eigen overleg van beheerders i.v.m. kennisdeling.
- Er is kennisdeling in internationaal verband (via World Road Organization – PIARC)

Toepassing van automatische blussystemen

In 2001 is een proef gedaan in de tweede Beneluxtunnel met een sprinklersysteem. Door de hoge kosten (inclusief alle voorzieningen) zijn sprinklersystemen niet kosteneffectief. Er wordt een proef met WaterMistSysteem uitgevoerd (Roertunnel); verdere toepassing staat ter discussie. Bij de totstandkoming van de Betuweroute speelde de toepassing van automatische blussystemen een belangrijke rol^[33].

België

Aantal tunnels in gebruik (> 300m):	35	Waarvan in TEN:	5
Aantal nieuwe tunnels in gebruik sinds 2006:	1	Waarvan in TEN:	0
Aantal nieuwe tunnels in ontwikkeling:	11	Waarvan in TEN:	0

Bereik nationale wetgeving

- De wet is overeenkomstig met de Europese richtlijn opgesteld voor TEN-tunnels langer dan 500m.^[27]
- Er zijn vijf TEN tunnels langer dan 500 m.
- Het beleid is om de veiligheidseisen uit de Europese Richtlijn toe te passen op alle tunnels langer dan 300m in Vlaanderen en Brussels (uitspraak minister in Commissie voor Openbare Werken)

Implementatie van de richtlijn

Federaal

Bij koninklijk besluit is de Europese richtlijn op 6 november 2007 vastgelegd:
Koninklijk besluit betreffende de minimale technische veiligheidsnormen voor tunnels in het trans-Europese wegennet, N. 2007 - 4397

Overige federale wetgeving

- Besluit 2006 (legislation). Ministerieel besluit tot wijziging van het ministerieel besluit van 11 oktober 1976 waarbij de minimumafmetingen en de bijzondere plaatsingsvoorwaarden van de verkeerstekens worden bepaald, Publication date: 28/06/2006, Page: 32662-32663
- Koninklijk besluit 2007 (legislation) Federale overheidsdienst mobiliteit en vervoer, 6-11-2007, Koninklijk besluit betreffende de minimale technische veiligheidsnormen voor tunnels in het trans-Europese wegennet, Publication date: 09/11/2007, Page: 56808-56813
- Koninklijk besluit 2006 (legislation) Koninklijk besluit tot wijziging van het koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en het gebruik van de openbare weg, Publication date: 28/06/2006, Page: 32659-32662, Entry into force: 28/08/2006
- Ministerieel Besluit 2008 (legislation) Ministerieel besluit houdende aanwijzing van het bestuursorgaan voor tunnels in het trans-Europese wegennet. Publication date: 22-02-2008, Page: 11638-11639
- Aanvullende regels zijn opgesteld op regionaal niveau (Vlaams, Waals, Brussels).^[1]
- Vlaanderen:
 - Decret C – 2007/37374, 23 november 2007; Decreet betreffende de minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet, Publication date: 06/07/2007, Page: 37254-37256
 - Besluit 2008 (legislation) Vlaamse Overheid, 23-11- 2007, Besluit van de Vlaamse Regering betreffende de minimumveiligheidseisen, de wijze van goedkeuring van het ontwerp, de veiligheidsdocumentatie, de ingebruikstelling, de wijzigingen en periodieke oefeningen met betrekking tot de tunnels in het trans-Europese wegennet. Publication date: 14-01-2008, Page: 01044-01049
- Wallonië: Decret 2008-200427, Décret concernant les exigences de sécurité minimales applicables aux tunnels du réseau routier transeuropéen, Publication date: 18/02/2008, Page: 10183-10184, 19 december 2007,

België

Implementatie van de richtlijn

Overige federale wetgeving

- Wallonië: Decret 2008-200427, Décret concernant les exigences de sécurité minimales applicables aux tunnels du réseau routier transeuropéen, Publication date: 18/02/2008, Page: 10183-10184, 19 december 2007, Arrêté relatif aux exigences 2008 (legislation) Service public de Wallonie, 5-12-2008, Arrêté du Gouvernement wallon relatif aux exigences de sécurité minimales, à l'approbation du projet, au dossier de sécurité, à la mise en service, aux modifications et aux exercices périodiques relatifs aux tunnels du réseau routier transeuropéen, Publication date: 19/01/2009, Page: 02869-02871
- Arrêté relatif a la désignation 2008 (legislation) Service public de Wallonie, 5-12-2008, Arrêté du Gouvernement wallon relatif à la désignation du gestionnaire du tunnel dans les tunnels du réseau routier transeuropéen, Publication date: 19/01/2008, Page: 02878-02878; Reference: (MNE(2009)50263)
- Brussel: Ordonnance 2005 (legislation) Ministere de la region de Bruxelles-Capitale, 10-7-2008, Ordonnance relative aux exigences de sécurité minimales applicables aux tunnels du réseau routier transeuropéen, Publication date: 06/08/2008, Page: 41114-41117, 6 augustus 2008

Veiligheidskader

Er is geen harde norm voor de veiligheid van tunnels

Gebruik risicoanalyse

- Indien nodig worden risicoanalyses uitgevoerd.
- Er is geen landelijke methode voor risicoanalyse voorgeschreven.
- De gebruikte methode voor risicoanalyse en de grenswaarden worden veelal uit Nederland betrokken.

Technische eisen

- Conform Europese Richtlijn 2004/54/EG zonder afwijkingen in de Belgische wetgeving t.o.v. de EU Richtlijn
- Voor technische uitvoering wordt verwezen naar Nederland, Engeland en Frankrijk

Bestuursorgaan (Administrative Authority, Autorité administrative, Verwaltungsbehörde)

- Vlaanderen: de regionale regering van Vlaanderen, belegd bij het Agentschap Wegen en Verkeer (AWV) (agentschap van Ministerie van mobiliteit en Openbare Werken)
- Wallonië: de regionale regering van Wallonië
- Brussel: de regionale regering van Brussel

Tunnelbeheerder (Tunnel Manager, Gestionnaire du tunnel, Tunnelmanager)

- Vlaanderen: vastgelegd op regionaal niveau Agentschap Wegen en Verkeer (AWV), BAM (Beheer Antwerpen Mobiel; PPS-organisatie voor Antwerpen)
- Wallonië: voor de TEN-tunnels is SOFICO (Société wallonne de Financement complémentaire des Infrastructures) de tunnelbeheerder
- Brussel: Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Mobiel Brussel, Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen (DBO) (geen tunnels die onder EU-richtlijn vallen)

België

Veiligheidsbeambte (Safety Officer, Agent de sécurité, Sicherheitsbeauftragter)

Geen informatie beschikbaar over de tunnelveiligheidsbeambte

Inspectie-instantie (Inspection Entity, Entité de contrôle, Untersuchungsstelle)

- Vlaanderen: Technisch Ondersteunende Diensten (TOD) van Vlaams ministerie van Openbare Werken, Energie, Leefmilieu en Natuur
- Wallonië: niet bekend
- Brussel: Dienst voor Brandbestrijding en Dringende Medische Hulp (DBDMH) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Rol van de hulpdiensten (Emergency services, services d'intervention, Einsatzdienste)

- Hulpdiensten moeten aan te brengen veiligheidsvoorzieningen valideren (deze worden door de projectorganisatie en aannemer voorgesteld). In geval van blijvende discussie beslist de Minister van Publieke Werken (federale overheid).
- Er is in Vlaanderen een stuurgroep ingericht onder leiding van de gouverneur. Deze stuurgroep begeleidt de uitvoering van de Europese Richtlijn. In deze stuurgroep zitten afgevaardigden van de BAM en het Agentschap Wegen en Verkeer, dat als bestuursorgaan tunnelveiligheid ook instaat voor de coördinatie binnen het Vlaamse Gewest en de afstemming met de federale en Europese organen, de stad Antwerpen, de provincie Antwerpen, de federale wegpolitie en de brandweer. Zij krijgen versterking van andere hulpdiensten, veiligheidsdeskundigen en deskundigen die ervaring hebben met de implementatie van de Tunnelrichtlijn in andere landen.
- In Brussel zijn taken van de inspectie-instantie bij de brandweer (DBDMH) belegd.

Wijze indiening aanvragen vergunningen/benodigde bescheiden

- Het bestuursorgaan geeft schriftelijk toestemming om tunnels in gebruik te nemen onder voorwaarden van de federale regering (openstellingsvergunning)
- Het bestuursorgaan beoordeelt de overeenstemming van de tunnels die in gebruik genomen zijn, met de minimumveiligheidseisen, mede aan de hand van de door de Vlaamse Regering te bepalen veiligheidsdocumentatie en een inspectie.

Kennisdeling

Kennisdeling in internationaal verband via World Road Organization – PIARC

Toepassing van automatische blussystemen

In de uitbouw van het Vlaamse tunnelcentrum (start november 2009) is geen automatisch blussysteem voorzien.¹

Overig

Het tunnelbeheer van railtunnels is opgedragen aan een autonome publiekprivate organisatie (Infrabel).

Denemarken

Aantal tunnels in gebruik:	7	Waarvan in TEN: 41
Aantal nieuwe tunnels in gebruik sinds 2006:	0	Waarvan in TEN: 0
Aantal nieuwe tunnels in ontwikkeling:	22	Waarvan in TEN: 1

Bereik nationale wetgeving

De richtlijn is van toepassing op alle openbare tunnels op het rijkswegennet.

Implementatie van de richtlijn

Vastgelegd in wet:

- Bekendtgørelse nr. 892 van 18. august 2006 (minimum veiligheidseisen voor tunnels)
- Bekendtgørelse nr. 726 (minimum veiligheidseisen voor tunnels in het TEN)

Veiligheidskader

Er is geen standaard veiligheidsnorm. Per tunnel worden de eisen uitgewerkt.

Gebruik risicoanalyse

Er is geen standaard risicoanalyse voorgeschreven, maar de bestuursorganen werken met een QRA-methode en Scenarioanalyse.

Technische eisen

Conform Europese Richtlijn 2004/54/EG zonder afwijkingen in de Deense wetgeving t.o.v. de EU Richtlijn.

Bestuursorgaan (Administrative Authority, Autorité administrative, Verwaltungsbehörde)

- Er zijn twee bestuursorganen aangewezen door het Ministerie van Transport
- Het Wegdirectoraat (Vejdirektoratet), een agentschap van het ministerie (5 tunnels op het rijkswegennet en ook voor de overige tunnels)
- De Sund & Baelt Holding (Storebælt met de Drogden tunnel en Øresund met de Tårnby tunnel) (voor de eerste is een intergouvernementele overeenkomst opgesteld in januari 2007)

Tunnelbeheerder (Tunnel Manager, Gestionnaire du tunnel, Tunnelmanager)

Aangewezen personen binnen het bestuursorgaan (Wegdirectoraat, Sund & Baelt Holding)¹

Veiligheidsbeambte (Safety Officer, Agent de sécurité, Sicherheitsbeauftragter)

Overheidstunnels: een benoemde werknemer van een marktpartij (private company)¹
Sund & Baelt Holding: een benoemde werknemer¹⁾

Inspectie instantie (Inspection Entity, Entité de contrôle, Untersuchungsstelle)

Door de bestuursorganen wordt een inspectie instantie aangewezen

Kennisdeling

Beperkt actief in kennisdeling in internationaal verband via World Road Organization – PIARC

1 In ieder geval de Drogden, Guldborgsund, Limfjord en Tårnby tunnel

2 Vaste oeververbinding Denemarken – Duitsland en Haventunnel Kopenhagen

Denemarken

Toepassing van automatische blussystemen

In Deense tunnels en ook in lange wegtunnels tussen de eilanden en tussen Denemarken en Zweden zijn geen automatische blussystemen aangebracht.

Voor nieuw geplande tunnel tussen Denemarken en Zweden wel beraad als één van de mogelijke veiligheidsmaatregelen.

Duitsland

Aantal tunnels in gebruik (Bundesfernstraßen):	220	Waarvan in TEN:	37
Aantal nieuwe tunnels in gebruik sinds 2006:		Waarvan in TEN:	
Aantal nieuwe tunnels in ontwikkeling:	120	Waarvan in TEN:	16

Bereik nationale wetgeving

De regelgeving is van toepassing op alle tunnels langer dan 400m. Voor tunnels tussen 80m en 400m wordt gekeken op basis van proportionaliteit.

Implementatie van de richtlijn

- Verordnung zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften und ergänzenden VwV-StVO vom 10.4.2006, Publication date: 30/03/2006, Entry into force: 01/04/2006
- Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunnel (RABt 2006)

Gebruik risicoanalyse

Een QRA wordt gebruikt voor relatieve afweging tussen potentiële oplossingen, geen absolute waarde voor risico's; maakt ook een kostenbaten afweging.^[1]
Risicoanalyse is vastgelegd in een aanbeveling (Empfehlungen des Deutschen Ausschusses für Unterirdisches Bauen (DAUB) zu Planung und Bau von Tunnelbauwerken, 2003)

Technische eisen

RABT 2006: Conform Europese Richtlijn 2004/54/EG met de volgende afwijkingen in de Duitse regelgeving t.o.v. de EU Richtlijn

Afwijkingen naar boven:

- Mechanische tunnelventilatie bij tunnallengte 400 – 600m
- Als tunnallengte > 600m dan slagbomen en verkeerstekens (EU : 1000m)
- Eisen aan minimum capaciteit bluswater installatie
- Als tunnallengte > 400m dan automatische branddetectie, CCTV, HF-installatie
- Tunnelbuizen voorzien van luidsprekerinstallatie
- Centrale bediening als tunnallengte > 400m
- Afstand nooduitgangen max. 300m (EU 500m)

Bestuursorgaan (Administrative Authority, Autorité administrative, Verwaltungsbehörde)

De deelstaten zijn bestuursorgaan (11 bestuursorganen)

Tunnelbeheerder (Tunnel Manager, Gestionnaire du tunnel, Tunnelmanager)

- Rijkswegen: de Regionale wegbeheerder (Regionale Geschäftsbereiche) binnen een deelstaat
- Lokale wegen: Medewerker van beheerder (bijvoorbeeld Baureferat München Abteilung Ingenieurbauwerk und Gewässer)

Veiligheidsbeambte (Safety Officer, Agent de sécurité, Sicherheitsbeauftragter)

- Rijkswegen: Medewerker van de lokale beheerder (zuständige Straßen-/Autobahnmeisterei)
- Lokale wegen: medewerker technische dienst van beheerder (bijvoorbeeld Baureferat München HA Tiefbau, Abteilung Straßenbeleuchtung und Verkehrsleittechnik)

Duitsland

Inspectie instantie (Inspection Entity, Entité de contrôle, Untersuchungsstelle)

- Rijkswegen: technische dienst binnen de deelstaat (Konstruktiver Ingenieurbau)
- Lokale of regionale wegen: Bouw- en woningtoezicht (Baureferat)

Rol van de hulpdiensten (Emergency services, services d'intervention, Einsatzdienste)

RABT schrijft voor van begin (planfase) af aan risico's integraal te benaderen (Gesamtsicherheitskonzept). Hierin wordt ook de inzet van hulpdiensten meegenomen.

Wijze indiening aanvragen vergunningen/benodigde bescheiden

Het bestuursorgaan neemt een tunnel af en stelt in bedrijf^{f1241}

Kennisdeling

Kennisdeling in internationaal verband via World Road Organization – PIARC

Toepassing van automatische blussystemen

Er wordt gestudeerd op toepassing van WaterMistSystemen in wegtunnels

Overig

- 51% van de tunnels is met een enkele buis en tegenverkeer
- Er zijn vele bevoegden betrokken in het proces voor tunnelveiligheid; dit kan leiden tot het 'moeten dienen van teveel heren'. Dit zijn wel vaak afdelingen/specialisten van dezelfde organisatie (deelstaat, gemeente).
- De brandweer is (soms) actief betrokken. Specialistische tunnelbrandweer.

Engeland (en Wales)

Aantal tunnels in gebruik (>500m):	23	Waarvan in TEN:	10
Aantal nieuwe tunnels in gebruik sinds 2006:	0	Waarvan in TEN:	0
Aantal nieuwe tunnels in ontwikkeling:	21	Waarvan in TEN:	

Bereik nationale wetgeving

- TEN-tunnels met een lengte van meer dan 500m.
- Voor niet-TEN tunnels geldt een andere richtlijn.

Implementatie van de richtlijn

Op federaal niveau zijn regels belegd (UK)

- The Road Tunnel Safety Regulations 2007 (No. 1520) - alleen TEN tunnels
- The Road Tunnel Safety (Amendment) Regulations 2009 (No. 64) - alleen TEN tunnels
- Deze "Regulations" verwijzen 1 op 1 naar Bijlage 1 van 2004/54/EG voor de veiligheidsvoorzieningen. Deze bijlage is niet apart in de UK wetgeving opgenomen.
- Voor niet-TEN tunnels geldt de richtlijn BD7899

Veiligheidskader

Engeland hanteert als norm ALARP (As Low As Reasonably Possible). Dit houdt in dat een afweging gemaakt wordt tussen wat technisch/inhoudelijk mogelijk is en de gerelateerde kosten.

Gebruik risicoanalyse

Wordt gebruikt voor relatieve afweging tussen potentiële oplossingen, geen absolute waarde voor risico's.

Technische eisen

- Voor tunnels in het algemeen geldt BD7899
- Voor TEN tunnels conform Europese Richtlijn 2004/54/EG zonder afwijkingen in de UK wetgeving t.o.v. de EU Richtlijn
- Er is geen standaard tunneluitrusting; iedere tunnel is uniek.

Bestuursorgaan (Administrative Authority, Autorité administrative, Verwaltungsbehörde)

Article 5 of Regulations 2007:

In this regulation—

(a) "national authority" means in relation to

- (i) England, the Secretary of State,
- (ii) Wales, the National Assembly for Wales, and
- (iii) Scotland, the Scottish Ministers; and

(b) "traffic authority" in relation to England, Wales and Scotland has the meaning given by section 121A of the Road Traffic Regulation Act 1984(a).

Article 4.2:

(2) The Department for Regional Development(c) is the administrative authority for each road tunnel in Northern Ireland.

Engeland (en Wales)

Tunnelbeheerder (Tunnel Manager, Gestionnaire du tunnel, Tunnelmanager)

Article 8 :

8.—(1) The administrative authority shall, in relation to every road tunnel for which it is the administrative authority, designate a person to be the Tunnel Manager for (as appropriate) the design stage, the construction stage, and the operating stage.

(2) The administrative authority may undertake the role of the Tunnel Manager.

Veiligheidsbeambte (Safety Officer, Agent de sécurité, Sicherheitsbeauftragter)

Article 10 :

10.—(1) The Tunnel Manager shall, in relation to the road tunnel for which it is the Tunnel Manager, and with the prior approval of the administrative authority, designate a Safety Officer for (as appropriate) the design stage, the construction stage, and the operating stage.

Inspectie-instantie (Inspection Entity, Entité de contrôle, Untersuchungsstelle)

Article 12 :

12.—(1) The administrative authority shall, in relation to a road tunnel for which it is the administrative authority appoint a person to be the inspection entity.

(2) The person appointed as the inspection entity must be—

(a) a Chartered Engineer or headed by a Chartered Engineer;

(b) competent to carry out its functions; and

(c) functionally independent of the Tunnel Manager.

(3) The administrative authority may undertake the role of inspection entity provided that it fulfils the criteria set out in paragraph (2).

(4) For the purpose of this regulation a “chartered engineer” means a person who has been designated a Chartered Engineer by the Engineering Council UK.

Rol van de hulpdiensten (Emergency services, services d'intervention, Einsatzdienste)

Er wordt een 'Tunnel Design and Safety Consultation Group' ingericht bij de start van een tunnelproject (nieuwbouw of aanpassing). Hierin zitten alle partijen, waaronder bestuursorgaan, tunnelbeheerder, veiligheidsbeambte en hulpdiensten.

Kennisdeling

Beperkte kennisdeling in internationaal verband via World Road Organization – PIARC

Toepassing van automatische blussystemen

Engeland gaat een WaterMistSysteem toepassen in de Tyne tunnel en de Dartford River Crossing tunnels. Hiervoor worden nog uitgebreide tests uitgevoerd.

Engeland (en Wales)

Overig

Engeland heeft veel oude tunnels (Londen's oudste ondergrondse rivierkruising is van 1834). In Engeland worden veel geïntegreerde contractvormen gebruikt (DBFM, DBFO, ECI1). Discussies spitsen zich toe op de allocatie van risico's en kosten tussen opdrachtgever en opdrachtnemer; Hier wordt op gereageerd door te sturen op een partnerschap tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.

1 ECI is Early Contractor Involvement, waarbij een aannemer al in het voortraject betrokken wordt

Frankrijk			
Aantal tunnels in gebruik (>300m):	199 ^[7]	Waarvan in TEN:	32 ^[8]
Aantal nieuwe tunnels in gebruik sinds 2006:	10	Waarvan in TEN:	2
Aantal nieuwe tunnels in ontwikkeling:		Waarvan in TEN:	
Bereik nationale wetgeving			
Wet geldt voor alle tunnels langer dan 300m.			
Implementatie van de richtlijn			
<ul style="list-style-type: none"> - Nationale tunnelwetgeving en wijziging 'wegenwet' (le code de la voirie routière) - Loi n° 2006-10 du 5 janvier 2006 relative a la sécurité et au développement des Transports - Décret n° 2006-1354 du 8 novembre 2006 relatif a la sécurité d'ouvrages du réseau routier et modifiant le code de la voirie routière - Arrête du 8 novembre 2006 fixant les exigences de sécurité minimales applicables aux tunnels de plus de 500 mètres du réseau transeuropéen. - Arrêté du 9 novembre 2007 modifiant l'arrêté du 8 novembre 2006 fixant les exigences de sécurité minimales applicables aux tunnels de plus de 500 mètres du réseau transeuropéen - Arrêté du 18 avril 2007 portant application des dispositions des articles R. 118-3-9 et R. 118-4-4 du code de la voirie routière et relatif à la composition et la mise à jour des dossiers préliminaire et de sécurité et au compte rendu des incidents et accidents significatifs 			
Gebruik risicoanalyse			
<ul style="list-style-type: none"> - Het toepassen van een risicoanalyse is verplicht voor tunnels langer dan 300m - Wordt gebruikt voor relatieve afweging tussen potentiële oplossingen, geen absolute waarde voor risico - Moet worden uitgevoerd door een onafhankelijke deskundige. 			
Technische eisen			
Conform Europese Richtlijn 2004/54/EG met de volgende afwijkingen van de Franse wetgeving t.o.v. de EU Richtlijn (alleen hoofdzaken):			
<i>Afwijkingen naar boven:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> - Aanvullende detailleringeisen aan riolering - Mechanische ventilatie bij L > 300m als stadstunnel en L > 500m als tunnel met doorgaand zwaar verkeer en L > 1000m als tunnel met uitsluitend doorgaand licht verkeer - Als tunnallengte > 800m dan slagbomen (EU: 1000m) - Bediencentrale vereist als stadstunnel > 1000m en doorgaande tunnels > 3000m - Vrije tunnelbuisbreedte is tenminste 5 m i.v.m. hulpdiensten - Afstand nooduitgangen max. 300m (EU 500m) 			
Bestuursorgaan (Administrative Authority, Autorité administrative, Verwaltungsbehörde)			
Officieel de minister van Transport (le ministère des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer), samen met de minister van Algemene Zaken (le ministère d'État) en de minister van Binnenlandse zaken en Ruimtelijke Ordening (le ministère de l'intérieur et de l'aménagement du territoire). De prefect van de provincie (département) treedt op als 'bevoegd gezag'.			

Frankrijk

Tunnelbeheerder (Tunnel Manager, Gestionnaire du tunnel, Tunnelmanager)

- De exploitant van de weg (met daarin de tunnel). Dit zijn voor de Autoroute veelal private partijen.
- De 'maître d'ouvrage' (rol uit voorgaande wet-/regelgeving) is de tunnelbeheerder.

Veiligheidsbeambte (Safety Officer, Agent de sécurité, Sicherheitsbeauftragter)

In dienst van de tunnelbeheerder. Voorgedragen aan en geaccepteerd door bestuursorgaan. De veiligheidsbeambten hebben zich verenigd in een nationale werkgroep.

Inspectie instantie (Inspection Entity, Entité de contrôle, Untersuchungsstelle)

Onafhankelijke instanties en experts (deskundigen die op persoonlijke naam worden benaderd).

Rol van de hulpdiensten (Emergency services, services d'intervention, Einsatzdienste)

Er is een vertegenwoordiging van experts in tunnelveiligheid en publieke veiligheid in de Nationale Commissie voor tunnelveiligheid (zie 'overige')

Wijze indiening aanvragen vergunningen/benodigde bescheiden

Voor aanvang van bouwwerkzaamheden en voor openstelling moet goedkeuring (vergunning) door het bestuursorgaan (een vertegenwoordiger van de staat) worden gegeven. Voor openstelling is een advies van een nationale commissie (zie 'overig') noodzakelijk (met daarin alle regionale vertegenwoordigers), waarin beperkende voorwaarden kunnen zijn opgenomen voor het gebruik van de tunnel en voor de publieke veiligheid.

Kennisdeling

- Het Centre d'études des Tunnels (CETU) is een kenniscentrum binnen het Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du développement durable et de l'Aménagement du territoire.
- Intensieve kennisdeling in internationaal verband via World Road Organization – PIARC

Toepassing van automatische blussystemen

- Door CETU diverse studies uitgevoerd naar invloed op veiligheid en naar kosten.
- Waar nodig worden systemen toegepast (o.a. A86 Parijs)

Overig

Frankrijk heeft een 'Commission nationale d'évaluation de la sécurité des ouvrages routiers et agrément des experts'. Deze commissie, die de minister adviseert, heeft een voorgeschreven samenstelling (staat, lokale overheden, specialisten), kan alleen besluiten bij aanwezigheid van een meerderheid; advies is gevraagd voor tunnels met verhoogd veiligheidsrisico voor personen.

Noorwegen

Aantal tunnels in gebruik:	500	Waarvan in TEN:	123
Aantal nieuwe tunnels in gebruik sinds 2006:	401	Waarvan in TEN:	?
Aantal nieuwe tunnels in ontwikkeling:		Waarvan in TEN:	

Bereik nationale wetgeving

Op termijn moeten alle rijkswegtunnels langer dan 500 m (in totaal 237) aan vergelijkbare veiligheidseisen als de EU-richtlijn voldoen.

Implementatie van de richtlijn

- Noorwegen is geen onderdeel van de EU -> richtlijn is niet van toepassing
- Nationale wetgeving is van toepassing op alle tunnels. Regels zijn onder andere afgeleid van de EU-richtlijn
- Forskrift om minimum sikkerhetskrav til visse vegtunneler (Tunnelsikkerhetsforskriften)

Veiligheidskader

- Algemeen: het veiligheidsniveau in een tunnel moet overeenkomstig met een open weg zijn.^[13] In de publieke beleving is een tunnel in niet-urbane gebieden (zelfs vrijwel zonder voorzieningen) veiliger dan een open weg (sneeuw, lawines, aardverschuivingen etc.).
- De totale kosten (bouw, beheer&onderhoud, bediening en veiligheid) moeten zo laag mogelijk zijn.^[13]
- Er zijn tunnelcategorieën met bijbehorende veiligheidssystemen gedefinieerd

Gebruik risicoanalyse

Er is een vaste risicoanalysemethode (Risk analysis of fires in road tunnels", guide to NS 3901)¹ Deze wordt toegepast met een vastgestelde maatstaf voor groepsrisico. De risicoanalyse wordt gebruikt om te prioriteren in de aanpak van oude tunnels op basis van kosten – baten

Technische eisen

Technische eisen zijn vastgelegd in handboeken van het ministerie (de Norwegian Public Roads Administration).

Bestuursorgaan (Administrative Authority, Autorité administrative, Verwaltungsbehörde)

Ministerie van Transport, wegdirectoraat (Vegdirektorat)

Tunnelbeheerder (Tunnel Manager, Gestionnaire du tunnel, Tunnelmanager)

Regionale wegbeheerder (Regional Manager in Statens Vegvesen in the tunnel area)

¹ Schatting op basis van [1]

Noorwegen

Veiligheidsbeambte (Safety Officer, Agent de sécurité, Sicherheitsbeauftragter)

Bij de regionale wegbeheerder zijn per regio 1 of 2 personen benoemd als veiligheidsbeambte voor alle tunnels in de regio.

Inspectie instantie (Inspection Entity, Entité de contrôle, Untersuchungsstelle)

Ministerie van transport, Wegdirectoraat: 5 regionale teams met elk 3 leden

Kennisdeling

- NFF –the Norwegian Tunnelling Society, verbonden met de International Tunnelling Society (ITA)
- NTN (Norwegian Tunneling Network) is een kennisnetwerk van bedrijven en belangrijke stakeholders binnen de Norwegian Tunnelling Society (NFF)
- Actief in kennisdeling in internationaal verband via World Road Organization – PIARC

Toepassing van automatische blussystemen

Watermist systeem (Water Mist Fire Suppression system) getest in Runehamar test tunnel in 2008.

Overig

Noorwegen heeft veel oude tunnels met verouderde veiligheidsvoorzieningen> hiervoor is een verbeterprogramma in gang gezet (emergency exits, emergency telephones, fire extinguishers)

Oostenrijk

Aantal tunnels in gebruik: 14 Waarvan in TEN: 52
2^l

Aantal nieuwe tunnels in gebruik sinds 2006: Waarvan in TEN:

Aantal nieuwe tunnels in ontwikkeling: Waarvan in TEN:

Bereik nationale wetgeving

Alle tunnels langer dan 500m op rijkswegen (snelwegen en autowegen) (ongeacht of TEN of niet)^l

Implementatie van de richtlijn

In een wet:

- BGBl. I Nr. 54/2006 - Bundesgesetz über die Sicherheit von Straßentunneln (Straßentunnel-Sicherheitsgesetz – STSG)

Veiligheidskader

- Er is geen expliciete veiligheidsnorm; de tunnelbeheerder dient praktische algemeen aanvaarde methode te gebruiken voor de bouw van de tunnel. Wet spreekt van "Stand der Technik" (Stand van de Techniek). Het lijkt dat deze vervat is in "Richtlinien und Vorschriften für den Strassenbau (RVS).
- De tunnelbeheerder / de overheid gebruikt QRA om varianten te vergelijken. Zij hebben een uitgebreide set strenge en diepgaande technische eisen aan tunnels in de RVS-documenten. Daaraan toetst de overheid het plan en op basis daarvan wordt goedkeuring verleend.

Gebruik risicoanalyse

- Wordt gebruikt voor (relatieve) afweging tussen potentiële oplossingen; er is geen absolute waarde voor een aanvaardbaar risico. De wet schrijft voor een onafhankelijke gedetailleerde risicoanalyse te doen als de risicoparameters (die staan benoemd in de wet) daar aanleiding voor geven. De methode voor de risicoanalyse is niet voorgeschreven. In de praktijk wordt een QRA gebruikt.
- De veiligheidsdocumentatie moet een risicoanalyse ('Gefahrenanalyse') bevatten. Deze moet door een deskundige zijn beoordeeld. De methode voor deze risicoanalyse (bijvoorbeeld scenarioanalyse) is niet voorgeschreven.

Technische eisen

Conform Europese Richtlijn 2004/54/EG met de volgende afwijkingen in de Oostenrijkse regelgeving t.o.v. de EU Richtlijn

Afwijkingen naar boven:

- Afstand tussen tappenpunten bluswater 150m (EU 250m)
- Centrale bediening ongeacht tunnellenlengte als > 2000 vtg/rijstrook

Bestuursorgaan (Administrative Authority, Autorité administrative, Verwaltungsbehörde)

Het ministerie van Transport (Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie)

Oostenrijk

Tunnelbeheerder (Tunnel Manager, Gestionnaire du tunnel, Tunnelmanager)

De Tunnelbeheerder is de beheerder van de rijksweg waarin de tunnel zich bevindt. In Oostenrijk is dit voor de rijkswegen ASFINAG. Dit agentschap is georganiseerd in 4 regio's (Oost, Noord, Zuid en Alpen).

Veiligheidsbeambte (Safety Officer, Agent de sécurité, Sicherheitsbeauftragter)

- De veiligheidsbeambte is onafhankelijk van het bestuursorgaan of de tunnelbeheerder. Hij wordt door de tunnelbeheerder voorgedragen aan de minister.
- Volgens de wet mag de veiligheidsbeambte ook een werknemer van de tunnel of de hulpdienst zijn en voor meerdere tunnels werken. Bij ASFINAG zijn per regio 2 tot 7 veiligheidsbeambten in dienst.

Inspectie instantie (Inspection Entity, Entité de contrôle, Untersuchungsstelle)

Het ministerie van Transport (Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie)¹

Rol van de hulpdiensten (Emergency services, services d'intervention, Einsatzdienste)

De veiligheidsdocumentatie moet een rampenplan/aanvalsplan bevatten ('Alarm- und Einsatzplan'), dat gezamenlijk met de hulpdiensten is opgesteld. Dit moet voor openstelling zijn vastgelegd.

Wijze indiening aanvragen vergunningen/benodigde bescheiden

Het bestuursorgaan geeft vergunning voor de openstelling aan de tunnelbeheerder op basis van de veiligheidsdocumentatie; een kopie hiervan gaat naar de hulpdiensten.

Kennisdeling

Intensieve kennisdeling in internationaal verband via World Road Organization – PIARC

Toepassing van automatische blussystemen

Wordt wel gevoerd maar leidt niet tot patstelling; In de Felbertauerntunnel en de Mona Lisatunnel (stadstunnel) is een Watermiststelsel aangebracht.

Overig

- Jaarlijks circa 100 ongevallen in tunnels; de meeste hiervan bij de ingang van de tunnel; meeste dodelijke ongevallen bij enkelvoudige ongevallen, gevolgd door frontale botsingen (er zijn nog veel tunnels met maar 1 buis).
- Er is in Oostenrijk een specialistische tunnelbrandweer.
- De rekenkamer stelt vragen over de kosteneffectiviteit van de maatregelen voor tunnelveiligheid.

Zweden

Aantal tunnels in gebruik (> 500m):	9	Waarvan in TEN:	1
Aantal nieuwe tunnels in gebruik sinds 2006:	21	Waarvan in TEN:	12
Aantal nieuwe tunnels in ontwikkeling:	63	Waarvan in TEN:	

Bereik nationale wetgeving

Wetgeving is van toepassing op alle TEN-tunnels >500m en alle niet-TEN tunnels >500m die vanaf 2006 zijn opengesteld.^[15]

Implementatie van de richtlijn

Onderdelen voor tunnels in 'bouwwet' en andere wetten

- Byggnadsverkslagen (Act on Technical Requirements for Construction Works)(Bouwwet)
- Lagen om skydd mot olyckor (Civil Protection Act)(Wet Persoonsbescherming)
- Förordningen om tekniska egenskapskrav för byggnadsverk (Decree on Technical Requirements for Construction Works)(Bouwrichtlijn)
- Förordningen om skydd mot olyckor (Decree on Civil Protection)(Richtlijn Persoonsbescherming)
- Lag om andring i lagen (1998:150) om allmän kameraövervakning (2006:420) (Change in law on camera surveillance)(Wetswijziging camerabewaking)
- Förordning (2006:63) om andring i vägmarkesförordningen (1978:1001) (Change in decree on road markings)(Wijziging richtlijn Wegmarkering)
- Specifieke tunnelwetgeving
- Lagen om säkerhet i vägtunnlar (Act on Road Tunnel Safety) (2006:418)(Tunnelveiligheidswet)
- Förordningen om säkerhet i vägtunnlar (Decree on Road Tunnel Safety) (2006:421)(Richtlijn Tunnelveiligheid)
- Föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i vägtunnlar (Regulations on Road Tunnel Safety) (Mandatory provisions and general recommendations)(Bepalingen voor Wegtunnel Veiligheid)

Veiligheidskader

Er wordt een QRA toegepast met vaste normwaarde.

Gebruik risicoanalyse

Er wordt een QRA toegepast met vaste normwaarde

Bestuursorgaan (Administrative Authority, Autorité administrative, Verwaltungsbehörde)

The Swedish Transport Agency (Transportstyrelsen) van het Ministerie van Verkeer (Vägverket)¹

Tunnelbeheerder (Tunnel Manager, Gestionnaire du tunnel, Tunnelmanager)

Regionale wegbeheerder (rijkstunnels) of gemeente (lokale tunnels)

1 Törnskog en Götatunnel

2 Götatunnel

3 Lovön, Norra Länken 1 en 2, Tunberg, Enskede en Lottingkullen

Zweden

Veiligheidsbeambte (Safety Officer, Agent de sécurité, Sicherheitsbeauftragter)

Centrale eenheid ("Samhälle och trafik") van ministerie van Verkeer

Inspectie-instantie (Inspection Entity, Entité de contrôle, Untersuchungsstelle)

Geen inspectie-instantie benoemd

Kennisdeling

Kennisdeling in internationaal verband via World Road Organization – PIARC

Overig

Bij de Göta tunnel zijn er discussies tussen tunnelbeheerder, veiligheidsbeambte en bestuursorgaan over de veiligheidsinstallaties.

Lijst van referenties

Titel	Land
<p><i>Lezing over Sprinklers</i>, Rijkswaterstaat, http://www.rijkswaterstaat.nl/images/Lezing%20over%20Sprinklers_tcm174-267516.pdf, Auteur: Ir. B.P. Rigter</p>	Nederland
<p><i>Leren van de Betuweroute</i>, Eindevaluatie Aanlegfase Betuweroute in het kader van de regeling Grote Projecten, RebelGroup Advisory bv, 28 januari 2010, Auteur: Drs. L.J.W. Klink, e.a.</p>	Nederland
<p><i>Algemene offerteaanvraag voor aanneming van Werken voor uitbouw van het Vlaams Tunnelcentrum (VTC)</i>, besteknummer 1M3D8K/08J03, Agentschap Wegen en Verkeer, afdeling EMA, Auteur: David Verleyen</p>	België
<p><i>Decreet betreffende de minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet (1)</i>, 1 juni 2007, N. 2007 – 2941 [C – 2007/36014] Vlaamse Overheid, Belgisch Staatsblad / Moniteur Belge 06.07.2007 pagina 37254 t/m 37258</p>	België
<p><i>Vraag om uitleg van mevrouw Marleen Van den Eynde tot mevrouw Hilde Crevits, Vlaams minister van Openbare Werken, Energie, Leefmilieu en Natuur, over het waarborgen van veiligheid in tunnels naar aanleiding van de implementatie van de Europese Tunnelrichtlijn</i>, Commissie voor Openbare Werken, Mobiliteit en Energie vergadering van 11/12/2007, nr.380, http://www.vlaamsparlement.be/Proteus5/showVIVerslag.action?id=505403</p>	België
<p><i>ONTWERP VAN ORDONNANTIE betreffende de minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet</i>, Brussels Hoofdstedelijk Parlement, gewone zitting 2007-2008, 4 juni 2008, A-470/2-2007/2008, Auteur: Jacques de Coster</p>	België
<p>Website http://www.lotsberg.net/data/belgia/list.html</p>	België
<p><i>Koninklijk besluit betreffende de minimale technische veiligheidsnormen voor tunnels in het trans-Europese wegennet</i>, N. 2007 – 4397 [C – 2007/14325] van 6 november 2007, gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad / Moniteur Belge op 9 november 2007 blad 56808 t/m 56813</p>	België
<p><i>Arrête du Gouvernement wallon relatif à la désignation du gestionnaire du tunnel dans les tunnels du réseau routier transeuropéen</i>, van 5 december 2008, gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad / Moniteur Belge op 19 januari 2009, blad 2878</p>	België
<p><i>Ordonnantie betreffende de minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet</i>, N. 2008 – 2600 [C – 2008/31376], Belgisch Staatsblad / Moniteur Belge van 6 augustus 2008 blad 41114 t/m 41117</p>	België
<p><i>What is the message on tunnel safety</i>, presentatie voor Via Nordica 2008, session 'The road Transport System's, Products, Services and Impacts', 10 juni 2008, Auteur: Asger Larsen</p>	Denemarken
<p><i>Sicherheit und Schutz von Straßentunnels – Aktuelle Fragestellungen und Entwicklungen</i>, 16 Juni 2009, Bundesanstalt für Straßenwesen Bergisch Gladbach, B3-Tunnelsicherheit – 2009, Auteur: MR Dipl.-Ing. Joachim Naumann</p>	Duitsland

Titel	Land
Website Niedersachsen, http://www.strassenbau.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=21158&article_id=76809&psmand=135	Duitsland
Website München http://www.ris-muenchen.de/RII2/RII/DOK/SITZUNGSVORLAGE/1599192.pdf	Duitsland
Website vrijwillige brandweer München http://www.feuerwehr-sending.de/service/tunnel-baustelle/	Duitsland
<i>List of tunnels in the United Kingdom</i> , Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_tunnels_in_the_United_Kingdom	Engeland
<i>Transport of Dangerous Goods in Road Tunnels</i> , Department for Transport, presentatie, http://www.novadata.co.uk/userdata/files/tunnel_codes.pdf , Auteur: Keith White	Engeland
Website http://www.lotsberg.net/data/UK/list.html	Engeland
<i>Survey of existing regulations and recognised recommendations (road tunnels)</i> , filename ITA COSUF_survey_road_v3-2, ITA Committee on Safety of Underground Facilities, 30 april 2008,	EU
<i>The new EU Directive on Road Tunnel Safety</i> , European Commission, Directorate-General for Energy and Transport, presentation by RDir Dr.-Ing. Bernd Thamm at International Symposium on Tunnel Safety and Security, 16-17 November 2004, Auteur: RDir Dr.-Ing. Bernd Thamm	EU
Website <i>Centre d'Études des Tunnels</i> , http://www.cetu.equipement.gouv.fr/	Frankrijk
<i>Guide des dossiers de sécurité de tunnels routiers, Fascicule 3: Les analyses des risques liés au transport des marchandises dangereuses</i> , Decembre 2005, Centre d'Études des Tunnels, les repères, Auteur: CETU	Frankrijk
<i>Textes législative et réglementaires sur la sécurité des tunnel routiers</i> , Version consolidée à la date du 9 novembre 2007, Auteur: CETU	Frankrijk
<i>Evolution des textes réglementaires depuis 1999</i> , note du CETU concernant les different textes réglementaires parus depuis 1999 au niveau national et européen, Auteur: CETU http://www.cetu.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/Evolution_textes_cle146985.pdf	Frankrijk
<i>OECD Studies in Risk Management</i> , Norway, Tunnel Safety, 2006, Auteur: OECD http://www.oecd.org/dataoecd/36/15/36100776.pdf	Noorwegen
<i>Road Tunnels</i> , Standard Manual 021, Statens vegvesen, Norwegian Public Roads Administration, April 2004, ISBN 82-7207-540-7, Auteur: NPRA	Noorwegen
<i>Verkehrssicherheitsprogramm 2020</i> , ASFiNAG, Wien, Jänner 2010, Auteur: ASFiNAG	Oostenrijk
ASFiNAG website http://www.asfinag.at/verkehrssicherheit/tunnelsicherheit	Oostenrijk
<i>Bundesgesetz über die Sicherheit von Straßentunneln (Straßentunneln - Sicherheitsgesetz – STSG)</i> , BGBl. Nr. 54/2006, Inkrafttretensdatum 09.05.2006, http://www.ris.bka.gv.at	Oostenrijk
ASFiNAG, presentatie voor European Forum of Road Tunnel Safety Officers, Lyon, 4 november 2009, Auteur: Bruno Klimmer	Oostenrijk

Titel	Land
<i>The Safety Officer role in Sweden according to the directive 2004/54/EC</i> , presentation by Bernt Freiholtz, Swedish Road Administration 04-05 November 2009, Auteur: Bernt Freiholtz	Zweden
Website http://www.lotsberg.net/data/sweden/list.html	Zweden

Bijlage 6 Werkdocument analyse

Evaluatie wetgeving tunnelveiligheid

Utrecht, november 2010

Inhoudsopgave

- Inleiding
- Context
- Wetgevingsanalyse
- Veiligheidseisen
- Taken en verantwoordelijkheden op basis van de Warvw
- Procesanalyse - feitelijke weergave
- RWS en de markt

I. Inleiding

Tunnels in Nederland

48 wegtunnels, 33 in gebruik

- 28 rijkstunnels
- 10 gemeente (4 x Amsterdam/3 x Den Haag/Rotterdam/Leiden/Maastricht)
- 3 provincie (Kil/Abdij/Waterwolf)
- 5 particulier (3 x Schiphol (niet A4)/Sluiskil/Westerschelde)

15 Trans Europees Netwerk (TEN) tunnels

- waarvan 12 in gebruik, 2 < 500 meter
- 2 in aanbouw, 1 in planfase

30 tunnels in gebruik voor Warvw (2006)

- 3 na invoering Warvw (Hubertus/Roer/Swalmen)
- 13 nieuwbouw

Aanpassing van minimaal 14 tunnels vóór 2014

- Voor deel tunnels nog onbekend of ze moeten worden aangepast op basis van Warvw
- RWS voert het VORT (Veiligheid & Onderhoud RijksTunnels) programma uit tbv tijdige renovatie bestaande tunnels.

13 nieuwbouw tunnels

- 5 in aanbouw (1 TEN, A2 Leidsche Rijn), 4 in ontwerp (1 TEN, A2 Maastricht)
- 4 in planstudie met advies CTV (1 TEN, Zuidas)

Rijkstunnels < 2006

Tunnel	A9 Velser	A58 Vlakte	A10 Coen	A4 Schiphol	A4 Benelux	A29 Heinenoord	A16 Drecht	A29 Botlek	A10 Zeeburger	A15 Noord	A22 Wijker	A4 Schiphol2	A29 Heinenoord ₂	A4 Benelux2	N14 Sijtwende (Spoor)	N14 Sijtwende (Park)	N14 Sijtwende (Vliet)	N15 Thomassen
Aanpassing voor 2014	x	x	x	x								x						x
Lengte (m)	768	327	587	650	795	614	569	507	546	530	684	590	614	902	400	275	1200	1066
< 500 (m)		x													x	x		
Jaar van open stelling	1957	1976	1966	1966	1967	1968	1977	1980	1990	1992	1996	1999	1999	2002	2003	2003	2003	2004
TEN		x		x	x		x	x		x	x	x		x				x

Overige tunnels < 2006

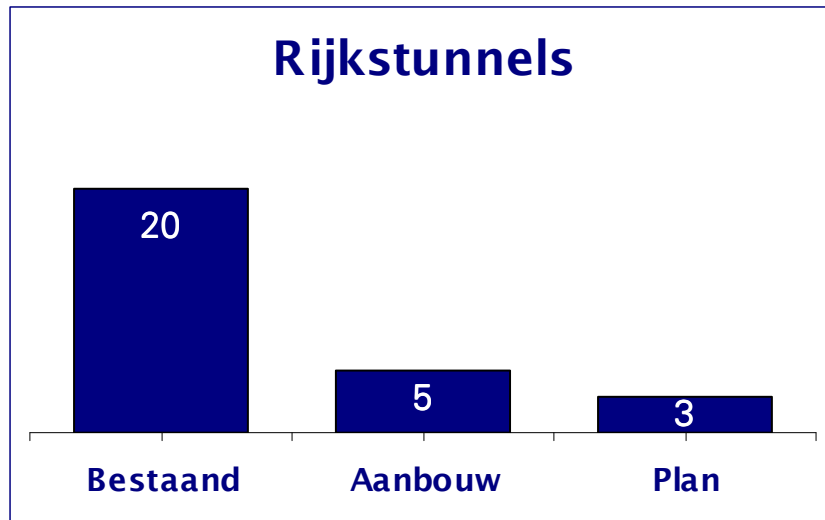
Tunnel	Provincie		Gemeente					Particulier				
	Kil (provincie Zeeland)	Abdij (Noord-Holland)	Maas (Rotterdam)	IJ (Amsterdam)	Stationsplein (Leiden)	PietHeijn (Amsterdam)	Koningstunnel (Den Haag)	Maas Markt (Maastricht)	Diensttunnel Loevensteine Randweg (Schiphol)	Kaagbaan (Schiphol)	Buitenveldert (Schiphol)	Westerschelde (NV Westerschelde)
Aanpassing voor 2014		x	x	x		x	x		x	x	x	
Lengte (m)	406	1360	1070	1039	335	1492	506	450	520	550	482	6650
< 500 (m)	x							x				
Jaar van openstelling	1977	2002	1942	1968	1995	1997	2000	2003	1966	1997	1999	2003

Tunnels > 2006

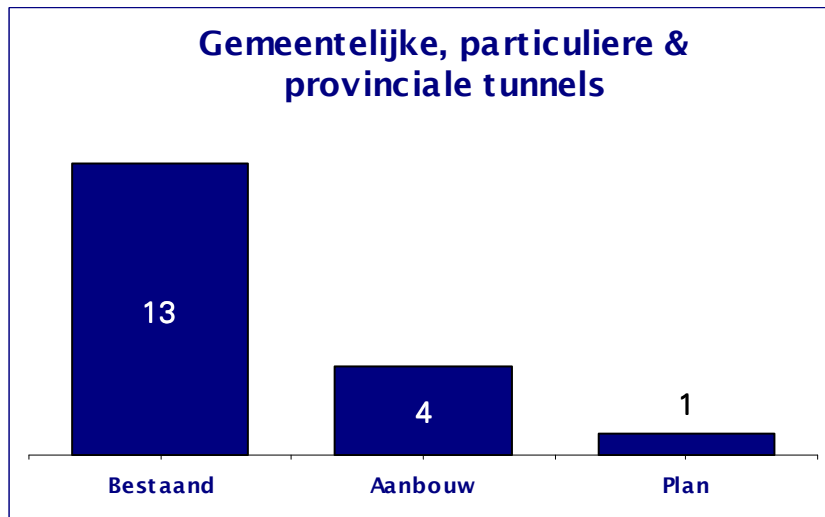
Tunnel	Rijk										Provincie	Gemeente				Particulier
	A73 Roer	A73 Swalmen	A2 Leidsche Rijn	A10 Coen 2	N35 Nijverdal	A4 Delft Schiedam	A2 Maastricht	A9 Gaasperdammer	A9 Keijzer Karel	A10 Zuidas	Waterwolfunnel (provincie Noord-Holland)	Hubertus (Den Haag)	Ijsei (Amsterdam)	Rotterdamsebaan (Den Haag)	Spaarndammer (Amsterdam)	Sluiskil (BV KKS)
Lengte (m)	2000	400	1650	660	500	2000	1600	3000	2000	1200	675	1500	300	1600	600	1200
< 500 (m)		x											x			
Jaar van open stelling	2008	2008	2012	2012	2013	2015	2016	plan*	plan*	plan*	2011	2008	2015	2017	plan*	2015
TEN	x	x	x				x			x						
Nieuw			x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x

* alleen plannen die zijn voorgelegd aan de CTV zijn opgenomen in het overzicht

Tunnelbeheerders



- Media aandacht
- Hoge politieke prioriteit
- Schaalgrootte
- 15 TEN tunnels



- Lagere politieke prioriteit
- Kleinere tunnels
- Meer renovaties
- Soms afwijkende tunnelsituatie (vb bustunnel - Abdij)

II. Context

Context invoering Warvw

1. Verandering in tunnelsituaties

- Meer files in de tunnel, meer landtunnels
- Bestaande veiligheidsrichtlijnen en procedures voldoen niet meer.

2. Kentering veiligheidsbeleid

- N.a.v. o.a. Enschede/Volendam/Schipholbrand: noodzaak voor betere regelgeving, betere handhaving en toezicht en de vastlegging van rollen en verantwoordelijkheden.

3. Ongevallen Alpentunnels

- Ongevallen Mont Blanctunnel en de Tauerntunnel in 1999 en de Gotthardtunnel in 2001

4. EU richtlijn

- Europese Commissie: Witboek 'Het Europese vervoersbeleid tot het jaar 2010'. Conclusie: veiligheidsniveau EU tunnels loopt sterk uiteen
- Richtlijn 2005/54/EG inzake minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet (TEN). Doel: garanderen van 'hoog, uniform en constant niveau van veiligheid' in Europese tunnels

5. Wet Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels (Warvw)

- 2006: Kabinet besluit tot specifieke regelgeving voor veiligheid tunnels en overkappingen
- Nederland hoger niveau van tunnelveiligheid dan EU

Evaluatie Warvw

Doelen Warvw (kamerstukken 30 029)

1. Borgen van veiligheid in het besluitvormingsproces – inrichten van proces/toedelen van verantwoordelijkheid
2. Vastleggen van veiligheidseisen voor tunnels en overkappingen
3. Behoud van het ontworpen veiligheidsniveau in de gebruiksfase
4. Bevorderen van veilig gedrag van tunnelgebruikers

Knelpunten

Eenduidigheid over de maatregelen om veiligheid te garanderen en borging hiervan in de huidige tunnelwet- en regelgeving ontbreekt.

Gevolg

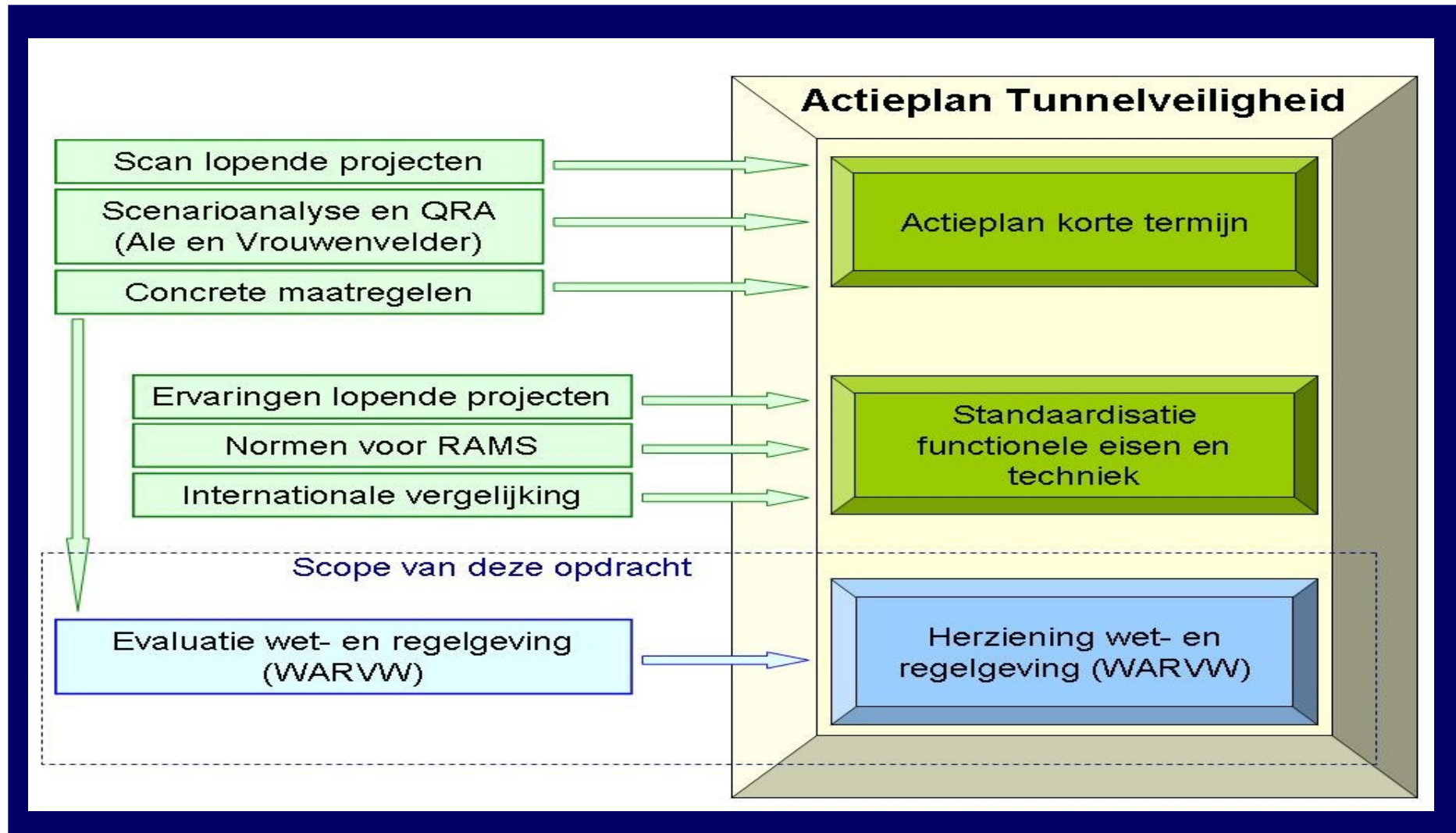
Onduidelijkheid over vereist veiligheidsniveau bij (1) bouw; (2) aanpassing; (3) beheer van tunnels. Terugkerende problemen bij o.a. A73-Roertunnel/Swalmentunnel en A2-Leidsche Rijn.

Actieplan Tunnelveiligheid

Minister presenteert actieplan wegtunnels aan Tweede Kamer (31 augustus 2010): onderdeel is evaluatie wetgeving tunnelveiligheid.

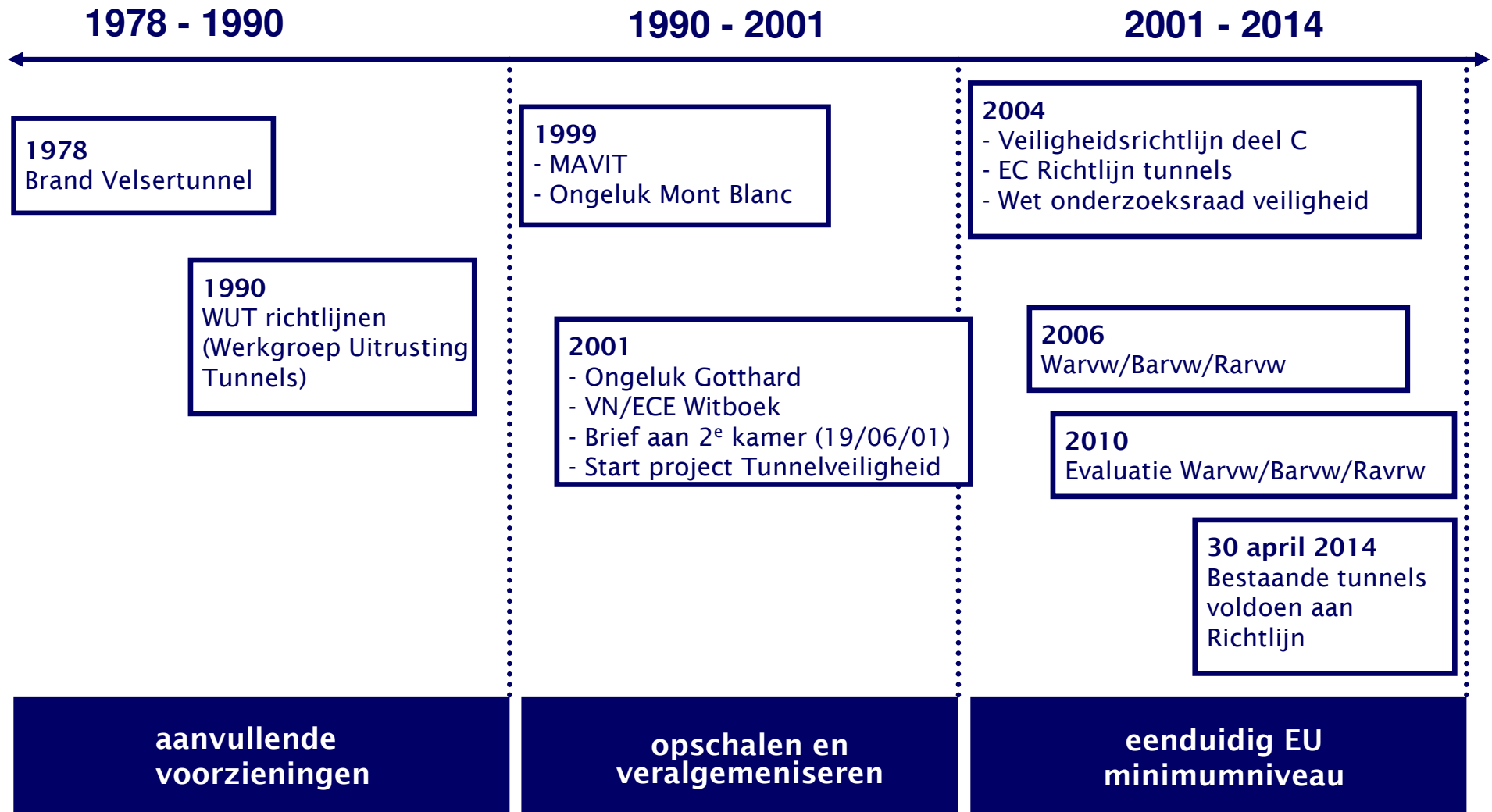
Context evaluatie

Actieplan Tunnelveiligheid 25 maart 2010



III. Wetgevingsanalyse

Ontwikkeling veiligheidswetgeving



Wettelijk kader



Eisen EU richtlijn / Warvw

Richtlijn	Warvw
Regels zijn van toepassing op trans-Europese netwerk (TEN) (art 1(2), art 2(1))	Regels zijn van toepassing op alle NL tunnels > 250 meter (ook op bustunnels en tunnels op niet publiek toegankelijke terreinen zoals op Schiphol) (art 1, sub)
Keuze een- of tweerichtingsverkeer in tunnelbuizen indien blijkt dat dat op basis van de geraamde verkeersintensiteit en veiligheid aangewezen is (Bijlage I-2.1.1.)	Uitsluitend éénrichtingverkeer tunnelbuizen toegestaan, tenzij eenrichtingverkeer ivm fysieke/ geografische /verkeertechnische redenen niet mogelijk is (art 10 (2, 3) Barvw)
Bedieningscentrale bij tunnels langer dan 3000m en verkeersintensiteit van >2000 voertuigen per rijstrook verplicht (Bijlage I-2.13.1). Keuze tussen bedieningscentrale of automatische blussystemen (Bijlage I-2.14.1)	Bedieningscentrale bij tunnels langer dan 500m verplicht (Barvw, art 9)
Mechanische ventilatie is verplicht bij tunnels langer dan 1000m (Bijlage I-2.9.2)	Mechanische ventilatie is verplicht bij tunnels langer 500m (RBB-5.49)
Afstand tussen de vluchtdeuren is < 500m (Bijlage I-2.3.8.)	Afstand tussen de vluchtdeuren is < 250m (RBB-5.27)
Afstand van brandblusaansluitingen < 250m (BijlageI-2.11)	Afstand van brandblusaansluitingen < 100m (RBB-5.39)
Risicoanalyse wordt indien nodig uitgevoerd. Geen specifieke eisen aan type analyse (art 13, (1,2)) in bepaalde (in bijlage I, art. 1.1.3) omscheven gevallen wordt een risicoanalyse uitgevoerd om vast te stellen of extra veiligheidsmaatregelen of aanvullende voorzieningen nodig zijn.	Altijd 2 risicoanalyse (op 2 momenten), volgens 2 modellen (RWS QRA model en scenario analyse om te bezien of aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn (art 6 (1) Warvw), art 4(1) Barvw)
Nvt	Er bestaat verplichte advisering van een expertgroep; dit is de Commissie Tunnelveiligheid (art 3(1), art 6 (1)).
Openstellingsvergunning tunnel kan onder voorwaarden worden verleend (art 8, (1), art 12(4))	Openstellingsvergunning moet zonder voorwaarden worden verleend (art 8, aanhef, sub a)
Technische minimum eisen voor de uitrusting van tunnels (art 3, bijlage 1)	Naast technische eisen ook beoordelingsinstrumentarium over vraag of tunnels veilig zijn (QRA/SceA) dan wel aanvullende maatregelen moeten worden getroffen (art 6(1))
Indien aanpassingen buitensporig duur zijn of of in bestaande tunnels niet kan worden voldaan, wordt hiermee rekening gehouden - alternatieve gelijkwaardige maatregelen kunnen worden getroffen (art 3(2), art 9, art 10)	Eisen gelden onverkort voor alle tunnels

Uitwerking van de richtlijn

Invulling

De richtlijn biedt ruimte om de bestuurlijke inrichting in te richten naar eigen inzicht. Dit is als volgt ingevuld:

- Openstellingsvergunning zonder mogelijkheid aanvullende voorwaarden
- Bevoegd gezag op niveau College BenW

Kop

Ook zijn aanvullende voorwaarden gesteld, waarvan de belangrijkste zijn:

- Wetgeving niet slechts van toepassing op TEN tunnels maar op *alle* tunnels van > 250 meter
- Aanwezigheid van langsventilatie in tunnels > 500 meter
- Aanwezigheid van bedieningscentrale tunnels > 500 meter
- Kortere afstand tussen de vluchtdeuren < 250 meter
- Risicoanalyses (QRA en scenarioanalyse) op twee vastgestelde procesmomenten
- Commissie Tunnelveiligheid

Wetgeving - vergelijking internationaal (1)

Algemeen

- Vergelijking België, Noorwegen, Duitsland, Engeland, Frankrijk, Oostenrijk, Denemarken en Zweden
- Combinatie bouwende centrale overheid en toetsende lokale overheid én een (relatief zware) commissie, is uniek.

Eu-richtlijn - wetgeving

- EU regelgeving overal overgenomen; soms 1op1 (België), meestal met uitbreiding (in toepassingsgebied en in technische eisen);
- In geval van uitbreiding: 'kop' is regelgeving die vóór invoering EU-richtlijn van kracht was
- Geen van de landen heeft wetgeving tunnelveiligheid in twee verschillende wetten ondergebracht (zoals WARVW en Bouwbesluit).

Veiligheidsorganisatie

- De vereiste veiligheidsorganisatie is in de meeste landen in functie
- Scheiding tunnelbeheerder (centrale overheid) en bestuursorgaan (bevoegd gezag, lagere overheid) komt vaker voor. De brandweer speelt bijna overal een belangrijke rol.

Wetgeving - vergelijking internationaal (2)

Veiligheidskader

- Risicoanalyse vaak niet verplicht (alleen bij bijzondere gevallen)
- Indien verplicht: uitvoering door functioneel onafhankelijke partij
- Soms wordt de veiligheid aan harde veiligheidsnorm getoetst (Noorwegen, Zweden), in andere gevallen wordt de risicoanalyse gebruikt voor een vergelijkende toets (Frankrijk, Denemarken, Oostenrijk, Engeland)
- Discussies over de veiligheid spitsen zich toe op extra maatregelen en dan vooral wel/niet automatische blussystemen (deluge, watermist), maar worden niet op de spits gedreven bij de openstellingsvergunning.

Kennisfunctie

- Kennisbundeling vaak bij centrale overheid (Frankrijk, Duitsland, Oostenrijk) of kennisinstituten/markt (Noorwegen, Engeland)
- Geen equivalent Commissie voor de Tunnelveiligheid (door kroon benoemd, onafhankelijk zwaarwegend advies) gevonden

Relatie markt

- Rol centrale overheid is veelal klein. Maakt geen eigen ontwerp. De aannemer is verantwoordelijk voor het ontwerp en trekt daarvoor een aantal internationaal erkende experts aan, die op basis van hun kennis van tunnelveiligheid een plan maken.

IV. Veiligheidseisen

Veiligheidseisen uit wetgeving

Om te besluiten aan welke veiligheidseisen tunnels moeten voldoen, schrijft de wetgeving voor:

- 1 Minimumveiligheidseisen, grotendeels neergelegd in het Barvw en het Bouwbesluit. In documenten - zonder wettelijke status- zoals de veiligheidsrichtlijn C zijn aanvullende normen en standaarden vastgelegd.
- 2 Een verplichting tot het uitvoeren van een Quantitative Risk Analysis (QRA) en een scenarioanalyse. Indien de uitkomsten van de risicoanalyses hier aanleiding toe geven, kunnen op basis hiervan 'aanvullende' maatregelen getroffen worden. In de Handreiking Risicoanalyse Tunnelveiligheid staat uitgewerkt op welke wijze deze analyses zich tot elkaar verhouden.

Warvw: Artikel 6, eerste lid

- Beschrijft procedure om te komen tot afweging over het benodigde veiligheidsniveau door middel van risicoanalyse.
- Doel \neq te komen tot steeds veiliger tunnels maar *behouden* veiligheidsniveau Nederlandse tunnels (Beleidsnota Tunnelveiligheid deel B)

QRA en scenarioanalyse

Wetgeving schrijft 2 risicoanalyse instrumenten voor

- QRA: kwantitatieve risicoanalyse, waarin individueel en groepsrisico wordt uitgerekend. Uitkomst moet blijven onder $1 \cdot 10^{-7}$ per reizigerskilometer, resp. $1/N2$ per tunnel km/jaar.
- Scenarioanalyse: instrument waar wordt gekeken wat er gebeurt in verschillende situaties. Aanvullende maatregelen bij scenario's met kans groter $1 \cdot 10^{-6}$ per jaar, mogelijk.

Uitwerking

- Toetsinstrumentaria zijn belegd in verschillende lagen wetgeving

Stap	Wet/document	Instrument
Algemeen voorschrift: <i>Wat?</i>	Art 6 Warvw	Risicoanalyse
Maatregelen: <i>Waarmee?</i>	Barvw en Bouwbesluit	Systeembeschrijving minimumeisen
Onderbouwing: <i>Normering</i>	RWS model QRA Leidraad COB	QRA Scenarioanalyse
Uitwerking: <i>Hoe?</i>	Handreiking risicoanalyse	Analyse groepsrisico en persoonlijk risico

Scenarioanalyse

De scenarioanalyse toetst de impact van een rampscenario op vier processen. Verschillende partijen hebben de verantwoordelijkheid, bevoegdheid of uitvoerende taak voor deze processen.

Proces	Verantwoordelijk	Bevoegd	Uitvoerend
<i>Verkeersafwikkeling</i>	Tunnelbeheerder	Wegbeheerder (RWS, provinciaal, gemeentelijk)	Tunnelbeheerder
<i>Incidentbeheersing</i>	Tunnelbeheerder	Wegbeheerder (RWS, provinciaal, gemeentelijk)	Hulpdiensten (van wegbeheerder)
<i>Zelfredding</i>	Tunnelbeheerder	Bevoegd gezag van de gemeente waar de tunnel in ligt	Tunnelgebruikers
<i>Hulpverlening</i>	Bevoegd gezag van de gemeente waar de tunnel in ligt	Bevoegd gezag van de gemeente waar de tunnel in ligt	Veiligheidsregio

V. Taken en verantwoordelijkheden op basis van de Warvw

Tunnelbeheerder

Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden (art 5, 2e lid, Warvw)

- De tunnelbeheerder (=beheerder van de weg die door de tunnel loopt) is verantwoordelijk voor het beheer van de tunnel. Kan rijk/provincie/gemeente/particulier zijn.
- Bij aanbouw: initiatiefnemer voor bouw tunnel. Verantwoordelijk voor opstellen plannen/aanvragen van vergunningen.
- Na openstelling: zorg dragen voor onderhoud van de tunnel.
- Verantwoordelijk voor opstellen van veiligheidsplannen.
- Budgetverantwoordelijkheid.
- Tunnelbeheerder meldt ieder significant voorval, en zendt dat aan veiligheidsbeambte.

Rijk/provincie als tunnelbeheerder

- Tunnelbeheerder \neq onderdeel organisatie bevoegd gezag \rightarrow geen natuurlijke aansluiting met lokale stakeholders
- Belang lokale stakeholders is veiligheid; belang tunnelbeheerder is openstelling
- Weinig ervaring met korte levenscyclus VVTI systemen: discussie beschikbaarheid tunnel vs veiligheid (dmv VTTI)

Gemeente als tunnelbeheerder

- Tunnelbeheerder werkt in opdracht van het bevoegd gezag. Afweging kosten/baten van de veiligheidsmaatregelen kan integraal genomen worden. Risico: druk om tunnel open te stellen als nog niet aan de eisen is voldaan.
- Schaalgrootte: minder opbouw en behoud (inhoudelijke) kennis.

Veiligheidsbeambte

Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden (art. 5, 3e lid, Warvw)

- De veiligheidsbeambte wordt aangesteld door de tunnelbeheerder, met instemming van bevoegd College van burgemeester en wethouders.
- De veiligheidsbeambte coördineert voor de organisatie van de tunnelbeheerder alle preventieve en veiligheidsmaatregelen ter verzekering van de veiligheid van de tunnelgebruikers en het tunnelpersoneel.
- De veiligheidsbeambte is voor de uitoefening van de bij of krachtens deze wet aan hem opgedragen taken onafhankelijk. (Rarvw 7, 9, 10.3, 11.1 en 11.4).
- Veiligheidsbeambte wordt aangesteld voor elke tunnel waarvan de bouw wordt overwogen. (art 5, 1e lid, Warvw).
- Veiligheidsbeambte heeft ook een adviserende rol (na overleg met) in de fase van het planologisch besluit ihkv tunnelveiligheidsplan (art. 6, 2e lid, Warvw).

Uitwerking

- Rol: linking pin tussen tunnelbeheerder en hulpdiensten: vb. Warvw (art 6, 2^e lid): “in geval overwogen wordt een tunnel te bouwen of het gebruik te veranderen, stelt de tunnelbeheerder na overleg met de veiligheidsbeambte een tunnelveiligheidsplan op waarin alle veiligheidsaspecten die een rol spelen bij de keuze van de locatie, het ontwerp en het beoogde gebruik, worden afgewogen.”
- Veiligheidsbeambte controleert of personeel en hulpdiensten geoefend zijn (art 8, Warvw). Gezamenlijk evalueren oefeningen (tunnelbeheerder en veiligheidsbeambte).

Bevoegd gezag

Definitie bevoegd college van B&W (art.1 sub c Warvw)

- “het college van burgemeester en wethouders van de gemeente waarin een tunnel geheel of in hoofdzaak is of zal zijn gelegen”

Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden

- Houdt toezicht op de naleving van Warvw
- Verantwoordelijk voor inzet en uitrusting veiligheidsdiensten
- Afgeven bouwvergunning/openstellingsvergunning (zonder beperkingen, uitsluitend toetsen aan de wet) nodig van het bevoegd college van burgemeester en wethouders. Gebruik moet gebeuren in overeenstemming met het veiligheidsbeheerplan.

Uitwerking

- Bevoegd gezag gebruikt als input voor beslissing kennisbronnen in volgorde:
 1. Brandweer
 2. CTV
 3. RWS

Hulpverleningsdiensten

Definitie hulpverleningsdiensten (art.1, sub d Warvw)

- “de politie, de brandweer en de geneeskundige hulpverlening bij ongevallen en rampen”

Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden

- Hulpdiensten zijn verantwoordelijk voor (beoordeling van) veiligheid in de tunnel
- Hulpverleningsdiensten zouden regelmatig moeten oefenen

Uitwerking

- Afstemming tunnelbeheerder/hulpverleningsdiensten op meerdere momenten: vb veiligheidsbeheerplan (art 6, 2^e lid Warvw): “Het plan omvat ten minste de organisatie van het tunnelbeheer, de afstemming van dit beheer met de hulpverleningsdiensten [...]”
- Art 9, Warvw: “De tunnelbeheerder en de hulpverleningsdiensten houden, op basis van samen opgesteld oefenprogramma, ism de veiligheidsbeambte gemeenschappelijke oefeningen voor het tunnelpersoneel en die diensten.”

Commissie Tunnelveiligheid (CTV)

Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden (art 3 & 6 Warvw)

- Er is een Commissie voor de Tunnelveiligheid die tot taak heeft desgevraagd advies uit te brengen aan de tunnelbeheerder over de veiligheid van een tunnel.
- Voor het bouwplan en het tunnelveiligheidsplan is de tunnelbeheerder verplicht om advies aan te vragen.
- Commissie tunnelveiligheid bundelt expertise omdat tunnelbouw relatief weinig voorkomt
- Geeft advies bij besluit planologische inbedding en bij afgifte bouwvergunning - > niet bij openstellingsvergunning

Uitwerking (Rarvw)

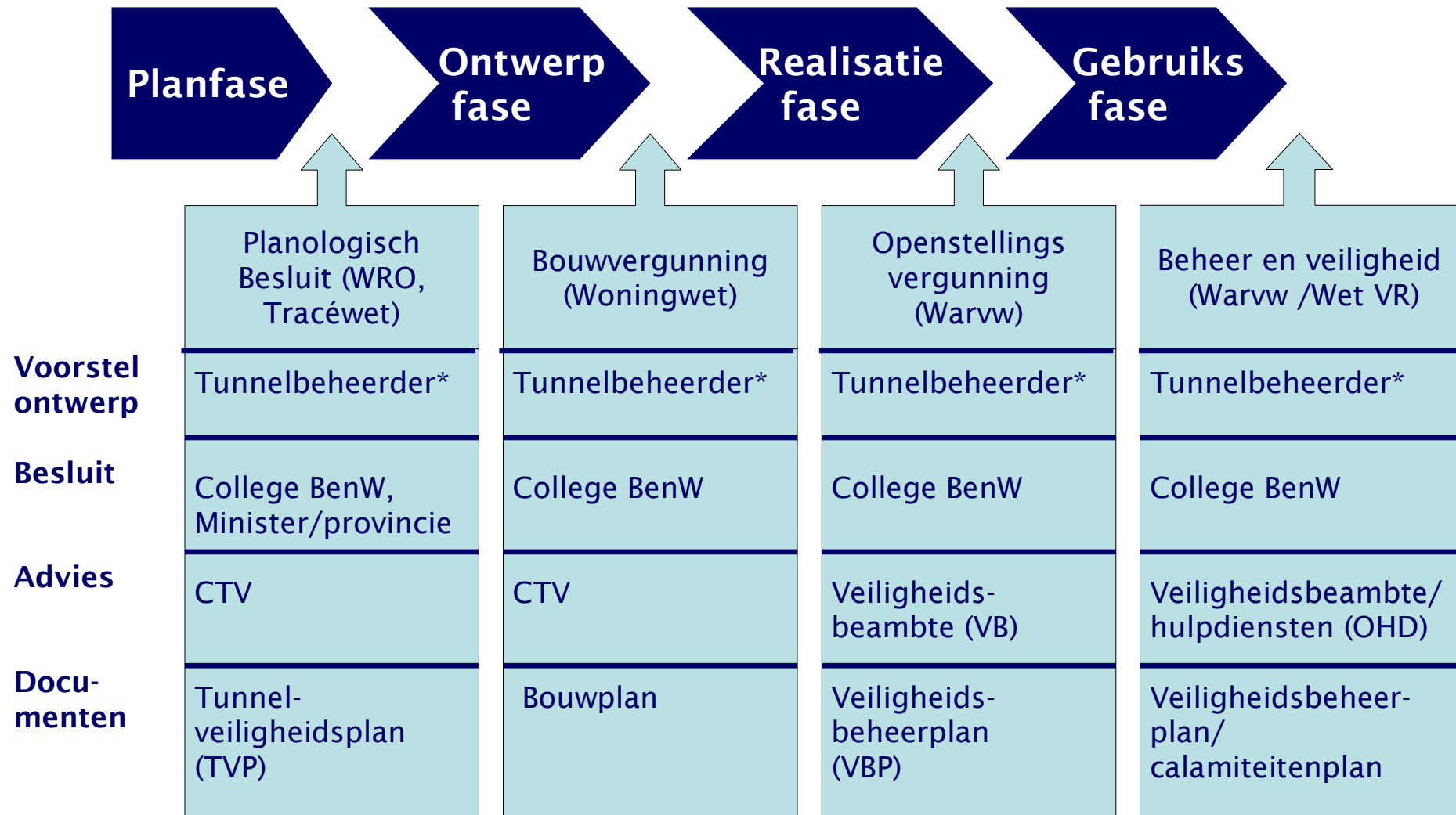
- AMvB bepaalt dat leden experts zijn op terrein tunnelveiligheid.
- Regeling schrijft voor dat per adviesaanvraag werkgroep wordt vastgesteld.
- Advies binnen acht weken.
- Commissie brengt jaarlijks verslag uit aan MinI&M, Min V&J, Min BZK.

VI. Procesanalyse – feitelijke weergave

Betrokken partijen

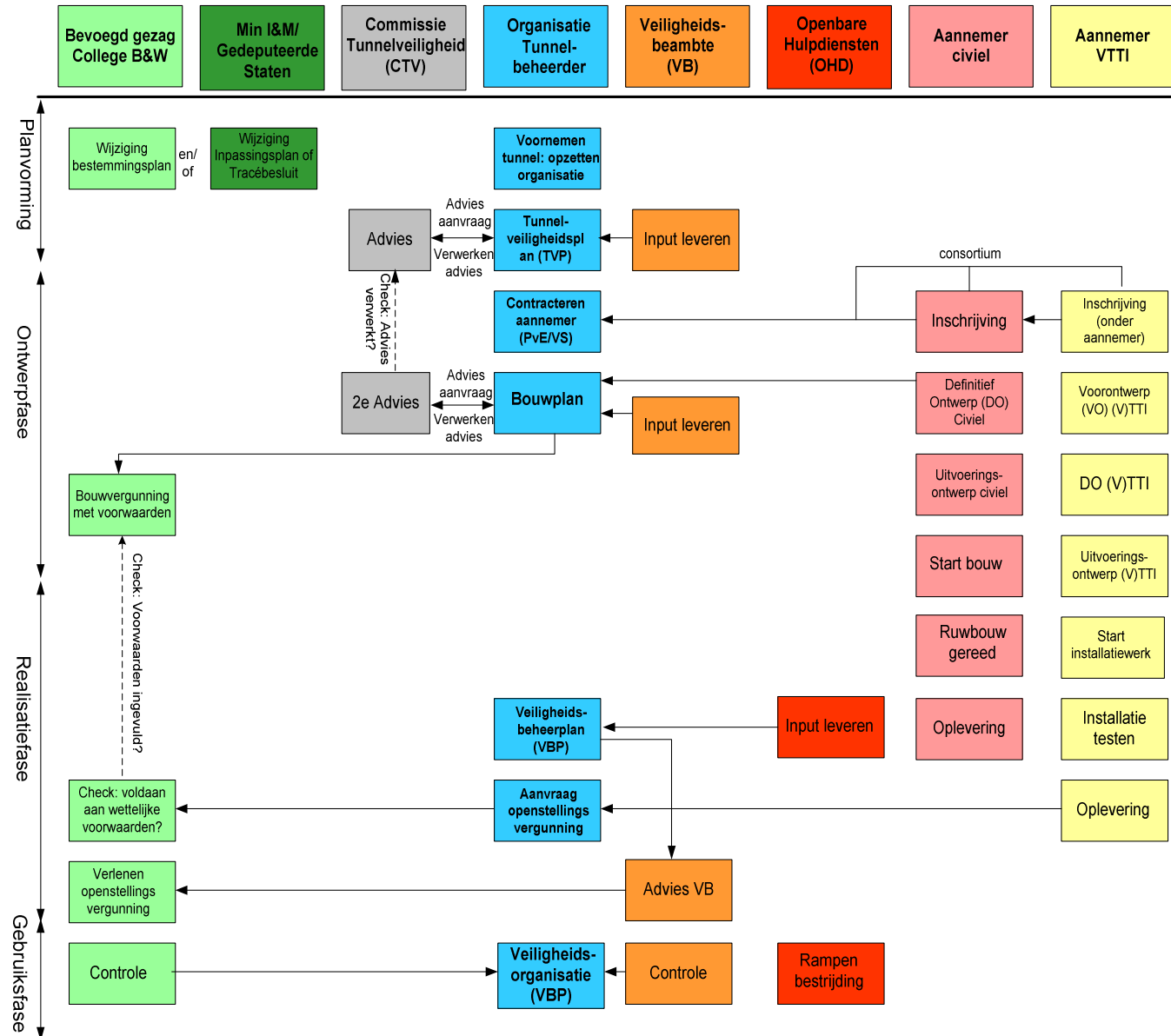
Stakeholder	Positie	Verantwoordelijk voor
<i>Tunnelbeheerder (gemeente/ provincie/rijk)</i>	Integraal tunnelbeheer en tunnelveiligheid	<ul style="list-style-type: none"> - Plannen/ aanleg tunnel - Verkeersafwikkeling, incidentbeheersing, zelfredding
<i>Bevoegd Gezag (Burgemeester en Wethouders)</i>	Gezag over gemeentelijk beleid, wet- en regelgeving mbt veiligheid en rampenbestrijding	<ul style="list-style-type: none"> - Verstrekken bouwvergunning en openstellingvergunning - Toezicht op naleving wetgeving - Regionale hulpdiensten - Rampenbestrijding
<i>Bureau Veiligheidsbeambte (BVB)</i>	Onafhankelijk veiligheidsadvies aan de tunnelbeheerder	<ul style="list-style-type: none"> - Zwaarwegend advies openstellingvergunning - Organisatie van veiligheidsmaatregelen
<i>Openbare Hulpverleningsdiensten (OHD) (georganiseerd in 25 Veiligheidsregio's)</i>	Adviseert bevoegd gezag over tunnelveiligheid/Hulpverlener	<ul style="list-style-type: none"> - Veiligheid weggebruiker en veiligheidsdiensten - (Coördinatie van) hulpverlening bij incidenten, calamiteiten e.d. (preparatie, repressie) - Risico- en incidentbeheersing
<i>Commissie Tunnelveiligheid (CTV)</i>	Onafhankelijke multidisciplinaire expertgroep op het gebied van tunnelveiligheid	<ul style="list-style-type: none"> - Delen en borgen ervaringen en kennis op gebied van tunnelveiligheid - Zwaarwegend (niet bindend) advies aan tunnelbeheerder over tunnelveiligheidsplan en bouwplan, voorafgaand aan planologische beslissing en bouwvergunning.
<i>Civiel-technische aannemers</i>	Bouwer van fysieke installaties	<ul style="list-style-type: none"> - Tunnel die voldoet aan bouwplan, eisen projectorganisatie, bevoegd gezag en OHD
<i>Aannemer Verkeers- en Tunnel Technische Installaties (VTTI)</i>	Bouwer van VTTI	<ul style="list-style-type: none"> - VTTI die voldoen aan bouwplan, eisen projectorganisatie, bevoegd gezag en OHD

Wettelijk proces op hoofdlijnen

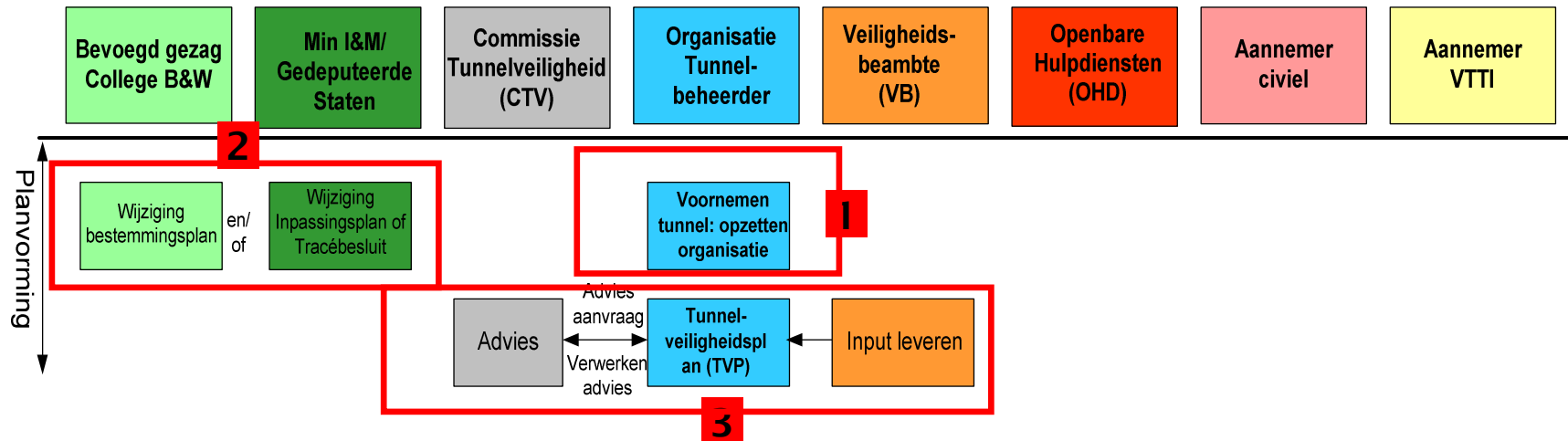


*gemeente, provincie, particulier of RWS

Besluit- en planvormingsproces



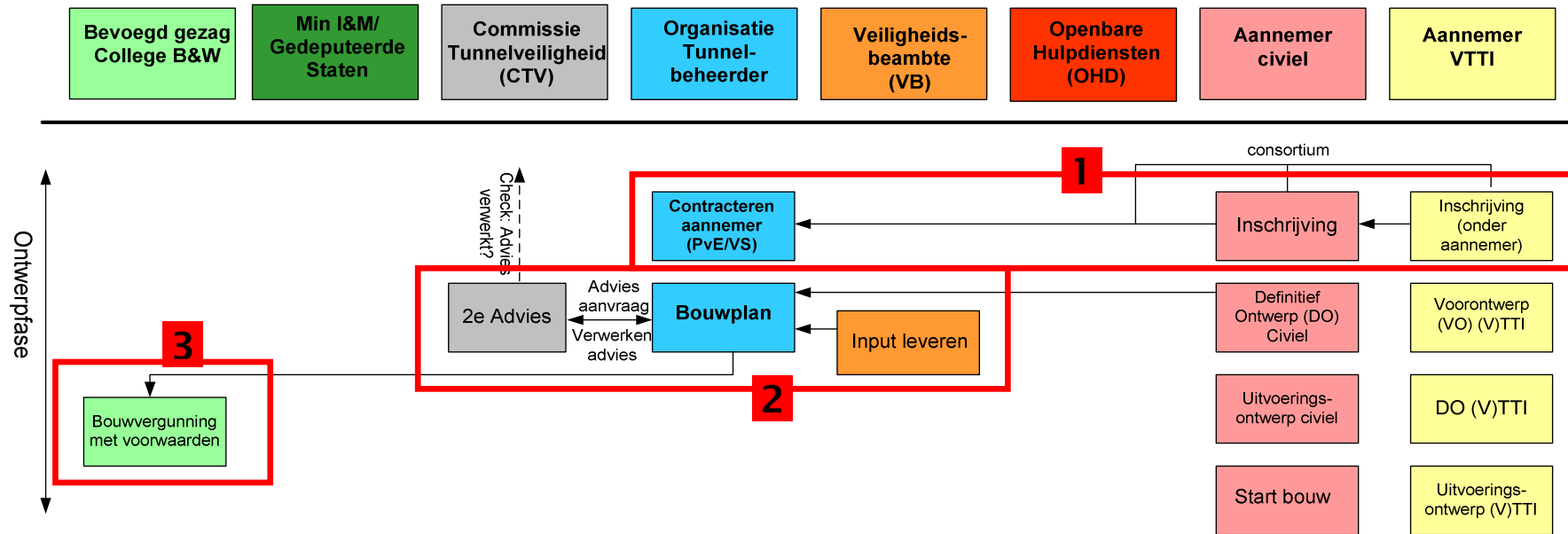
Fase 1 Planvorming



1. **Start** – besluit door gemeente/provincie/ministerie: (1) komt er een tunnel? (2) hoe komt deze er op hoofdlijnen uit te zien? Keuze voor tunnel = impliciete keuze voor veiligheidsrisico's verbonden aan tunnel. Aanwijzen Veiligheidsbeambte (VB)
2. **Wijziging plannen/Tracébesluit:** Wijziging bestemmingsplan, inpassingsplan of nemen van een tracébesluit.
3. **Tunnelveiligheidsplan (TVP)** – plan voor bouw tunnel en tunnelveiligheidsinstallaties op hoofdlijnen. Eindverantwoordelijkheid projectorganisatie. Input openbare hulpdiensten (OHD) en Veiligheidsbeambte. Uitvoeren risicoanalyses.

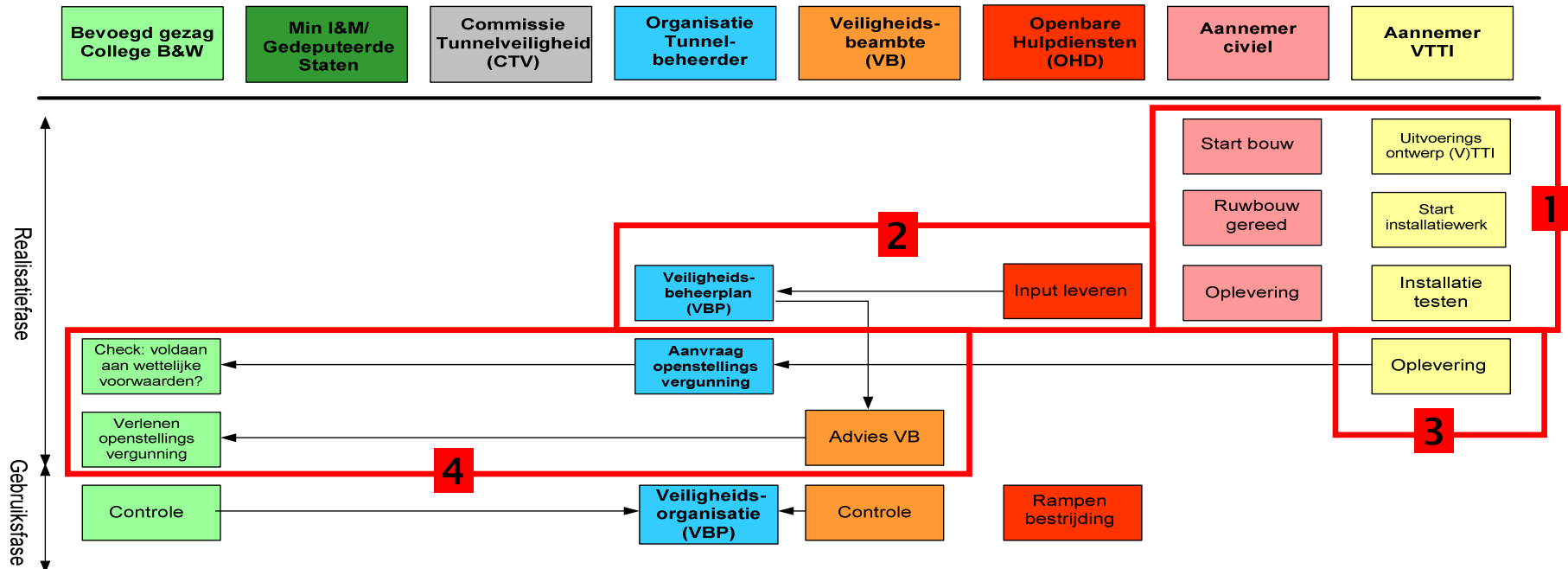
Advies Commissie Tunnelveiligheid (CTV) – eerste toets van uitgangspunten op verdedigbaarheid. Verwerking van advies door projectorganisatie is volgens Warw niet verplicht; wel 'gemotiveerde afwijking'. Geen verplichte terugkoppeling van eventuele afwijking aan CTV

Fase 2 Ontwerpfase



- 1. Contracteren** – aannemer schrijft in op basis van globaal eisenpakket. VTTI vaak in onderaanneming of consortium.
- 2. Bouwplan** – projectorganisatie werkt inschrijving uit in bouwplan - ook op basis van functionele specificatie. OHD en VB leveren input - verwerken van input is niet verplicht. Uitvoeren risicoanalyses: QRA en scenarioanalyse.
Tweede advies CTV - Commissie toetst aanvraag op veiligheid; kijkt naar verwerking eerder advies. Geen verplichte verwerking advies, wel ‘gemotiveerde afwijking’.
- 3. Vergunningaanvragen:** projectorganisatie of aannemer vraagt namens tunnelbeheerder (RWS/provinciaal/gemeente) bouwvergunning aan bij bevoegd gezag. Bevoegd gezag vraagt advies van betrokken diensten (bouw/brandweer).

Fase 3 Realisatiefase



- 1. Bouw:** bij aanvang bouw dient uitgewerkt functioneel ontwerp te zijn afgestemd met OHD en VB. Civiele en VTTI bouw lopen ongelijk: eventuele aanvullende veiligheidseisen kunnen tot aanpassingen in ruwbouw leiden.
- 2. Veiligheidsbeheersplan (VBP):** tunnelbeheerder stelt VBP op in overleg met OHD. Verwerking input OHD is niet verplicht. VBP dient ter onderbouwing van openstellingsvergunning. Veiligheidsbeambte geeft advies aan bevoegd gezag op VBP. Kader hiervoor is niet beschreven in wet.
- 3. Oplevering:** aannemer toont aan dat aan alle eisen uit het Programma van Eisen is voldaan.
- 4. Openstellingsvergunning:** bevoegd gezag geeft openstellingsvergunning als tunnel aan alle wettelijke eisen voldoet (zonder beperkingen). Gebruik moet in overeenstemming met het veiligheidsbeheerplan.

Stakeholders overig

Stakeholder	Positie	Verantwoordelijk voor
<i>IM/DGMO</i>	Uitvoering beleid, wet- en regelgeving mbt tunnels	<ul style="list-style-type: none"> - Bestuurlijke afstemming over beleid - Politiek en maatschappelijk draagvlak voor beleid, wet- en regelgeving - Uitsluiten juridische en politieke risico's - Formele evaluatie tunnelwet
<i>Veiligheid&Justitie/ Directie Veiligheid</i>	Uitvoering beleid, wet- en regelgeving mbt hulpverlening en crisisbestrijding	<ul style="list-style-type: none"> - Bestuurlijke afstemming over beleid - Politiek en maatschappelijk draagvlak voor beleid, wet- en regelgeving - Uitsluiten juridische en politieke risico's
<i>Ministerie BZK/ Directie Bouw</i>	Uitvoering beleid, wet- en regelgeving mbt bouw en bouwregelgeving	<ul style="list-style-type: none"> - Bestuurlijke afstemming over beleid - Politiek en maatschappelijk draagvlak voor beleid, wet- en regelgeving - Uitsluiten juridische en politieke risico's - Bouwregelgeving en daarmee een groot deel van de regelgeving op het gebied van tunnelveiligheid (woningwet, bouwbesluit, regeling bouwbesluit, gebruiksbesluit)
<i>Gemeentelijke Dienst(en) Milieu en Bouwtoezicht</i>	Uitvoering vergunningtraject	Adviseren Bevoegd Gezag voor verlenen vergunningen

VII. RWS

Stakeholders: RWS

Stakeholder	Positie	Verantwoordelijk voor
<i>RWS-(S)DG</i>	Aansturing RWS mbt tunnels (Gedelegeerd) opdrachtgever LTR	<ul style="list-style-type: none"> - Tunnelareaal op orde - Tijdige openstelling nieuwbouwtunnels binnen randvoorwaarden
<i>Landelijke Tunnelregisseur</i>	Vaststellen nationale kaders	<ul style="list-style-type: none"> - Verantwoordelijkheid projectmanagement en bouwtechnologie tunnelprojecten - Bevoegd om namens RWS bindende voorstellen te doen voor tunnelontwerp en tunnelveiligheid
<i>HID RWS-Dienst Infrastructuur</i>	Kaders van uitvoering borgen	Efficiënte bedrijfsvoering tunnels
<i>HID verantwoordelijk voor tunnel</i>	Verantwoordelijkheid beheerder borgen	Veilig en beheersbare tunnel passend binnen de openstellingvergunning
<i>Tunnelbeheerders (RD's)</i>	Integraal tunnelbeheer en tunnelveiligheid	Verkeersafwikkeling, incidentbeheersing, zelfredding
<i>Bureau Veiligheidsbeambte (BVB)</i>	Onafhankelijke veiligheidsadvies aan alle RWS tunnelbeheerders	<ul style="list-style-type: none"> - Handhaving wet, proces en RWS-beleid - Zwaarwegend advies openstellingvergunning
<i>RWS Projectorganisaties tunnels</i>	Opdrachtgever (contractverantwoordelijk)	Contractbeheersing
<i>Steunpunt Tunnelveiligheid (STV)</i>	Kennis- en adviescentrum binnen RWS op het gebied van tunnelveiligheid;	<ul style="list-style-type: none"> - Eenduidige veiligheidseisen voor RWS-tunnels - Stemt kaders af met (B)VB; - Beleidsadviezen aan DGMO
<i>Dynamisch verkeersmanagement (DVM)</i>	Bedienaar/gebruiker van de wegverkeers- en tunneltechnische systemen	<ul style="list-style-type: none"> - Doorstroming wegverkeer, - verkeersmaatregelen plaatsen ivm onderhoud, incidentmanagement en calamiteitenmanagement

RWS – steunpunt tunnelveiligheid (STV)

Steunpunt Tunnelveiligheid stelt normen:

- Ontwikkeling van kaders en richtlijnen voor RWS
- Ontwikkeling QRA, leidraad veiligheidsdocumentatie wegtunnels, VRC. STV heeft zijn QRA methode laten ijken door TNO en RIVM
- Richtlijnen steunpunt worden als norm gezien door andere tunnelbeheerders

Steunpunt Tunnelveiligheid werkt mee in RWS projecten:

- Geeft advies over tunnelveiligheid bij RWS tunnelprojecten
- Adviseert en ondersteunt collega tunnelbeheerders zoveel mogelijk, o.a door landelijk tunnelbeheerdersoverleg. Vraag is groter dan beschikbare capaciteit.

RWS – landelijk tunnelregisseur (LTR)

Tijdelijke aanstelling Landelijke Tunnelregisseur

Plan van aanpak tunnelproblematiek; 23 maart 2010

Opdracht

1. Structurele verandering van het aanlegproces van RWS wegtunnels door uniformering van eisen en randvoorwaarden en standaardiseren van technische specificaties en oplossingen voor VTTI
2. Zoveel mogelijk resultaten inbrengen in lopende tunnelprojecten en zo nodig bijsturen op basis van een pragmatische aanpak
3. Idem in bestaande tunnels en tot die tijd maatregelen (laten) treffen waardoor de basisfunctionaliteit (veiligheid en doorstroming) gewaarborgd blijft

Uitwerking

- Drie werkgroepen
- Actieplan
 - Tunnelregisseur zorgt voor centrale coördinatie
 - Quickscan tunnelproblematiek/quick wins
 - Verbeterd projectmanagement
 - Eenduidiger vaststelling topeisen
 - Standaardisatietraject
 - Aanbiedingstraject voor marktpartijen verbeteren

Opdrachtgever - opdrachtnemerschap

- Er is een beperkt aantal aanbieders voor het bouwen van tunnels
- RWS hanteert 'markt tenzij'. Streeft naar maximale ontwerpvrijheid in de contracten (inclusief volledige verantwoordelijkheid voor opdrachtnemer)
- Civiele en VTTI kennis is meestal niet bij één aannemer beschikbaar → werken in onderaanneming of consortia
- Opdrachtnemer is ook verantwoordelijk voor bestuurlijke traject - het opstellen van het Bouwplan, het verkrijgen van vergunningen
- Steeds vaker lifecycle contracten