



1

QUICK SCAN TUNNELPROJECTEN

QUICK SCAN TUNNELPROJECTEN

Colofon

| | |
|-----------------|---|
| Uitgegeven door | Ministerie van Verkeer & Waterstaat Rijkswaterstaat Landelijk Tunnel Regisseur – ir. H. Ruijter |
| Informatie | Ing. R. Gram |
| Telefoon | |
| Fax | |
| Uitgevoerd door | Ing. R. Gram (Landelijk Regie Team tunnels) en ir. B. Keulen LLB (Horvat & Partners) |
| Referentie | 10 008 – R – 012 |

Inhoud

| | |
|------------------|--|
| 1 | Inleiding 6 |
| 1.1 | Kamerbrief 6 |
| 1.2 | Quick scan 6 |
| 1.3 | Beperkingen quick scan 7 |
| 1.4 | Mogelijkheden quick scan 7 |
| 1.5 | Werkwijze bij quick scan 7 |
| 1.6 | Team 7 |
| 1.7 | Planning 7 |
| 1.8 | Leeswijzer 7 |
| 2 | Context voor toetsing 8 |
| 2.1 | Veel tunnels in aanbouw 8 |
| 2.2 | Verkeerstechnische en tunnel technische installaties (VTTI) 9 |
| 2.3 | Veiligheid, verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid 10 |
| 2.4 | Opdrachtgevers en opdrachtnemers 12 |
| 2.5 | Van input naar output (top)eisen 14 |
| 2.6 | Lessen 15 |
| 3 | Bevindingen voor (vrijwel) alle projecten 16 |
| 3.1 | Algemeen beeld 16 |
| 3.2 | Generieke discussies 17 |
| 3.3 | Projectmanagement en -beheersing 20 |
| 3.4 | Relatie met marktpartijen 22 |
| 3.5 | Overig 24 |
| 4 | Belangrijkste bevindingen per project met plan van aanpak per project. 25 |
| 4.1 | A2 Leidsche Rijn tunnel (A2LRT) 25 |
| 4.2 | Tweede Coentunnel en renovatie bestaande Coentunnel 27 |
| 4.3 | Vlaketunnel 28 |
| 4.4 | Nijverdal 29 |
| 4.5 | A15 Maasvlakte – Vaanplein, (MaVa) 30 |
| 4.6 | A2 Maastricht 30 |
| 4.7 | A4 Delft – Schiedam 31 |
| 4.8 | Schiphol – Amsterdam – Almere 32 |
| Bijlage A | Belangrijkste lessen van A73 tunnels 34 |
| | Lessen 34 |
| | Maatregelen 35 |
| Bijlage B | Gebruikte afkortingen 36 |

1 Inleiding

1.1 Kamerbrief

De Minister van Verkeer en Waterstaat constateert in zijn brief aan de Tweede Kamer d.d. 25 maart 2010¹ dat bij wegtunnels onduidelijkheid over waarborgen van de veiligheid in de praktijk een snelle besluitvorming in de weg staat. De huidige wet- en regelgeving laat daarbij ruimte open voor verschillende interpretaties over de benodigde waarborgen voor veiligheid. De lessen uit de gang van zaken rondom de A73-tunnels en onderzoeken² helpen om het proces te verbeteren, maar dit blijkt niet genoeg te zijn.

De problematiek rondom wegtunnels blijkt dermate weerbarstig te zijn dat een aanpak op verschillende fronten nodig is: een structurele aanpak met evaluatie van de wet- en regelgeving en standaardpakketten en een aantal concrete acties en maatregelen voor de korte termijn. Om concrete acties te kunnen benoemen heeft de Minister van Verkeer en Waterstaat gevraagd om door middel van een quick scan meer inzicht te krijgen per project.

Een duidelijk, landelijk kader dient ontwikkeld te worden. Het veiligheidsniveau, dat door de wetgever bij de totstandkoming van de Wet Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels (WARVW) is voorzien, is hierbij het uitgangspunt. Met de WARVW is de Europese Richtlijn geïmplementeerd.

Duidelijkheid en standaardisatie zijn in deze aanpak de kernprincipes. Deze aanpak richt zich niet alleen op de wet- en regelgeving voor tunnelveiligheid, maar kijkt bijvoorbeeld ook naar de normstelling voor beschikbaarheid van tunnels, de kosten en uitvoerbaarheid van maatregelen en de werkwijze binnen Rijkswaterstaat.

De aanpak bestaat uit een aantal delen:

1. Actieplan op basis van deze quick scan bij de verschillende tunnelprojecten.
2. Concrete maatregelen.
3. Evaluatie van de wet- en regelgeving over tunnelveiligheid, onderbouwd door evaluatie van de ervaring met de WARVW.
4. Standaardisatie van de functionele eisen voor tunnels en standaardisatie van de besturingssoftware.

1.2 Quick scan

De Minister heeft opdracht gegeven om een quick scan te doen naar alle projecten met wegtunnels die op het moment binnen Verkeer & Waterstaat uitgevoerd worden of gepland staan.

In deze quick scan worden de problemen geïdentificeerd waar de projecten tegen aan lopen of verwacht wordt waar tegen deze projecten mogelijk zullen aanlopen. In de quick scan worden voor deze problemen concrete acties benoemd. Expliciet wordt gekeken naar de fase, met de daaraan gekoppelde mogelijk problematiek,

¹ Kenmerk VenW/DGMO 2010/82

² Audit Vertraging Tunnelcontract A73-Zuid, Departementale Audit Dienst, 8179, d.d. 25-4-2008

Second opinion aanpak richting definitieve openstelling van A73 tunnels, Horvat & Partners, 08050-B-008, d.d. 18 november 2008

waarin het project zich bevindt. Bij het formuleren van de acties zijn de lessen uit de A73-tunnels betrokken.

Deze rapportage bevat de verslaglegging van deze quick scan.

1.3 Beperkingen quick scan

De resultaten uit dit onderzoek komen voort uit een quick scan. De quick scan geeft niet de garantie dat deze uitputtend is, maar door de combinatie van gesprekken en het meenemen van documenten adresseert de quick scan wel de nu bekende majeure problemen. Het is daarnaast afhankelijk van de fase van het project, maar vooral van de (contractuele en (in mindere mate) bestuurlijke) afspraken in hoeverre nog veranderingen en daarmee bijsturing mogelijk is.

1.4 Mogelijkheden quick scan

In het kader van de quick scan is gekeken:

1. Welke punten de projecten onderling van elkaar zouden kunnen overnemen (kruisbestuiving).
2. Waar de standaardisering/uniformering vanuit de structurele aanpak (zie punt 4 paragraaf 1.1.) gebruikt kan worden in de lopende projecten.
3. Nagaan welke punten generiek voor meerdere of alle tunnels opgepakt kunnen worden.
4. Welke lessen zijn geleerd van de A73.

1.5 Werkwijze bij quick scan

Ten behoeve van dit onderzoek is gebruik gemaakt van documenten en gesprekken. Per project is in kaart gebracht wat relevante projectkenmerken zijn (aanpak, organisatie, contract met markt) en wat de stand van zaken is (planning, risico's, belangrijkste aandachtspunten).

1.6 Team

De quick scan is uitgevoerd onder de eindverantwoordelijkheid van de Landelijk Tunnel Regisseur (LTR). Horvat & Partners heeft de LTR hierin ondersteund.

Overeengekomen is dat de Landelijk Tunnelregisseur en Horvat & Partners hun eigen eindverantwoordelijkheid behouden ten aanzien van de inhoud van de analyse. Indien er majeure verschillen van mening zouden zijn tussen voornoemde partijen dan zouden deze expliciet in de rapportage vermeld worden. Deze majeure verschillen zijn niet naar voren gekomen.

1.7 Planning

Gesprekken zijn uitgevoerd in de periode van eind februari tot eind maart 2010. Vervolgens is gestart met de rapportage waarbij waar nodig aanvullende informatie zijn opgevraagd en geanalyseerd.

1.8 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft de context voor toetsing en is vooral bedoeld voor relatieve buitenstaanders van de materie. In hoofdstuk 3 zijn de algemene bevindingen die voor alle projecten gelden opgenomen. In hoofdstuk 4 zijn de bevindingen per project opgenomen. In bijlage A zijn de belangrijkste lessen van project A73 terug te vinden. Tot slot is in bijlage B een overzicht opgenomen van gebruikte afkortingen.

2 Context voor toetsing

In dit hoofdstuk zijn enkele relevante punten opgenomen die van belang zijn bij de toetsing van de "lopende tunnelprojecten". Het hoofdstuk is vooral bedoeld voor relatieve buitenstaanders van de materie.

Voor bevindingen ten aanzien van onderstaande punten wordt verwezen naar de Hoofdstukken 3 en 4.

2.1 Veel tunnels in aanbouw

Op dit moment zijn er (i) twee projecten waarbinnen tunnels aanpassingen en/of een grote renovatie ondergaan en (ii) zes projecten waarbinnen in totaal 7 nieuwe tunnels gerealiseerd worden. Daarnaast zijn recent de A73 tunnels bij Swalmen en Roermond opengesteld.

De onderzochte tunnels zijn daarmee:

1. A2 Leidsche Rijn tunnel
2. 1^e en 2^e Coentunnel (1^e is renovatie, 2^e is nieuwbouw)
3. Vlaketunnel (renovatie bestaande tunnel)
4. Combiplan Nijverdal (gecombineerde spoor- en wegtunnel)
5. A15 Maasvlakte-Vaanplein (bestaande tunnels: Thomassentunnel en Botlektunnel)
6. A4 Delft-Schiedam (A4DS)
7. A2 Maastricht – Gebiedsontwikkeling de Groene Loper
8. Traject Schiphol Amsterdam Almere (2 tunnels)

Voor die tijd waren er in Nederland 12 tunnels in de Rijkswegen³ waarvan de eerste in 1957 (Velsertunnel) werd opengesteld en de laatste in 2004 (Thomassentunnel). De recente uitbreiding van het aantal nieuwe tunnels in het Rijkswegennet is dus fors in vergelijking met wat daarvoor gebouwd is.

Ook andere opdrachtgevers (zoals ProRail) bouwen op dit moment tunnels. Er is dus een behoorlijke hoeveelheid werk aan tunnels dat op dit moment in de markt gezet is of wordt gezet. Deze situatie heeft grote gevolgen voor de beschikbare (markt)capaciteit, zowel op het gebied van engineering als op installatie. Hierop wordt later in dit rapport nader teruggekomen.

Bij het bepalen van het effect op de markt speelt ook mee dat naast de verkeerstechnische installaties voor tunnels er ook veel andere verkeerstechnische installatie projecten in de markt zijn gezet in het kader van de spoedaanpak projecten en de renovatie van de verkeerscentrales ("verkeerscentrales 2012"). Dit maakt dat de capaciteit bij zowel Rijkswaterstaat, in de rol van opdrachtgever, als bij de marktpartijen, in de rol van opdrachtnemer, onder druk staat. Al kan ten

³ Dit zijn: Velsertunnel (1957), Coentunnel (1966), 1^{ste} Schipholtunnel (1966) en 2^e Schipholtunnel (1996), 1^{ste} Beneluxtunnel (1967) en 2^e Beneluxtunnel (2002), 1^{ste} Heinenoordtunnel (1968), Vlaketunnel (1975), Drechtunnel (1977), Botlektunnel (1980), Zeeburgertunnel (1990), Tunnel onder de Noord (1992), Wijkertunnel (1996) en Thomassentunnel (2004).

Bronnen: http://www.ivw.nl/Images/Bijlage%20Tunnelinventarisatie%202006_tcm247-204488.pdf en Tunneltechnische Installaties GTI Infra bv 2006.

aanzien van die laatste groep ook gezegd worden dat in de afgelopen jaren wel een aantal spoortunnels gebouwd is in het kader van de Betuweroute en de HSL-Zuidlijn⁴.

Opvallend is dat van deze negen nieuwe tunnels⁵ er acht landtunnels zijn, terwijl het Rijkswegennet daarvoor geen landtunnels bevatte. Dit komt waarschijnlijk voort uit het feit dat de aandacht voor inpassing van wegen in de omgeving is toegenomen. Landtunnels zijn daarbij vanuit ruimtelijke ordeningsoverwegingen een regelmatige voorkomende wens geworden.

2.2 Verkeerstechnische en tunnel technische installaties (VTTI)

Steeds meer installaties en op afstand monitoren en besturen

De eerste tunnels (vanaf 1957) werden beschouwd als (alleenstaande) civiele kunstwerken. De installaties in de eerste tunnels waren zeer beperkt en richtten zich op het kunnen laten functioneren van de tunnel. Dit waren installaties zoals pompen⁶, beperkte verlichting en ventilatie.

Nieuwe installaties werden in de loop van de jaren aangebracht (vooral bij nieuwbouw, maar ook bij renovaties) naar aanleiding van geconstateerde problemen en technische mogelijkheden⁷.

Dit waren specifieke oplossingen voor ad hoc problemen of het betrof het doorvoeren van technische innovaties zonder dat voorafgaand een brede afweging werd gemaakt.

De eerste tunnels hadden nog geen besturingssystemen. Oorspronkelijk waren in de tunnels functionarissen aanwezig om eventuele problemen op te lossen. Vanaf de jaren 1980 kwam er een ontwikkeling op gang van bedieningsgebouwen meer op afstand (eerst op de tunnel en later steeds verder weg). De technische ontwikkelingen maakten het op afstand besturen van installaties steeds beter mogelijk. Besturingssystemen ontwikkelden zich verder zodra de techniek dit toeliet. De uitbreidingen van de veiligheidssystemen waren vanuit de techniek gedreven (bottom up). Voor eisen aan functionaliteit van de tunneltechnische installaties en het daarmee samenhangende besturingssysteem was over het algemeen weinig aandacht (top down).

De besturingssystemen waren daarmee niet top down en integraal ontworpen, maar meer een methode om de installaties aan elkaar te koppelen. Het feit dat voor de besturingssystemen weinig aandacht bestond, had ook tot gevolg dat in het verleden er geen aandacht was voor gestructureerde ontwikkelmethoden en dit een

⁴ Betuweroute tunnels: Zevenaartunnel, Sophiatunnel, Pannerdanschkanaal, Botlekspoortunnel, Giessentunnel en Overkapping Barendrecht en

HSL-Zuid tunnels: De Groene Harttunnel, Tunnel Rotterdam-Noordrand, Tunnel onder de Oude Maas en Tunnel onder de Dordtsche Kil.

⁵ Swalmmentunnel, Roertunnel, A2 Leidsche Rijn tunnel, 2^e Coentunnel, Combiplan Nijverdal, A4 Delft Schiedam, A2 Maastricht en 2 tunnels in het kader van Schiphol Amsterdam Almere.

⁶ Aangezien tunnels dieper lagen onder rivieren en er door de verdiepte ligging regenwater in kon komen werden er pompen in geplaatst en aangezien het (in de tunnelbuizen) donker was, werd er verlichting opgehangen.

⁷ Ter illustratie: Er werd geconstateerd dat mensen afremden voor het inrijden van de tunnelingang die overkwam als een donker gat. Daarop werd meer aandacht besteed aan de overgangsverlichting en afhankelijk van de technische mogelijkheden werden keuzes gemaakt.

acceptabele situatie werd geacht zolang hieruit geen duidelijke problemen voortkwamen.

Integraal ontwerp, bouw en onderhoud (incl. bediening en besturing)

De behoefte om integraal te ontwerpen, te bouwen en te opereren is in de loop van de tijd gegroeid. De behoefte ontstond om tunnelinstallaties te ontwikkelen als "integraal werkende systemen waarbij veiligheid voorop staat". Van huidige en toekomstige tunnels wordt steeds meer verwacht dat zij top down ontwikkeld worden volgens systems engineering en dat er een goed systeemontwerp aan ten grondslag ligt. Juist deze nieuwe aanpak wordt als lastig ervaren. Er blijkt bij experts (ingenieurs en veiligheidsdeskundigen) nog geen overeenstemming te bestaan over de meest optimale wijze waarop de diverse (V)TTI-systemen moeten samenwerken en hoe de bediening en besturing zou moeten functioneren.

Tunneltechnische installaties –laatste fase voor openstelling

De verkeerstechnische en tunneltechnische installaties kunnen pas worden aangebracht als de ruwbouw klaar is. Het samenvoegen van de installaties tot één werkend integraal systeem kan plaatsvinden vanaf het moment dat alle installaties zijn aangebracht. Hierdoor vindt dit samenvoegen kort voor de geplande openstelling plaats.

Binnen projecten wordt vrijwel altijd vertraging opgelopen wat, bij vasthouden aan de openstellingdatum, ten koste gaat van de beschikbare tijd voor deze laatste fase. Dit kan ertoe leiden dat er minder tijd voor testen en uitontwikkeling van een systeem genomen wordt, wat de kans op kinderziektes in de beginfase van opening van een tunnel groter maakt.

Door goed voorwerk kan de tijdsdruk beperkt worden, maar tegenvallers hebben snel een effect op de planning.

2.3 Veiligheid, verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid

Maatschappelijke ontwikkelingen

Er zijn veel ontwikkelingen die ertoe geleid hebben dat het veiligheidsbewustzijn in de loop van de jaren verhoogd is⁸ en dat de burger steeds meer belang hecht aan veiligheid en ook van de overheid verwacht dat deze hem zo veel mogelijk beschermt tegen risico's⁹. Dit verhoogde veiligheidsbewustzijn heeft tot gevolg gehad dat voor voorzieningen (en de werking daarvan) in tunnels meer aandacht is ontstaan.

⁸ Denk hierbij bijvoorbeeld aan:

(i) Brede maatschappelijke ontwikkeling ten aanzien van meer veiligheid; Er bestaat een bredere maatschappelijke ontwikkeling waarin de burger steeds minder onveiligheid lijkt te accepteren. Dit bleek ondermeer uit de reactie op de branden in de Alpentunnels. Specifiek in Nederland hebben rampen zoals de Vuurwerkcramp in Enschede en de Nieuwjaarsbrand in Volendam ook geleid tot een roep om betere regelgeving, betere handhaving en toezicht en de vastlegging van rollen en verantwoordelijkheden. De betrokken bewindspersonen troffen vooral rond de eeuwwisseling maatregelen om ongevallen te voorkomen en om ingrijpen bij calamiteiten voor te bereiden.

en (ii) Impact brede maatschappelijke ontwikkeling op hulpverlening; De voornoemde brede maatschappelijke ontwikkeling heeft ondermeer tot gevolg gehad dat bij de hulpverlening (brandweer, ambulance, politie, etc) meer aandacht is voor de risico's die de hulpverlening loopt bij de uitoefening van haar taak en op de invulling van haar taak (zowel haar adviserende taak als haar uitvoerende taak). Daarnaast werd de hulpverlening aangesproken door bijvoorbeeld de Arbeidsinspectie en de Onderzoeksraad voor Veiligheid op haar handelen en het effect op de veiligheid van haar eigen medewerkers.

⁹ Zie literatuur van ondermeer schrijvers zoals J.C.J. Boutellier (The safety utopia), R. Pieterman, I. Helsloot.

De maatschappelijke ontwikkeling maakt ook dat men anders is gaan aankijken tegen aansprakelijkheid van de beheerder¹⁰ en ook de persoonlijke aansprakelijkheid van medewerkers van de beheerder¹¹.

Daarnaast is er EU-regelgeving (EU Richtlijn 2004/54/EG) gekomen waaraan wegtunnels in het trans-Europese wegennet moeten voldoen. Deze regelgeving is geïmplementeerd met de Wet Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels WARVW.

Aansprakelijkheid en automatisering

Er is een tendens om meer te willen automatiseren om zo de verantwoordelijkheid van de beheerder/operator te beperken. In dit kader is er ook discussie over onder andere de calamiteitenknop in tunnels en de man-machine interface (MMI). Bij ontwerpers, operators en andere relevante betrokkenen is geen consensus welke beslissingen geautomatiseerd moeten worden en welke beslissingen het beste de operator kan nemen.

Wet Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels (2006 – WARVW) en bijbehorende regelgeving¹²

De nieuwe tunnelwet- en regelgeving beoogde een verbetering op vier beleidsterreinen te bewerkstelligen en voorzag in een aantal nationale bepalingen ten opzichte van de EU richtlijn.

Dit betreft de vier beleidsterreinen:

- (a) het aspect veiligheid eerder en beter in het besluitvormingsproces borgen met als doel eerder overeenstemming bereiken;
- (b) beter waarborgen dat het veiligheidsniveau in de gebruiksfase op peil blijft;
- (c) het gedrag van de tunnelgebruikers verbeteren om incidenten te voorkomen en de gevolgen van incidenten te beperken;
- (d) de landelijke veiligheidseisen voor tunnels zodanig vastleggen zodat voor eenieder helder is aan welk niveau van veiligheid een tunnel moet voldoen.

De nieuwe tunnelwet- en regelgeving heeft vooral de te volgen stappen en rollen (proces) vastgelegd voor het aspect veiligheid en enkele concrete maatregelen. Deze wet deelt verantwoordelijkheden toe en legt procesafspraken vast. Het betreffen vooral afspraken wie op welk moment verantwoordelijk is, wie inspraak

¹⁰ Zowel (i) de civiel rechterlijke aansprakelijkheid uit onrechtmatige overheidsdaad als (ii) de strafrechtelijke aansprakelijkheid wordt in de afgelopen jaren sneller aan de rechter voorgelegd en soms ook aangenomen, al is de ontwikkeling hierin nog niet eenduidig.

In de jurisprudentie over de Staat als beheerder blijkt dat de onderhoudsplicht van de Staat gerelateerd wordt aan de kosten die met zeer intensieve controle gemoeid zouden zijn. De Staat wordt enige beleidsvrijheid gelaten ten aanzien van het invullen van de wettelijke plicht.

Zie ook monografieën Privaatrecht "Onrechtmatige Overheidsdaad – Rechtsbescherming door de burgerlijke rechter", Prof. mr. G.E. van Manen, Prof. mr. R. de Lange, vierde druk, 2005.

¹¹ In jurisprudentie kunnen zowel voorbeelden gevonden worden dat een medewerker van de beheerder strafrechtelijk aansprakelijk wordt gehouden (casus arrest politierechter Middelburg 12/008735-02, d.d. 03-05-2004; brugwachter brug te Sluiskil) als dat deze niet wordt aangenomen (casus arrest rechtbank Zwolle, 07.600073-08 (P), d.d. 21-10-2008; brugwachter Ketelbrug – dood door schuld).

Daarnaast is er de invloed van de brand in de Mont Blanc tunnel. In het kader van de brand in de Mont Blanc tunnel is een grote groep functionarissen aangeklaagd. Uiteindelijk is maar één iemand veroordeeld vanwege grove nalatigheid in het kader van de grote brand bij de Mont Blanc Tunnel.

Dit is bij velen echter niet bekend, maar zou dit wel moeten zijn. Dit stelt de vrees voor persoonlijke aansprakelijkheid namelijk in een ander daglicht.

¹² Zie Tweede Kamer-dossier 30 209.

heeft¹³ en wat daarbij het kader is. Specifieke maatregelen¹⁴ vooral zijn vastgelegd in de regeling bouwbesluit (regelgeving) en de VRC (intern RWS-beleid).

Daarnaast zijn toetsinstrumenten voorgeschreven in de regelgeving namelijk de scenarioanalyse en de kwantitatieve risicoanalyse (RARVW, art. 4). Veiligheidsnormen zijn vastgelegd in de Handreiking Risicoanalyse¹⁵. Deze normen blijken nogal eens tot discussies te leiden. Bij de evaluatie van de wet- en regelgeving is het dan ook zinvol hieraan aandacht te besteden.

Gegeven de beleidsdoelen en de huidige discussies lijkt men geslaagd te zijn in het eerder en beter in het besluitvormingsproces borgen van het aspect veiligheid. Men lijkt minder geslaagd te zijn in het zodanig vastleggen van landelijke veiligheidseisen voor tunnels dat hierover eerder overeenstemming wordt bereikt. Op dit moment is niet voor een ieder helder aan welk niveau van veiligheid een tunnel precies moet voldoen. Zo is er bij vrijwel ieder tunnelproject op dit moment hierover discussie (zie ook hoofdstuk 3 en 4).

Zoals de Minister heeft aangegeven in zijn brief van de 25 maart 2010 laat hij een evaluatie uitvoeren van de wet- en regelgeving over tunnelveiligheid.

2.4 Opdrachtgevers en opdrachtnemers

Beperkt aantal aanbieders

Gebleken is dat voor het bouwen van tunnels een beperkt aantal partijen in de vorm van consortia aanbiedt. Hierbij zijn altijd de grote Nederlandse bouwbedrijven betrokken. Bij integrale tunnelprojecten is binnen deze consortia (vaak als "leverancier/hulpperson") een beperkt aantal installatiebedrijven werkzaam en een beperkt aantal ontwikkelaars van bediening- en besturingsinstallaties.

Ontwikkeling van de Markt en in de relatie "Rijkswaterstaat en Markt"

Vastgesteld kan worden dat Rijkswaterstaat en de VTTI-markt op de gebieden contractering, techniek en veiligheid een ontwikkeling doormaken.

In het verleden werden vrijwel alle VTTI projecten op basis van stelpost in de markt gezet. Daarmee was het voor de markt niet noodzakelijk zelf veel kennis te ontwikkelen en dat is daarmee dan ook niet gebeurd. De stap van een overeenkomst op basis van stelpost naar een volledig geïntegreerd contract is heel groot gebleken zoals ook naar voren kwam in de audit A73 (zie hieronder). Er is nog geen uitgekristalliseerde aanpak bij Rijkswaterstaat en de markt inzake VTTI. In die zin is dit marktsegment minder volwassen dan de GWW-markt in zijn totaliteit.

¹³ Genoemde partijen zijn (i) Tunnelbeheerder, (ii) Bevoegd Gezag voor bouwvergunning en openstellingsvergunning (Gemeente), (iii) Veiligheidsbeambte en (iv) Commissie Tunnelveiligheid.

¹⁴ Een voorbeeld van een specifieke maatregel is Artikel 5.39 uit de regeling bouwbesluit. Hierin staat "Een nieuw te bouwen wegtunnel met een lengte van meer dan 250m heeft een zodanig aantal hulpposten dat de loopafstand tussen een punt op de rijbaanvloer tot een hulppost niet groter is dan 75 m. De afstand tussen twee opeenvolgende hulpposten is ten hoogste 100m."

¹⁵ Tunnelfacts; Handreiking Risicoanalyse Tunnelveiligheid, 1-9-2006, Tweede Kamer dossiernr. 29 296 nr 4

Ontwikkelingen binnen Rijkswaterstaat

Binnen Rijkswaterstaat is in de afgelopen jaren veel veranderd. Belangrijke veranderingen zijn:

- een kleinere overheid en mede als gevolg daarvan overstappen naar "Markt, tenzij" met alle bijbehorende veranderingen om dit mogelijk te maken zoals andere werkwijzen en tools en uitstroom van kennis en ervaring op technisch inhoudelijk vlak;
- Rijkswaterstaat als publieksgerichte netwerkmanager;
- Meer aandacht voor aansprakelijkheid van de beheerder (zie ook paragraaf 2.3).

Vornoemde punten hebben allen bijgedragen aan de het feit dat Rijkswaterstaat veranderd is en op een andere wijze haar opdrachtnemers is gaan bevragen. Daarmee is ook het referentiekader voor de markt veranderd.

Het gevolg van deze veranderingen is dat Rijkswaterstaat een beweging heeft gemaakt van technische en inhoudelijke gerichte begeleiding van projecten naar meer formele en procesgerichte begeleiding. Dit is, met name voor opdrachtnemers die sterk leunden op de technische kennis en ervaring van Rijkswaterstaat, een groot probleem gebleken.

Uit de huidige praktijk blijkt dat de opdrachtnemers deze veranderingen onvoldoende hebben kunnen volgen. De markt heeft onvoldoende aangegeven het "inhoudelijke gat", dat Rijkswaterstaat ten faveure van de markt heeft laten vallen, niet te kunnen invullen. Bij de introductie van de "Markt, tenzij" benadering lijkt onvoldoende rekening te zijn gehouden met de kenmerken van deze markt. Daarnaast bleek er onvoldoende capaciteit bij Rijkswaterstaat te zijn om "de markt" goed te begeleiden. Dit heeft ertoe geleid dat de druk op "de markt" is toegenomen.

Audit Vertraging Tunnelcontract A73-Zuid, Departementale Audit Dienst

Deze in 2008 uitgevoerde audit heeft zich ook gericht op de relatie opdrachtgever-opdrachtnemer en dan specifiek voor het tunnelcontract A73-Zuid. Waar dit gaat over de relatie opdrachtgever-opdrachtnemer heeft dit geleid tot een zevental conclusies:

1. Zowel opdrachtnemer als opdrachtgever hebben de complexiteit van de tunneltechnische systemen onderschat.
2. Op het gebied van systeem integratie bestond aan de zijde van opdrachtnemer onvoldoende kennis en kunde.
3. Er was bij opdrachtnemer onervarenheid met de contractvorm (D&C in combinatie met systeemgerichte contractbeheersing).
4. Escalatie vond niet voldoende tijdig plaats.
5. Door de opdrachtgever is de rol op afstand soms te letterlijk ingevuld.
6. De opdrachtnemer heeft de impact van de noodzakelijk systems engineering onderschat.
7. De opdrachtnemer heeft niet tijdig een deugdelijk ontwerp voor tunneltechnische installaties overhandigd. De opdrachtgever heeft hierop onvoldoende ingegrepen.

De bevindingen in de onderhavige quick scan zijn volledig in lijn met de conclusies van de DAD.

2.5 Van input naar output (top)eisen

Van detaileisen naar topeisen

De veranderde positie ten opzichte van de markt (zie vorige paragraaf) heeft gemaakt dat Rijkswaterstaat tracht, in plaats van technische detaileisen (bijvoorbeeld het voorschrijven van het type ventilator), steeds meer functionele eisen (een rookvrije vluchtweg) te gaan stellen. Deze functionele eisen wil Rijkswaterstaat kunnen relateren aan topeisen (een veilige en beschikbare tunnel). Dit is een ontwikkeling die nog niet afgerond is (zie ook volgend hoofdstuk). Nog steeds stelt Rijkswaterstaat veel inhoudelijke detaileisen in contracten.

*Betrouwbaarheid, beschikbaarheid, onderhoudbaarheid en veiligheid*¹⁶

Aan tunnels en installaties worden eisen gesteld ten aanzien van betrouwbaarheid, beschikbaarheid, onderhoudbaarheid en veiligheid, de z.g. RAMS-benadering. Deze eisen beïnvloeden elkaar. Zo hebben hogere eisen aan veiligheid consequenties voor de onderhoudbaarheid en daardoor beschikbaarheid van de tunnel. Deze afweging leidt vaak tot discussies.

Lifecycle

Contracten met opdrachtnemers worden steeds vaker aangegaan voor niet alleen de bouw, maar ook voor een periode daarna (onderhoud en beheer). Dat maakt dat opdrachtnemers meer (en vooral explicietere) aandacht moeten hebben voor optimalisatie van de keuzes vanuit het perspectief lifecycle. Vroeger werden deze keuzes impliciet gemaakt door de opdrachtgever bij het stellen van haar eisen.

Explicietere verantwoordelijkheden – expliciete eisen

Door de nieuwe wet- en regelgeving (zie paragraaf 2.3) zijn verantwoordelijkheden ten aanzien van veiligheid explicieter geworden.

Daarnaast maakt de nieuwe verhouding met de markt dat meer op functie/output wordt gevraagd in plaats van op uitvoering/input. Daarbij worden naast inhoudelijke eisen ook steeds meer proceseisen gesteld (zie paragraaf 2.4).

De combinatie van deze twee punten maakt dat ook veiligheid in functie/output specificatie gevraagd wordt aan de markt. Dit is een nieuwe wijze van uitvragen.

Samenvattend

Voorgaande ontwikkelingen maken dat eisen in contracten sterk verschillen ten opzichte van het verleden. Ook de controle op de invulling van de eisen is veranderd (meer op afstand en op proces). Tenslotte is de samenhang tussen eisen nog niet uitontwikkeld.

Zowel Rijkswaterstaat als marktpartijen kunnen niet teruggrijpen op eerder opgedane ervaringen.

¹⁶ Betrouwbaarheid = Reliability, Beschikbaarheid = Availability, Onderhoudbaarheid = Maintainability en Veiligheid = Safety -> RAMS

2.6 Lessen

Projectmanagement lessen uit A73-tunnels

In bijlage A van deze quick scan zijn de "hoofd" lessen uit de eindfase van de A73-tunnels opgenomen.

Bij het toetsen van de projecten, in het kader van deze quick scan, zijn deze lessen gebruikt om na te gaan in hoeverre deze lessen al geïmplementeerd zijn en nog kunnen en moeten worden doorgevoerd. Het belangrijkste thema hierbij is het komen van alleen "contractmanagement" tot "probleem en projectmanagement". Hiervoor is een aantal maatregelen bedacht dat is opgenomen in bijlage A.

Toepasbaarheid lessen

De mogelijkheid van het toepassen van lessen uit de A73 tunnels wordt sterk bepaald door de fase waarin een project zich bevindt. Bij een tunnel die in de bouwfase zit en waar inmiddels contracten met aannemers zijn aangegaan (bijvoorbeeld de A2 Leidsche Rijn Tunnel), zijn immers minder aanpassingen mogelijk dan bij een tunnel die nog ontworpen en/of aanbesteed moet worden. Ook het soort contract en overige gemaakte afspraken (bijvoorbeeld met de omgeving) kunnen van invloed zijn.

Daarnaast duurt het enige tijd voordat een maatregel ontwikkeld, toegepast en effectief gemaakt kan worden. Als een maatregel effectief bevonden is, dan duurt aanpassen om deze elders toepasbaar te maken ook nog enige tijd.

3 Bevindingen voor (vrijwel) alle projecten

Uit deze quick scan is een aantal bevindingen naar voren gekomen. In deze paragraaf zijn de bevindingen opgenomen die voor vrijwel alle projecten gelden.

Daar waar mogelijk staat (in een grijs tekstblok) een concrete aanbeveling opgenomen om het knelpunt beschreven in de bevinding op te lossen of te mitigeren.

3.1 Algemeen beeld

1. *Basisaanpak*

Er zijn nieuwbouwprojecten die in uitvoering zijn (A2 Leidsche Rijn Tunnel, 2^e Coentunnel, Combiplan Nijverdal), projecten die nog niet in uitvoering zijn (A2 Maastricht, A4 Delft-Schiedam, Schiplhol Amsterdam Almere) en er zijn projecten voor aanpassingen in bestaande tunnels (Vlaketunnel, 1^e Coentunnel, Botlektunnel en Thomassentunnel in het kader van het project Maasvlakte-Vaanplein – MAVA).

Belangrijk is ook onderscheid tussen de projecten aan te brengen in de verschillende contractvormen:

- a. TTI D&C contracten: Vlaketunnel
- b. Integraal Civiel en TTI D&C contracten: A2 Leidsche Rijn Tunnel, Combiplan Nijverdal, A4 Delft-Schiedam (aanbesteding moet nog starten).
- c. DBFM contracten: Coentunnel, A2 Maastricht en (bijna aanbesteed) MAVA.
- d. Nog niet besloten: Schiplhol Amsterdam Almere tunnels.

Aanbeveling 1

Op hoofdlijnen wordt de volgende aanpak voor de lopende tunnelprojecten voorgesteld:

- a. Pragmatische aanpak à la A73-tunnels voor tunnels die nu in uitvoering zijn, maar ook deels voor tunnels die aanbesteed worden of net aanbesteed zijn.
- b. Voor de tunnels die op langere termijn gerealiseerd worden, moet zoveel mogelijk aangesloten worden op standaardisatietraject dat onder regie van de Landelijk Tunnelregisseur wordt ingezet.

2. *Niet alles oplosbaar*

Dit onderzoek gaat in op lopende tunnelprojecten. Dit betekent dat er al afspraken, randvoorwaarden, contracten etc. zijn waarbinnen geopereerd moet worden. Daarbij hebben betrokkenen/stakeholders eisen en wensen die vaak niet verenigbaar zijn en moeten compromissen gesloten worden.

Duidelijk is dat niet alle knelpunten geheel verholpen kunnen worden. Dit komt mede voort uit het feit dat resources (geld, capaciteit en kwaliteit) beperkt zijn. De kans is groot dat bij een of meer projecten aanpassingen van de scope noodzakelijk zullen blijken te zijn. Met de hierna volgende aanbevelingen zal dit risico zoveel mogelijk beheerst moeten worden.

3. *Lessen uit andere projecten*

(Zie hiervoor ook 2.6 en bijlage A)

Uit gesprekken met projectmedewerkers is gebleken dat alle projecten gekeken hebben naar het project A73-tunnels en naar projecten die al verder in het traject zijn (A2 Leidsche Rijn tunnel en Coentunnel). Hieruit zijn lessen getrokken en verbeteracties geïmplementeerd. Welke lessen getrokken zijn en de gekozen oplossingen variëren sterk per project. Dit is goed verklaarbaar uit het feit dat:

- Er veel verschillende lessen uit het project A73-tunnels en andere projecten te trekken zijn.
- De projecten onderling verschillen. Zo zijn projecten in verschillende fases van uitvoering, verschillen de verhoudingen met opdrachtnemer en stakeholders, zijn er verschillende contracten/overeenkomsten. Ook speelt mee dat de projectorganisaties zelf verschillen.

Over het algemeen zijn projectmedewerkers bereid om te leren uit andere projecten, maar het maakt een groot verschil of een les uit eigen ervaring kan worden toegepast of dat deze les van afstand is waargenomen.

Een overzicht van de lessen en daaruit voortkomende maatregelen vanuit A73 is opgenomen in Bijlage A.

Aanbeveling 2

Voortzetten van de uitwisseling van kennis en ervaring tussen tunnelprojectgroepen. De ervaringen bij de A73 en de A2 Leidsche Rijn tunnel kunnen daarbij als leidraad worden gebruikt.

Voor acties per project zie volgend hoofdstuk.

3.2 Generieke discussies

4. *Per project wordt te vaak "het wiel opnieuw uitgevonden"*

Infrastructuurobjecten worden elke keer weer als "uniek" beschouwd. Dit uit zich in discussies met stakeholders, discussies over bediening en besturing en discussies over verificatie/validatie en aantoonbaarheid. Deze discussies zijn in vrijwel alle projecten aan de orde. Hierdoor wordt regelmatig het "het wiel opnieuw uitgevonden".

Voorbeelden: discussies over de onderlinge relatie van kwantitatieve risicoanalyse (QRA) en scenarioanalyse vinden op dit moment actief plaats bij de projecten A2 Leidsche Rijn Tunnel, 2^e Coentunnel, A2 Maastricht en A4 Delft-Schiedam. Daarnaast zijn er discussies over "aantoonbaarheid" in vrijwel alle onderzochte projecten aan de orde.

Aanbeveling 3

Korte termijn

Onder regie van de Landelijk Tunnelregisseur moeten de generieke discussies zoveel mogelijk binnen één project worden gevoerd en daarna toegepast bij andere projecten.

Structurele oplossing

Het voorgenomen traject richting meer uniformering en standaardisatie van

eisen aan en specificaties van tunneltechnische installaties, in combinatie met de voorgenomen evaluatie van wet- en regelgeving, moet bijdragen aan meer duidelijkheid. Hierdoor hoeven dit soort generieke kwesties niet meer per project bediscussieerd te worden.

5. *Discussie met externe stakeholders*

Deze discussie gaat met name over de scenarioanalyse en de implicaties hiervan (welke voorzieningen moeten worden aangebracht). Er worden vooral extra voorzieningen gevraagd om de hulpverlening bij optreden in geval van calamiteiten verder te ondersteunen.

De tunnelwet- en regelgeving geeft geen eenduidig beeld van het beoogde veiligheids- en voorzieningenniveau en de wijze waarop dit getoetst moet worden. Dit uit zich met name in discussies tussen initiatiefnemers voor tunnelprojecten (Rijkswaterstaat) aan de ene kant en het bevoegd gezag voor deze projecten (gemeenten, daarbij ondersteund door hulpdiensten) aan de andere kant.

In de huidige regelgeving wordt voor het onderzoek naar veiligheid in wegtunnels gebruik gemaakt van scenarioanalyses en Quantitative Risk Analyses (QRA). In de praktijk blijkt behoefte te zijn aan meer duidelijkheid hoe deze analyses ten opzichte van elkaar staan en welke toetscriteria/normen hierbij gehanteerd moeten worden.

De discussie hierover leidt bij vrijwel alle projecten ertoe dat er ook discussie is over wat het voorzieningenniveau zou moeten zijn. In een aantal projecten vragen stakeholders om het aanbrengen van een actief brandbestrijdingssysteem (watermist¹⁷).

Rijkswaterstaat heeft in het kader van de projecten A4 Delft-Schiedam en MAVA samen met de veiligheidsregio Rijnmond de professoren Ale en Vrouwenvelder gevraagd te kijken hoe de scenarioanalyse en de QRA beter in samenhang gebracht kunnen worden. De conceptrapportages geven tot op heden hier nog geen definitieve richting in.

Daarnaast is recent (eind maart / begin april) besloten tot de inzet van de professoren Ale en Horvat bij een gelijksoortig vraagstuk bij de A2 Leidsche Rijn Tunnel. Ook hieruit kunnen bruikbare punten komen.

Ook de Commissie Tunnelveiligheid speelt een actieve rol bij deze discussies. De commissie heeft een expliciete mening over het veiligheidsniveau van tunnels, waarbij zij regelmatig verwijzen naar hetgeen, volgens hen, beoogd werd met de EU-richtlijn. Dit gaat verder dan de interpretatie van Rijkswaterstaat.

Daarnaast heeft de commissie nu volgens de wet een rol vrij vroeg in het realisatieproces van een tunnel, maar stelt zij zeer gedetailleerde vragen over de uitwerking van de tunnelontwerpen. Dit past vaak niet in de projectfasering die de opdrachtnemer aanhoudt.

¹⁷ Zie brief Minister van Verkeer en Waterstaat aan de Tweede Kamer d.d. 25 maart 2010, Kenmerk VenW/DGMO 2010/82

Aanbeveling 4

Aangezien de discussies over de veiligheidanalyse en de implicaties hiervan bij vrijwel alle projecten spelen en beslissingen ten aanzien van één project effect kunnen hebben op andere projecten, dient dit knelpunt niet per project, maar nationaal opgepakt te worden.

Korte termijn

Voor zover mogelijk aansluiten op bestaande adviezen gerelateerd aan de voorgenoemde discussies.

Structurele oplossing

Bij evaluatie van de tunnelwet- en regelgeving (en de rol van betrokken actoren daarbij) zullen deze discussies meegenomen moeten worden met als doel:

- (i) te zorgen dat deze discussies eerder beslecht kunnen worden of
- (ii) duidelijkheid te scheppen zodat er geen discussies nodig zijn.

Daarnaast kan de voorgenomen uniformering en standaardisatie bijdragen aan het voorkomen van discussies.

6. *Discussie intern Rijkswaterstaat over eisen (zowel over inhoud als proces) en "aantoonbaarheid"*

Deze discussie gaat met name over hoe voorzieningen ontworpen moeten worden waarbij er met name veel discussie is over de bediening en besturing. Belangrijk discussiepunt hierbij is de "aantoonbaarheid". Dit omvat ondermeer de aantoonbaarheid van het ontwerpproces (herleidbaarheid naar vaak (veel) functionele eisen) en de bijbehorende verificatie en validatie (omvat ondermeer ook het testproces).

Zoals aangegeven in paragraaf 2.5 zijn de eisen in contracten sterk veranderd door de implementatie van het principe "Markt tenzij". De marktpartijen zijn niet gewend hiermee te werken en overzien vaak niet wat de nieuwe eisen omvatten. Daarmee is er geen gemeenschappelijke basis van waaruit gewerkt kan worden. Het is niet duidelijk:

- of reeds gestelde eisen technisch realiseerbaar zijn en opleveren wat gewenst is en
- hoe door de opdrachtnemer moet worden aangetoond dat aan de eisen is voldaan.

Als voorbeeld; een opdrachtnemer moet niet alleen aantonen dat een technische installatie naar behoren functioneert, maar hij moet ook aantonen dat de kans dat deze installatie niet functioneert beneden een bepaalde grens ligt en dat het totale systeem de gewenste functionaliteit vertoont (bijvoorbeeld "veilige vluchtweg bieden"). Dit laatste is veel moeilijker.

Volledig terugstappen naar hoe vroeger gewerkt werd, wordt door alle betrokkenen niet wenselijk en zelfs onmogelijk geacht.

Dit komt voort uit het feit dat:

- de contractuele verhoudingen gewijzigd zijn (D&C, DBFM),
- in afgesloten contracten eisen ingrijpend wijzigen naar "oude eisen" onoverzienbare consequenties heeft,

- de verantwoordelijkheden explicieter worden toegedeeld,
- nu functionele eisen in plaats van technische eisen worden gesteld en
- Rijkswaterstaat niet meer beschikt over de benodigde capaciteit/resources om terug te stappen.

Wel zijn inmiddels bij projecten ervaringen opgedaan met de nieuwe eisen. Als voorbeeld worden genoemd:

- faalkanscriteria (zoals ontwikkeld bij de A2 Leidsche Rijn tunnel en nu verder in ontwikkeling bij andere projecten en Steunpunt Tunnelveiligheid)¹⁸
- aanpak verificatie en validatie (zoals ontwikkeld bij de A73 tunnels en nu doorontwikkeld bij de A2 Leidsche Rijn tunnel)
- System Requirement Analysis (SRA – zoals ontwikkeld bij de A2 Leidsche Rijn tunnel)
- Man Machine Interface (MMI – zoals ontwikkeld bij de A2 Leidsche Rijn tunnel)
- restpuntenstrategie (zoals ontwikkeld bij de A73 tunnels)
- toets op haalbaarheid eisen (zoals in ontwikkeling bij de A4 Delft-Schiedam)

Aanbeveling 5

Korte termijn

Gebruik de ervaringen die inmiddels op projectniveau zijn opgedaan ook bij andere projecten.

Deze ervaringen zijn meestal niet één op één door te vertalen, omdat ze project/contract specifiek zijn ontwikkeld zijn. Deze ervaringen bieden wel goede aanknopingspunten voor andere projecten en voor het standaardisatie traject.

Structurele oplossing

Verankering van deze ervaringen in het voorgenomen traject richting uniformering en standaardisering.

3.3 Projectmanagement en –beheersing

7. Geschikte medewerkers

Bij een groot aantal projecten is een tekort aan geschikte medewerkers (i) zowel aan opdrachtgever- als aan opdrachtnemerszijde, (ii) zowel aan de planontwikkeling kant als aan de ontwerp kant en (iii) in veel disciplines (veiligheid, RAMS, EWI¹⁹, etc).

De mensen met de gevraagde kennis en ervaring werken vaak binnen dezelfde bedrijven; namelijk de bekende grote bouwbedrijven, installatiebedrijven, ingenieursbureaus, enkele kleinere gespecialiseerde bedrijven en een groep zelfstandige adviseurs die, afhankelijk van de situatie, namens één van de partijen in een project werkzaam zijn.

¹⁸ Opgemerkt wordt dat de faalkanscriteria een grote impact hebben op beschikbaarheid en nog niet op hun consequenties (haalbaarheid, kostenimpact van maatregelen gedurende de life cycle, effect op veiligheidsbaten (bijvoorbeeld impact op QRA), impact op beschikbaarheid en negatieve gevolgen van niet-beschikbaarheid van de tunnel) zijn getoetst.

¹⁹ EWI staat voor elektrotechniek, werktuigbouwkunde in installatietechniek.

Aanbeveling 6

Vastgesteld dient te worden wat de optimale inzet van de beschikbare medewerkers binnen Rijkswaterstaat en de markt is. Hierbij dient over de grenzen van de vakgebieden en de projecten heen gekeken te worden.

Daarnaast is de verwachting dat meer uniformering en standaardisatie ook een bijdrage zal gaan leveren aan de meer efficiënte inzet van schaarse expertise.

8. *Bij problemen wordt te weinig en te laat geëscaleerd*

Bij vrijwel alle projecten wordt nog gediscussieerd over allerlei thema's op momenten waarin deze discussies al lang afgerond hadden moeten zijn. Besluiten hierover worden regelmatig vooruitgeschoven, waardoor dit een bedreiging gaat vormen voor planning, kosten en mogelijk ook voor de kwaliteit.

Projectmanagement bij lopende tunnelprojecten bevindt zich vaak in een spagaat. Aan de ene kant wordt verwacht dat men de rug recht houdt als het gaat om het beheersen van het project (scope, tijd en geld), maar aan de andere kant is men ook geneigd aan de wensen en verwachtingen van stakeholders te voldoen. Deze twee zaken zijn vaak slecht verenigbaar, maar moeten toch verenigd worden. Vergelijkbare problemen doen zich voor in de relatie opdrachtgever-opdrachtnemer (zie ook audit DAD A73). Binnen projecten wordt hierdoor lang gediscussieerd. Dit kan zelfs tot spanningen leiden.

Om in dit soort situaties het probleem te escaleren wordt door de projectorganisatie soms als falen ervaren. Escalatie vindt vaak pas plaats als het eigenlijk al te laat is. Extra wrang is dat het falen hiermee juist wordt bevestigd. Projectteams blijken zich onvoldoende te realiseren dat sommige problemen alleen op een hoger niveau opgelost kunnen worden.

Aanbeveling 7

Escalatie dient als normaal projectmanagementinstrument te worden gezien en toegepast. Dit zal een cultuur omslag vergen.

Bij een escalatie dient de opdrachtgever tijdig en voldoende geïnformeerd te worden om een actie of beslissing te kunnen nemen.

9. *De "zachte" kant van projectmanagement*

Er is een wereld te winnen in de "zachte" kant van projectmanagement. Projectmanagers bij Rijkswaterstaat zijn vaak in staat om een project technisch integraal aan te sturen, maar zij doen dit lang niet altijd integraal als het gaat om het activeren van alle creatieve krachten in de organisatie om "eruit te komen" of om nieuwe oplossingen te vinden. Er wordt (te) vaak gestuurd met "het hoofd" in plaats van met "het hart".

Aanbeveling 8

Er moet, aan zowel opdrachtgeverzijde als opdrachtnemerzijde, meer aandacht komen voor de "zachte" kant van projectmanagement, onder meer door meer

aandacht voor zaken als teambuilding, coaching en reflectie. Het is van belang hier vanaf het begin van het project tijd voor te hebben en aandacht aan te besteden en niet te wachten totdat relaties al zijn verstoord.

Gedacht kan hierbij worden aan:

- Meer aandacht voor de "zachte kant" van samenwerking (de intermenselijke verhoudingen, inlevingsvermogen in de andere partij) en minder contractgedreven wij/zij verhouding.
- Minder "eilandgericht" benaderen van problemen (op dit moment wordt dit mogelijk versterkt door de grote mate van specialistische/technische inhuur). Hierdoor kan de creativiteit in de organisatie meer worden aangesproken en kunnen oplossingen over de verschillende projecten worden toegepast.
- Creëren van een omgeving waarin men creatief kan zijn en waarin gewerkt wordt aan (zelf)vertrouwen. Hierdoor worden medewerkers in staat gesteld om "out of the box" te denken en te komen met creatieve oplossingen voor problemen.
- Versterken van rust en stabiliteit in het projectteam (bij opdrachtgever en opdrachtnemer), waardoor het project kan komen in een "productieflow".

3.4 Relatie met marktpartijen

(zie ook paragraaf 2.4)

10. Traject van uitvraag en aanbidding

Uit gesprekken in het kader van deze quick scan, maar ook uit eerdere onderzoeken blijkt dat alle marktpartijen de nieuwe wijze van uitvragen (in vorm en inhoud), vooral wat betreft het VTTI deel, onderschat hebben.

Bij de al aanbestede projecten bestaat de sterke indruk (en bij een enkele de zekerheid) dat de opdrachtnemers projecten hebben aangenomen die ze binnen de kaders van tijd en geld niet kunnen realiseren. Vaak zijn projecten voor een te laag bedrag (binnen een "vaste prijs"-constructie) aangenomen.

"De markt" is ingegaan op de nieuwe contracten zonder goed te weten waarin men meeging en wat dit zou omvatten. Mogelijk is dit te verklaren uit het feit dat (i) marktpartijen niet verwachtten dat men heel andere zaken moest gaan leveren en (ii) marktpartijen aanboden omdat zij afhankelijk zijn van een aantal grote opdrachtgevers (oligopsonie).

Een andere ontwikkeling is dat Rijkswaterstaat ervoor heeft gekozen om meer dan in het verleden integrale contracten op de markt te zetten waarbij bouwen en onderhouden in één contract zitten of waarbij eisen zijn gesteld die betrekking hebben op de levenscyclus.

De gedachte was dat de marktpartijen vanuit de levenscyclus het ontwerp zouden gaan optimaliseren. Uit de praktijk blijkt echter regelmatig dat er een grote afstand is tussen verschillende onderdelen van bedrijven die zich bezig houden met ontwikkelen en bouwen enerzijds en beheer en instandhouding anderzijds. De optimalisatie komt daardoor vaak maar zeer moeizaam op gang.

Ook Rijkswaterstaat heeft moeite met hoe om te gaan met haar rol in nieuwe contractvormen en marktbenadering. Men moest een nieuwe verhouding met de

markt ontwikkelen en nieuwe eisen stellen, waarbij niet op voorhand inzichtelijk was of de eisen realiseerbaar waren (zie ook bevindingen over eisen).

Rijkswaterstaat ging er vanuit dat de marktpartijen zouden aangeven als de eisen niet realiseerbaar waren en/of de effecten zouden "inprijzen". Deze aanname blijkt echter regelmatig "onterecht" te zijn. Problemen komen vaak pas in een (te) laat stadium aan het licht en op dat moment is het meestal niet meer mogelijk de "schuld" van het probleem bij één van de partijen te leggen omdat er inmiddels sprake is van een "gezamenlijk probleemdossier". Een schikking in de vorm van een vaststellingsovereenkomst is dan vaak nog de enige oplossing. Hier wordt niet gesuggereerd dat deze "aanpak" met opzet door de markt wordt gehanteerd, maar dat marktpartijen hierop in enigermate anticiperen, moet wel worden aangenomen.

Aanbeveling 9

In het aanbiddingstraject bij tunnelprojecten dient meer helderheid te worden verschaft over hetgeen door de opdrachtgever van de opdrachtnemer wordt verwacht, vooral waar het gaat om VTTI en de veranderde aanpak ten opzichte van het verleden. In een aantal lopende projecten zijn op dit vlak al maatregelen genomen:

- Bij A2 Maastricht is besloten de VTTI in de overeenkomst apart te zetten.
- Bij het project MaVa is besloten om in de eindfase van de contractering de scope van de VTTI gezamenlijk uit te werken.
- Bij A4 Delft-Schiedam wordt voor de VTTI voorzien in een ontwerpalliantie tussen de opdrachtgever en de opdrachtnemer.

11. *Van contractmanagement naar probleemmanagement*

Rijkswaterstaat opereert binnen een spanningsveld. Enerzijds is er een groot maatschappelijk belang om de tunnels tijdig operationeel te hebben, anderzijds zijn er afspraken met marktpartijen waarbij marktpartijen een rol genomen hebben die zij niet altijd (kunnen) invullen, maar waarbij vanuit marktwerking het wel wenselijk is partijen aan hun beloften te houden.

Uit de interviews bij de projecten blijkt verder dat projectorganisaties vaak op afstand staan van hun contractpartijen. Dit komt voort uit de nieuwe marktbenadering ("Markt, tenzij"). Voor een deel van haar taken heeft Rijkswaterstaat inmiddels ingenieursbureaus ingeschakeld. Ook hierbij zijn er soms problemen ten aanzien van de geleverde kwaliteit in relatie tot de verwachtingen van de opdrachtgever.

Aanbeveling 10

Korte termijn

In lijn met de aanbevelingen voor het project A73 van Horvat & Partners is Rijkswaterstaat ook bij de A2 Leidsche Rijn tunnel overgestapt van een contractgerichte benadering naar een probleemoplossende aanpak. Ook bij andere projecten wordt bekeken of elementen hieruit hulp kunnen bieden. Dit heeft Rijkswaterstaat gedaan vanuit (i) de afweging dat alternatieven zoals niet ingrijpen nog onwenselijkere consequenties had (o.a. nog grotere vertragingen), (ii) maar ook dat Rijkswaterstaat bij de uitvraag ook niet

onderkend had hoeveel meer men vroeg vooral ten aanzien van het integraal ontwerpen en de aantoonbaarheid (systems engineering).

Structurele oplossing

Uniformering en standaardisatie (in nauw overleg met de markt) bieden de beste mogelijkheden om marktpartijen in hun rol te laten die past bij de aanpak vanuit Rijkswaterstaat richting markt, waarbij de huidige discussiepunten vooraf worden weggenomen.

3.5 Overig

12. Aansluiting op verkeerscentrale – interactie met spoedaanpak projecten en renovatie verkeerscentrales 2012

Alle (nieuwe) tunnels zullen volgens de Nederlandse vertaling van de EU-richtlijn (BARVW art. 9) moeten worden aangesloten op een bedieningscentrale. Beleid binnen Rijkswaterstaat is om dit te bundelen binnen de regionale verkeerscentrales.

In de komende jaren zullen ook andere projecten in en rond de verkeerscentrales plaatsvinden²⁰. Ondermeer zullen aansluitingen in de verkeerscentrale worden gerealiseerd in het kader van de "spoedaanpak projecten"²¹ en zijn er werkzaamheden in het kader van de renovatie van de verkeerscentrales ("verkeerscentrales 2012").

Dit betekent dat op dit moment er veel werkzaamheden plaatsvinden rond en in verkeerscentrales die potentieel conflicterend zijn.

Aanbeveling 11

Korte termijn

Breng in beeld of, hoe en wanneer de verschillende tunnels op de verkeerscentrales kunnen worden aangesloten en wat daarbij de mogelijke risico's zijn voor de lopende projecten. Zo nodig moet overwogen de fasering van aansluiten aan te passen.

Structurele oplossing

Bij de standaardisatie dient te worden aangegeven hoe rijkstunnels worden aangesloten op de verkeerscentrales.

²⁰ Dynamisch verkeersmanagement is met het drukker geworden verkeer van steeds groter belang geworden. Daarmee zijn ook de verkeerscentrales steeds belangrijker in het realiseren van een optimale doorstroming.

²¹ Minister Eurlings heeft 30 knelpunten vastgesteld die met spoed aangepakt worden. Voor deze knelpunten is gekozen omdat die vrij eenvoudig zijn op te lossen. Ze worden opgelost door de weg te verbreden, of door de bestaande weg slimmer in te richten (bijvoorbeeld door van een vluchtstrook een spitsstrook te maken). Indien van de vluchtstrook een spitsstrook wordt gemaakt dan dienen deze via de verkeerscentrale gemonitord te kunnen worden en afgekruid als er stilstaande voertuigen staan (zie Memorie van Toelichting bij Spedwet Wegverbreding).

4 Belangrijkste bevindingen per project met plan van aanpak per project.

Uit dit onderzoek zijn bevindingen naar voren gekomen. In deze paragraaf zijn de bevindingen per project opgenomen.

Daar waar mogelijk staat (in een grijs tekstblok) een concrete actie opgenomen om het knelpunt beschreven in de bevinding op te lossen of te mitigeren.

De projecten worden gepresenteerd in de volgorde van uitvoering van het project.

4.1 A2 Leidsche Rijn tunnel (A2LRT)

1. *Project karakteristieken:*

De A2 wordt verbreed van zes naar tien rijstroken en ter hoogte van Leidsche Rijn overkapt, waarmee een 'landtunnel' ontstaat. Deze landtunnel ligt tussen de aansluitingen "Hooggelegen" en "Lage Weide" en bestaat uit twee paralleltunnelbuizen (elk twee rijstroken) en twee hoofdtunnelbuizen (elk drie rijstroken). De tunnel is 1650 meter lang.²²

2. *Planning, Contract:*

Het project is medio 2006 gegund aan de combinatie Dodo, een combinatie van een wegenbouwer, civiele aannemer en een installatiebedrijf voor VTTI. Bij gunning was bekend dat de winnende bidder vrij slecht scoorde op kwaliteit in de EMVI, maar dat het kwaliteitscriterium onvoldoende meewoog om de lage prijs te compenseren. Bij gunning heeft de winnende partij desgevraagd bevestigd dat zij meende het project te kunnen realiseren. Op dit moment zijn de civiele ruwbouw en de aanleg van de installaties in de tunnel nagenoeg gereed. Ontwikkeling van het besturingsysteem (ten behoeve van de installaties) blijft echter ver achter. Daarnaast is ook het ontwerpproces ten behoeve van (de al aangebrachte) installaties, inclusief toets of voldaan wordt aan de eisen, nog niet afgerond.

De planning van het project A2 Leidsche Rijn tunnel staat onder druk. Hierover vindt op dit moment afstemming plaats met de Gemeente Utrecht. Na afronding van deze gesprekken zal de planning worden geactualiseerd.

3. *Huidig beeld:*

- a. In het kader van de openstellingvergunning stelt bevoegd gezag de scenarioanalyse en het voorzieningenniveau in de tunnel ter discussie. Hierbij wordt met name gekeken naar de beheersbaarheid van het scenario "grote vrachtauto brand", in combinatie met een file in de tunnel. Als uit deze discussie volgt dat aanvullende voorzieningen noodzakelijk zijn, dan zal dit (grote) gevolgen hebben voor het afbouwproces van de tunnel en daarmee de planning.

Lopende actie

De hoogleraren Ale en Horvat zijn gevraagd te adviseren over het veiligheidsniveau voor de tunnel. Dit advies speelt een belangrijke rol bij de afstemming tussen Gemeente en Rijkswaterstaat.

²² In eerste instantie was sprake van een halfopen tunnel (DODO); het concept is gaandeweg aangepast.

- b. In de afgelopen 2 jaar zijn de opdrachtgever en de opdrachtnemer onvoldoende gekomen tot een beheerst proces vooral ten aanzien van het ontwerp en de realisatie van de bediening en besturing van de installaties (VTTI) en de aantoonbaarheid van de werking van de installaties. Eisen werden niet bevroren en omgezet in een systeemontwerp. Ook heeft het lang geduurd voordat er afspraken gemaakt zijn over hoe het invullen van die eisen aangetoond zou worden. Nog steeds kan niet gesproken worden van een proces "in control" (zie volgend punt). Het voornoemde komt ondermeer tot uitdrukking in het feit dat de planning onvoldoende robuust gemaakt kon worden en ook nu nog bestaat niet de zekerheid dat de planning gehaald gaat worden.

Uitgevoerde acties

In het verleden zijn diverse acties ondernomen, hetgeen ondermeer heeft geleid tot aanpassingen van het contract tussen Rijkswaterstaat en opdrachtnemer. Delen uit de eisenanalyse en ontwerpbeslissingen (zie hoofdstuk 3) zijn goed bruikbaar bij het ontwikkelen van de uniformering en standaardisatie.

Recent zijn de volgende acties ondernomen:

- > Eind 2009: system requirement analysis (SRA) tot stand gebracht met daarin de vastlegging van de scope en interpretatie van eisen, met daaraan gekoppeld stringent wijzigingenproces
- > Begin 2010: Aanstelling projectregisseur onder verantwoordelijkheid van Landelijk Tunnel Regisseur
- > Begin 2010: Overgang van contractgerichte benadering naar een meer probleemoplossende aanpak.
- > Begin 2010: Afspraken tussen opdrachtgever en opdrachtnemer over vereenvoudiging van de eisen ten aanzien van aantoonbaarheid (verificatie en validatie).

- c. Ondanks alle ingezette veranderingen en de inzet van alle partijen is er nog een groot aantal probleempunten op te lossen. Een van de belangrijkste issues is het nog ontbreken van een vastgesteld integraal ontwerp en de daaruit volgende oplevering van detailontwerpen.

Lopende actie

De projectregisseur van Rijkswaterstaat, maar ook het management van de VTTI-aannemer, zullen dit proces nauwgezet moeten bewaken. Zo nodig moet er extra of andere capaciteit bij de VTTI-aannemer worden vrijgemaakt en ingezet.

4.2 Tweede Coentunnel en renovatie bestaande Coentunnel

1. *Project karakteristieken:*

Project omvat de bouw van de Tweede Coentunnel, de renovatie van de bestaande Coentunnel alsmede de aansluitende wegtracés A8 en A10 (10km). De twee tunnels krijgen samen acht (+ 2 gereserveerde) rijstroken, waarvan er twee (in de tidal flow buis) zijn in te zetten als wisselstrook²³.

2. *Planning, Contract:*

Er is een DBFM-contract dat gegund is aan de Coentunnel Company (CCY). Bij gunning was bekend dat de winnende partij een zeer lage prijs had neergelegd. Dit bedrijf bestaat uit verschillende partners en heeft voor de bouw Coentunnel Construction (CCN) opgericht waarin ongeveer dezelfde partners vertegenwoordigd zijn. Daarnaast heeft zowel CCY voor de exploitatie als CCN voor de bouw een contract met een installatiebedrijf voor de aanleg, beheer en onderhoud van de installaties.

Een groot deel van de betalingen zijn afhankelijk van de beschikbaarheid. Het installatiebedrijf "voelt" de prikkel voor de beschikbaarheid van de installaties.

3. *Huidig beeld:*

- a. Het definitief ontwerp van de tunnel ligt in het kader van de bouwvergunning voor ter toetsing voor bij het Bevoegd Gezag. Het recent uitgebrachte advies van de Commissie Tunnelveiligheid wordt hierbij betrokken. Ook hieruit zullen naar verwachting discussiepunten volgen. Aangezien dit een lopend DBFM contract is, is dit extra complex.

Actie

Nagegaan wordt of de uitkomsten van het advies van Ale en Horvat en de afspraken tussen gemeente Utrecht en Rijkswaterstaat bij de A2 Leidsche Rijn tunnel gebruikt kunnen worden. Zie hoofdstuk 3.

- b. Het project is later gestart dan beoogd (in verband met het vernietigen van het tracébesluit A4 Leiden-Burgerveen). Daarmee was de start van het project turbulent en er waren er vanaf de start discussies tussen opdrachtnemer en opdrachtgever. Dit kwam ondermeer tot uiting in claims en het feit dat er geen nieuwe officiële planning van de opdrachtnemer was. Daarnaast is opvallend dat binnen de organisaties van CCY en CCN sinds de start veel personele wisselingen hebben plaatsgevonden. Daarnaast zijn de organisatieschema's veranderd. Dit op basis van gezamenlijk initiatief van opdrachtgever en opdrachtnemer om tot een betere samenwerking te komen.

Actie

In het kader van een package deal is een nieuwe (ambitieuze) planning overeen gekomen en zijn procesafspraken gemaakt over tussenmijlpalen in het ontwerpproces.

Ook is een escalatiemodel geïntroduceerd zodat zonodig tijdig kan worden bijgestuurd.

Gezien de problematiek bij dit project en de ervaringen bij andere projecten moet ook hier rekening gehouden met het risico op vertraging.

²³ De wisselstrook is een rijbaan die tijdelijk in één van de richtingen kan worden ingezet (afhankelijk van de capaciteitsbehoefte). Dit betreft een innovatie.

- c. De (onder)aannemer voor de installaties bleek onvoldoende in staat om de eisen om te zetten in een systeemontwerp met heldere afspraken over de aantoonbaarheid van het ontwerp aan die eisen. Inmiddels heeft CCN een andere partij ingezet om van eisen tot een ontwerp te komen. Positief hieraan is dat CCN hiermee verantwoordelijkheid neemt tegenover CCY en tegenover Rijkswaterstaat. Aandachtspunt is nu nog de verantwoordelijkheid van de oorspronkelijke installatieonderaannemer in de gewijzigde opzet. Op zich is dit binnen een DBFM contract de verantwoordelijkheid van CCY, maar indirect ook de verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat.

Actie

CCY vragen om opheldering gekozen aanpak. Speciale aandacht moet hierbij geschonken worden aan lifecycle en exploitatie. Dit laatste vanuit het beeld dat de contractuele bonusstructuur ten aanzien van de beschikbaarheid van de tunnel hiermee sterk samenhangt. Het uiteindelijke doel moet zijn dat de belangen van de opdrachtgever in voldoende mate worden zeker gesteld.

- d. Zowel opdrachtgever als opdrachtnemer werken sterk vanuit het contract, waarbij opgemerkt wordt dat de opdrachtgever inmiddels minder "op afstand" is gaan staan, maar dat de afstand misschien nog steeds wat groot is. Vanuit de optiek van DBFM is dit logisch, maar de ervaring leert dat dit belemmerend werkt bij het gezamenlijk oplossen van problemen in de uitwerking van het systeemontwerp.

Actie

In overleg gaan met de projectorganisatie om te bezien of de ervaringen bij A73-tunnels en A2 Leidsche Rijn tunnel ook in dit project kunnen worden toegepast. Gedacht kan hierbij worden aan het ombuigen van contractsturing naar een meer probleemoplossende benadering. Gerealiseerd moet wel worden dat dit bij een DBFM contract complexer is dan bij een D&C contract.

4.3 Vlaketunnel

1. *Project karakteristieken:*
Betreft renovatie bestaande Vlaketunnel in de A58. Deze tunnel uit 1976 bestaat uit twee buizen met elk twee rijbanen met vluchtstrook en een middentunnel kanaal, lengte 327 meter. In het kader van de renovatie wordt een vluchtdoorsteek gemaakt, worden de tunnels afsluitbaar gemaakt, worden installaties aangebracht of vervangen en vindt aansluiting plaats op verkeerscentrale Geldrop.
2. *Planning, Contract:*
Het werk is in 2009 als D&C contract gegund aan een installatiebedrijf en voorziet in de renovatie en een onderhoudsperiode. Voorzien was in twee perioden van zes weken waarin werkzaamheden per tunnelbuis plaatsvonden. Nu wordt overwogen of het mogelijk is te starten met de geplande projectpauze in verband met de seizoensdrukke. In het najaar wordt het project weer opgestart ten behoeve van het uitvoeren van de laatste werkzaamheden. De renovatie moet eind 2010 afgerond zijn.
3. *Huidig beeld:*
 - a. De Commissie Tunnelveiligheid heeft recent haar definitief advies gegeven. Belangrijkste punt hierin is het overwegen alsnog ventilatie in de tunnel aan te brengen.

- b. Om de opdrachtnemer te prikkelen is in het contract veel ruimte gegeven voor innovatie en uitvoeringswijze. In het verlengde hiervan heeft Rijkswaterstaat tot voor kort als opdrachtgever op tamelijk grote afstand van het project gestaan.
De opdrachtnemer heeft deze uitdaging tot op heden onvoldoende opgepakt en niet aangetoond dat het project in de volle breedte voldoende beheerst verloopt. Er liggen verbeterpunten bij projectbeheersing, planning, kwaliteitsborging en testen.

Actie

Inmiddels is besloten tot een versterkte inzet vanuit Rijkswaterstaat op het VTTI gedeelte van het project.

- c. Er worden risico's verwacht in de wijze waarop de bediening vanuit Geldrop zal moeten gaan plaatsvinden. Dit wordt versterkt door de constatering dat de huidige lokale bediening al moeizaam tot stand komt. Ook moet bedacht worden dat de bediening op afstand niet alleen een kwestie is van techniek, maar ook van organisatie en procedures.

4.4 Nijverdal

1. *Project karakteristieken:*

Ten behoeve van de leefbaarheid van Nijverdal trekken Rijkswaterstaat en ProRail samen op in het 'Combiplan Nijverdal'. Rijkswaterstaat verplaatst de N35 naar het noorden en ProRail legt ernaast het spoor aan. De nieuwe weg en het spoor komen deels in een tunnel (Salland-Twente tunnel).

De wegtunnel wordt 2x1 rijstroken en een ruimtereservering voor de toekomst van een 2^e rijstrook. De spoortunnel is dubbelsporig. De tunnels hebben een gesloten lengte van ca. 500m.

2. *Planning, Contractvorm*

Het betreft een D&C contract voor zowel het civiele deel als de installaties met 3 jaar onderhoud.

De bouw van de tunnel start naar verwachting juli 2010 en zal in 2013 opengesteld worden voor het wegverkeer. De openstelling van de spoortunnel is enkele maanden eerder gepland.

3. *Huidig beeld*

- a. In eerste instantie heeft de Commissie Tunnelveiligheid aangegeven dat het commentaar en advies m.b.t. het ingediende Tunnelveiligheidsplan ook voor het Bouwplan kon gelden. De gemeente heeft echter aangegeven dat als onderdeel van de bouwvergunning een nieuwe acceptatie door de Commissie tunnelveiligheid vereist. Dit advies staat gepland voor juli 2010.
- b. Gesprekken tussen opdrachtgever en opdrachtnemer hebben een vrij hoog abstractieniveau. De Rijkswaterstaat projectorganisatie stuurde sterk op proces en weinig op inhoud. Vanaf 2^e kwartaal 2010 is de projectleiding aan Rijkswaterstaatzijde aangepast. De contacten tussen opdrachtgever en opdrachtnemer lijken nu soepeler te verlopen.
- c. In het project is sprake van een gecombineerde spoor-wegtunnel; delen van de installaties zijn gemeenschappelijk. Onduidelijk is nog welke impact verschillende verwachtingen en eisen bijvoorbeeld op het gebied van veiligheid op het ontwerp gaan hebben.
- d. Er zijn signalen dat men zich bij de opdrachtnemer zorgen maakt over de cashflow binnen het project. Dit soort signalen zijn vaak de voorbode voor een meer terughoudende houding aan opdrachtnemerzijde.

4.5 A15 Maasvlakte – Vaanplein, (MaVa)

1. *Project karakteristieken:*

In verband met de aanleg van Maasvlakte 2 wordt de wegverbinding verbeterd door verbreding van de A15. Onderdeel van dit project zijn ondermeer aanpassingen aan de Botlektunnel en de Thomassentunnel (voorheen Calandtunnel).

2. *Planning, Contract:*

Voor het tracébesluit is een ingenieursbureau ingeschakeld. Het contract voor MaVa wordt een DBFM contact, overeenkomstig dat voor de Coentunnel.

3. *Huidig beeld:*

a. Er is discussie tussen tunnelbeheerder en bevoegd gezag. Rotterdam wenst dat minimaal dezelfde soorten gevaarlijke stoffen door de Botlektunnel mogen als vóór 1 januari 2010 mocht. Vanaf deze datum geldt een nieuwe (Europese) categorie-indeling, die afwijkend is van de indeling voor die datum.

Door de nieuwe categorie indeling mogen, zonder aanpassingen aan de tunnel (brandwerende bekleding), minder soorten gevaarlijke stoffen door de Botlektunnel. Deze moeten nu gebruik maken van de Botlekbrug.

Actie

Onderzoek in hoeverre aanvullende brandwerende bekleding mogelijk is en of daarmee een hogere veiligheids categorie voor de Botlek tunnel mogelijk is, dan wel kijk naar andere oplossingsrichtingen vanuit de ruimte die het Bouwbesluit mogelijk biedt.

b. Er zijn signalen uit de markt dat men grote zorg heeft over de komende aanbesteding. De scope van de TTI werkzaamheden wordt onvoldoende helder geacht.

Actie

Onderzoek of het mogelijk is het aanbestedingsbedrag te fixeren en de fase tussen selectie "preferred bidder" en "final closure" te gebruiken om samen met de potentiële opdrachtnemer de scope uit te werken en daarna de aanbestedingsprijs definitief te maken.

4.6 A2 Maastricht

1. *Project karakteristieken:*

Het project A2 Maastricht (Plan "De Groen Loper") omvat de infrastructuur voor de A2 en verbinding tussen de A2 en A79 incl. ontsluiting naar de Beatrixhaven, vastgoedontwikkeling en gemeentelijke wegen. Het wordt de eerste gestapelde tunnel van Nederland met 2x2 tunnelbuizen en een lengte van 2,3 kilometer. De bovenste buis is voor lokaal verkeer en de onderste voor doorgaand verkeer. Voor dit project treden gemeente Maastricht en Rijkswaterstaat op als gezamenlijke opdrachtgever.

2. *Planning, Contract:*

Het contract is gegund aan Avenue2. De opdrachtnemer wordt betaald op basis van voortgang. Het contract is in 2009 gegund. Eind 2010 verwacht men te kunnen starten met de eerste bouwactiviteiten. Openstelling van de tunnel is in 2016 gepland. Het laatste vastgoed wordt in 2025 opgeleverd.

3. *Huidig beeld:*

- a. Er ligt een recent advies van de Commissie Tunnelveiligheid op het tunnelveiligheidsplan, dat op dit moment door de projectorganisatie op mogelijke consequenties wordt beoordeeld. Het voorlopige beeld is dat dit zal kunnen leiden tot vergelijkbare discussies als bij de A2 Leidsche Rijn tunnel (positie scenarioanalyse binnen de totale veiligheidsbeoordeling).

Actie

Er wordt geen specifieke actie voorzien. Nagegaan wordt of de uitkomsten van de A2 Leidsche Rijn tunnel discussie ook hier gebruikt kunnen worden.

- b. Gelet op de complexe problematiek bij de tunnels in Nederland is er voor gekozen om het budget voor VTTI apart te zetten in het contract. Dit budget is gebaseerd op de scope beschrijvingen die de bieder had bij de VTTI.

Actie

Nagaan in hoeverre voor het samenstellen van het pakket van functionaliteiten en eisen voor VTTI nog gebruik gemaakt kan worden van het standaardisatietraject onder regie van de Landelijk Tunnel Regisseur.

- c. Vrij recent is binnen het project het idee ontstaan om de VTTI-specificaties in een zo vroeg mogelijk stadium 100% gereed te hebben, zodat de discussies over de TTI in een zo vroeg mogelijk stadium afgerond worden. Dit lijkt een verstandige aanpak. Nadeel is echter dat hierdoor een periode van ca. 2 jaar gaat ontstaan waarin het werk op TTI-gebied stil ligt, alvorens gestart kan worden met de daadwerkelijke bouw. Indien in die periode voortschrijdend inzicht ontstaat dan zal het ontwerp op onderdelen moeten worden herzien. Ook zal gedurende deze periode het team aan opdrachtnemerzijde niet beschikbaar gehouden kunnen worden, waardoor een geheel nieuw team belast gaat worden met de feitelijke uitvoering. Deze laatste twee gevolgen hebben efficiency verliezen tot gevolg.

Actie

Rust brengen in het project door beter gebruik te maken van de beschikbare tijd.

4.7 A4 Delft – Schiedam

1. *Project karakteristieken:*

De A4 Delft – Schiedam omvat een half verdiepte weg, een verdiepte weg en een tunnel. Deze bevindt zich in de Gemeente Schiedam en sluit aan op het Ketelplein. De tunnel omvat 2 buizen met 4 rijstroken per buis.

Opgemerkt wordt dat nog niet alle besluiten ten aanzien van het ontwerp genomen zijn en dat er nog allerlei zaken niet vast staan die het ontwerp van de tunnel kunnen beïnvloeden en waarbij een belangenafweging moet worden gemaakt (bijvoorbeeld geluidsoverlast vs. tunnelveiligheid).

2. *Planning, Contract:*

Op 18 Maart 2010 is het ontwerp tracébesluit genomen. Het tracébesluit wordt eind 2010 verwacht. De aanbesteding start in het najaar van 2010. Het wordt een D&C contract waarin een ontwerpalliantie voor het VTTI deel is voorzien. De ontwerpalliantie start onmiddellijk na de gunning en zal tenminste een half jaar duren (en moet uitmonden in een geconsolideerd definitief ontwerp – zie ook onderstaand punt 3b).

De start uitvoering is afhankelijk van de opdrachtnemer. De eis is gesteld dat de tunnel eind 2015 – begin 2016 moet worden opengesteld.

3. *Huidig beeld:*

- a. Het aanbestedingsdossier wordt opgesteld door een ingenieurbureau en is nog niet op peil. Hierin wordt een bevestiging gezien van de generieke conclusie dat het aantal personen met de juiste kennis en ervaring binnen de Nederlandse ingenieurbureaus slechts zeer beperkt is en daarom niet ieder project op het, voor het project meest gewenste tijdstip, over de juiste mensen kan beschikken.

Actie

Het ingenieurbureau wordt aangesproken op de geleverde kwaliteit. Meer generiek zou overwogen kunnen worden om, in samenspraak met projecten en marktpartijen, prioriteiten vast te stellen.

- b. Gezien de problemen bij A2 Leidsche Rijn tunnel en Coentunnels wil de projectorganisatie meer zekerheid over de realiseerbaarheid van eisen.

Actie

Voor de aanbesteding zal de projectorganisatie een realiteitstoets op de eisen uitvoeren (les uit A2 Leidsche Rijn tunnel). Dit wordt gedaan door zelf een referentieontwerp te ontwikkelen met kostenraming en door na te gaan wat haalbaar is ten aanzien van aantoonbaarheid. In de aanbesteding zullen partijen gevraagd worden voor het VTTI deel geen eindprijs neer te leggen, maar eenheidsprijzen. Vervolgens zullen de partij aan wie het werk gegund wordt en de projectorganisatie in een alliantie een ontwerp uitwerken tot voorontwerp (ontwerpalliantie).

- c. Er is ook bij dit project discussie met stakeholders. Zo beschouwt de Commissie Tunnelveiligheid de verdiepte bak als pseudotunnel, wilden een aantal stakeholders vanuit het perspectief veiligheid eigenlijk een tunnel met vier buizen met ieder 2 rijstroken (die duurder is), is er discussie met de Veiligheidsregio Rijnmond over de samenhang tussen kwantitatieve risicoanalyse (QRA) en scenarioanalyse (zie ook A2 Leidsche Rijn tunnel) en stellen sommigen dat een actief brandbestrijdingssysteem (watermist) noodzakelijk is.

Actie

De professoren Ale en Vrouwenvelder zijn ingeschakeld om de in de discussie over de samenhang tussen QRA en scenarioanalyse te adviseren. Verwacht wordt dit advies op korte termijn beschikbaar komt. Daarnaast kan worden nagegaan of de uitkomsten van de discussie bij de A2 Leidsche Rijn tunnel gebruikt kunnen worden.

4.8 Schiphol – Amsterdam – Almere

1. *Project karakteristieken:*

Het project omvat een uitbreiding van de weginfrastructuur tussen het knooppunt Badhoevedorp en Almere Buiten-Oost (A9/A6/A1/A10). De oplossing omvat ca 63 kilometer autosnelweg, 2 grote bruggen, een aquaduct, de aanpassing van 5 knooppunten en twee landtunnels, te weten (1) Tunnel A9 bij Amstelveen – Keizer Karel tunnel, 1,8 kilometer lengte, 2 buizen met elk 4 rijstroken en ruimtereservering voor nog een extra rijstrook

(2) Tunnel A9 bij Gaasperdammerweg – 3 kilometer lengte, 2 buizen voor doorgaande verkeer met 2 rijstroken, een wisselstrook en een ruimtereservering voor nog een extra rijstrook, daarnaast twee parallelbuizen met ieder drie rijstroken zonder ruimtereservering.

2. *Planning, Contract:*

24 maart 2010 is het ontwerptracté getekend. De planning is om eind 2010 het tracébesluit te nemen. Gunning van het werk aan de markt wordt voorzien in 2012 naar verwachting in een DBFM contract. Bouwtijd is geschat op 6 jaar.

3. *Huidig beeld:*

- a. Het duurt nog ca. 2 jaar eer Schiphol Amsterdam Almere haar eerste tunnelcontract naar de markt zal sturen.

Actie

Schiphol Amsterdam Almere heeft daarmee ruimte nog zaken mee te nemen uit het standaardisering / uniformering traject en de evaluatie van de tunnelwet- en regelgeving.

Bijlage A Belangrijkste lessen van A73 tunnels

(zie hoofdstuk 2, paragraaf 2.6)

Lessen

1. **Project wordt alleen een succes als het project uitvoerbaar is binnen realistische kaders.**

Dat betekent dat eisen technisch realiseerbaar moeten zijn binnen de kaders die gezet zijn en de tijd en het geld dat beschikbaar is. Dit vormt een samenhangend geheel. Als eisen hoger worden betekent dit vaak dat er meer tijd en/of geld voor beschikbaar moet komen.

Daarnaast geldt meer specifiek dat eisen ook realiseerbaar moeten zijn voor de betrokken (geselecteerde) partijen.

Ook "mensen" (zowel mensen met specifieke kennis als competenties) zijn een schaars goed en ook bij de verwachtingen ten aanzien hiervan moet uitgegaan worden van de realiteit.

2. **Betrokken partijen moeten een eenduidig beeld bij eisen hebben**

Betrokken partijen zowel in de relatie opdrachtgever-opdrachtnemer als in de relaties met stakeholders moeten een eenduidig beeld bij eisen hebben. Dit geldt zowel voor eisen ten aanzien van het proces (waaronder aantoonbaarheid) als ten aanzien van inhoudelijke eisen.

Bijvoorbeeld het concept "tunnelveiligheid" blijkt in de praktijk nog te leiden tot andere interpretaties bij betrokkenen. Waarbij er zowel verschillen van inzicht zijn (a) tussen

Tunnelbeheerder/eigenaar enerzijds en bevoegd gezag (regelmatig ondersteund door Commissie Tunnelveiligheid) anderzijds als (b) tussen partijen binnen Rijkswaterstaat.

Zolang er geen eenduidig beeld bestaat, zal het inspanning kosten om deze te bereiken (zie les iv).

3. **Duidelijke rol, verantwoordelijkheden, taken en bevoegdheden**

Tunnels zijn bijzondere punten in het wegennet. Een tunnel moet de doorstroming mogelijk maken en zo vormgegeven zijn dat de kans op een incident/ongeluk klein is en als er een incident plaatsvindt moet dit incident zo goed mogelijk verholpen kunnen worden. In het meest extreme geval moet het daarbij mogelijk zijn dat weggebruikers zichzelf in veiligheid brengen en ook de hulpverlening moet haar bijdrage op een veilige manier kunnen doen.

Bij tunnelprojecten komen daarbij verschillende belangen bij elkaar die tegenstrijdig kunnen zijn temeer zaken ook tijd en geld kosten.

Het is van belang dat partijen een duidelijke rol, verantwoordelijkheid, taak en bevoegdheid hebben en dat duidelijk is wie waarover mag beslissen. Zolang er geen eenduidig beeld ten aanzien hiervan bestaat, zal het inspanning kosten om deze te bereiken (zie les 4).

Bij de realisatie van de A73 tunnels is gebleken dat met name ten aanzien van het aspect veiligheid de verantwoordelijkheden en taakverdeling voor de betrokken partijen niet altijd duidelijk is en ook het toetsingskader verschillend wordt uitgelegd.

Met name ten aanzien van dit aspect moet samengewerkt worden en tijdig en op een goede manier geëscaleerd naar een niveau waar een beslissing genomen kan worden.

4. **Als er afhankelijkheid is tussen partijen moet er samengewerkt worden en zo nodig effectief geëscaleerd**

In het algemeen; als er afhankelijkheid is tussen partijen, moet er ook voldoende samengewerkt worden om te komen tot een werkbare oplossing. Ook is het van belang tijdig te escaleren.

Bij het uitvoeren van een project is er steeds afhankelijkheid en regelmatig de noodzaak om te escaleren die versterkt kan worden door voornoemde drie punten.

5. **Geschikte organisatie**

Voornoemde punten stelt ook specifieke eisen aan de organisaties zowel aan OG als aan ON zijde en (eigenlijk ook bij stakeholders).

Belangrijke elementen hierin zijn dat de volgende competenties vertegenwoordigd moeten zijn in

de teams: daadkracht, eenduidig kunnen communiceren, inhoudelijke kennis (domeinkennis) ten aanzien verschillende disciplines, contract kennis, overview creëren en compromissen tot stand kunnen brengen, gevoel voor verhoudingen.

6. Communicatie en verwachtingen

Als zaken anders worden dan initieel verwacht, moet hierover tijdig gecommuniceerd worden, zodat de verwachtingen hierop afgestemd kunnen worden, maar vooral ook dat men hierop kan anticiperen.

Maatregelen

Bij de A73 tunnels zijn onderstaande maatregelen getroffen:

- Centrale regie met mandaat boven OG en ON
- Zorgen voor betrokkenheid regio en beheerder
- Snellere en kortere escalatie naar top Rijkswaterstaat en top ON
- Van contractmanagement naar probleemmanagement
- Zo nodig aanpassen van het contract met ON
- Meer focus op samenwerking
- Bevriezen scope en voorkomen van wijzigingen
- Geen onnodige complexiteit en zoveel mogelijk gebruik maken van proven technology
- Toetsing en aantoonbaarheid als gezamenlijk proces OG en ON en niet alleen toetsen op afstand
- Sturen op realistische planning
- Continue auditing op inhoud, aanpak en proces
- Accepteren van restpunten en kinderziektes na openstelling en daar pragmatisch mee omgaan (restpuntenstrategie)

Bijlage B Gebruikte afkortingen

Afkorting

| | |
|---------------------|---|
| A2LRT | A2 Leidsche Rijn tunnel / overkapping |
| A2 Maastricht | Traject A2 Maastricht omvat gebiedsontwikkeling de Groene Loper |
| A4DS | Traject A4 Delft-Schiedam |
| Combiplan Nijverdal | gecombineerde spoor en wegtunnel in Nijverdal |
| D&C | Design en Construct contract |
| DBFM | Design, Built, finance en maintain contract |
| DGMo | Directoraat Generaal Mobiliteit |
| DVM | Dynamisch Verkeersmanagement |
| E&C | Engineering en Construct contract |
| EWI | Elektotechniek, Werktuigbouwkunde in Informatica |
| GWW markt | Grond, weg en waterbouw markt |
| MAVA | Traject A15 Maasvlakte-Vaanplein, omvat bestaande tunnels: Thomassentunnel en Botlektunnel |
| MMI | man-machine interface |
| MTM | Motorway Traffic Management |
| QRA | Quantative risk analysis of kwantitatieve risicoanalyse |
| RAMS | Reliability, Availability, Maintainability en Safety |
| RWS | Rijkswaterstaat |
| SAA | Traject Schiphol Almere Amsterdam omvat 2 tunnels. |
| ScA | Scenarioanalyse |
| SE | Systems Engineering |
| SRA | System Requirement Analysis |
| TTI | Tunnel technische installaties |
| VC2010 | Verkeerscentrale 2012 |
| VORT | Veiligheid en Onderhoud van Rijks Tunnels |
| VRC | Veiligheidsrichtlijnen deel C van het Steunpunt Tunnelveiligheid (onderdeel Ministerie van Verkeer en Waterstaat) |
| VTI | Verkeerstechnische installaties |
| VTTI | Verkeerstechnische en tunnel technische installaties |
| V&V | Verificatie & Validatie |
| WARVV | Wet Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels |
| WMS | Water Mist Systeem (soort actief blussysteem) |