

Brandwerendheid wegtunnels

Landelijke terugkomdag

15 november 2018



13.00-13.30u Inloop

13.30-13.45u Terugblik activiteiten Kwartiermakersgroep Houten (Ben van den Horn, KPT)

13.45-14.15u Verslag tafel 1 - Bestaande tunnels (Frans Cornelis, Ron van den Ende)

14.15-14.45u Verslag tafel 2 - Nieuwe tunnels (Martijn Blom, Frank Haring)

14.45-15.15u Pauze

15.15-15.45u Verslag tafel 3 – Onderzoek (Bas Lottman, Ron Beij)

15.45-16.15u Verslag tafel 4 - Hulpverlening en incidentbestrijding (Nils Rosmuller)

16.15-16.30u Vervolgafspraken en afsluiting

- Zomer 2017: resultaten RWS-onderzoek kwam naar buiten.
- In geval van een extreem grote brand mogelijk sprake van verminderde brandwerendheid van beton.
- Beton in wegtunnels die na 2008 zijn opgeleverd.
- => Dit leidde tot veel vragen over de veiligheid van weggebruikers en hulpverleners.

- RWS deed verder onderzoek naar de gevolgen voor de veiligheid weggebruikers en hulpdiensten (KWA-tunnel, Ketheltunnel, Coentunnel en Nijverdal).
- Hebben de weggebruikers bij een brand genoeg tijd om zichzelf in veiligheid te brengen? *Dat bleek het geval.*
- Aanvalsplannen OHD zijn aangepast om veilig te kunnen blijven werken.
- Besluit om bij grote branden in landtunnels het gebied bovenop de tunnels snel te ontruimen.

- Het geconstateerde probleem raakt niet alleen de RWS-tunnels
- Daarom hebben o.a. KPT en Rijkswaterstaat, het Instituut Fysieke Veiligheid, Witteveen & Bos op 16 november 2017 in Houten een bijeenkomst over de problematiek georganiseerd.

Doel van deze bijeenkomst was om informatie te delen, problemen te identificeren en tussentijdse maatregelen en zorgpunten te bespreken.



Het programma in Houten bestond uit:

- Een lezing met RWS-bevindingen en een uitnodiging tot samenwerking.
- Een bijdrage van een niet-Rijkstunnelbeheerder die met vele vragen zit.
- Een wetenschapper gepromoveerd op beton afspatten met de wetenschappelijke duiding van de fundamentele processen en de relevantie voor de praktijk.
- Een vergunningverlener die zich afvraagt bij welke brand de veiligheid voor weggebruikers om op tijd te vluchten en de veilige inzet van hulpverleners nog is geborgd.
- Een expert op het gebied van brandweerinzet die wil weten wat de consequenties van de betonperikelen voor de tunnelbrandbestrijding zijn.

Deze bijeenkomst heeft geresulteerd tot samenwerking van alle stakeholders om de reeds getroffen maatregelen te delen, problemen te identificeren, zorgpunten te delen en bespreken (via de Kwartiermakersgroep Houten).

Een gezamenlijke aanpak in januari 2018:

- Vier gesprekstafels elk met twee coördinatoren, die een specifiek onderdeel van de problematiek gaan uitzoeken:
 1. bestaande tunnels,
 2. nieuwe tunnels,
 3. onderzoek en
 4. brandbestrijding en hulpverlening.
- Maak een plan van aanpak
- We gaan vertrouwelijk om met gedeelde informatie binnen en tussen de tafels.
- Op enig moment (vandaag !) wordt de belangenpartijen in de tunnelwereld via een KPT-bijeenkomst geïnformeerd.



- Inleiders van elke gesprekstafel komen aan het woord
 - Waar staan we nu ?
 - Wat is er bereikt ?
- Na afloop van elke presentatie is er ruimte voor vragen
 - Sluit het aan bij verwachtingen.
 - Waar is nog behoefte aan ?
- Aan het eind van deze bijeenkomst de vervolgrichting bepalen



Brandwerendheid beton in bestaande wegtunnels

“1 jaar verder”

Herengracht 6 oktober

Frans Cornelis

Ron van den Ende

- Wat is er inhoudelijk op technisch gebied gebeurd?
- Wat is er qua samenwerking op de rit gezet?
- Welke bestuurlijke trajecten zijn er afgelegd?
- Wat staat er voor het komende (half) jaar op de rol?
- Enkele tips voor Tunnelbeheerders (en anderen)

- Door RWS en Amsterdam zijn in o.a. de Koning Willem-Alexandertunnel (KWA) en Michiel de Ruijtertunnel (MRT) hitteproeven uitgevoerd.
- De resultaten bevestigen het eerdere vermoeden: het beton houdt het in deze tunnels onvoldoende lang vol.
- Ook andere tunnelbeheerders komen tot deze conclusie (of zijn zich nog aan het beraden).
- Vanuit de bestaande wegtunnels wordt ook gekeken naar de resultaten van de laboratoriumproeven voor nieuwe tunnels zoals de A9 Gaasperdammerweg en Rotterdamse Baan.

Onderzoek brandwerendheid KWA-tunnel



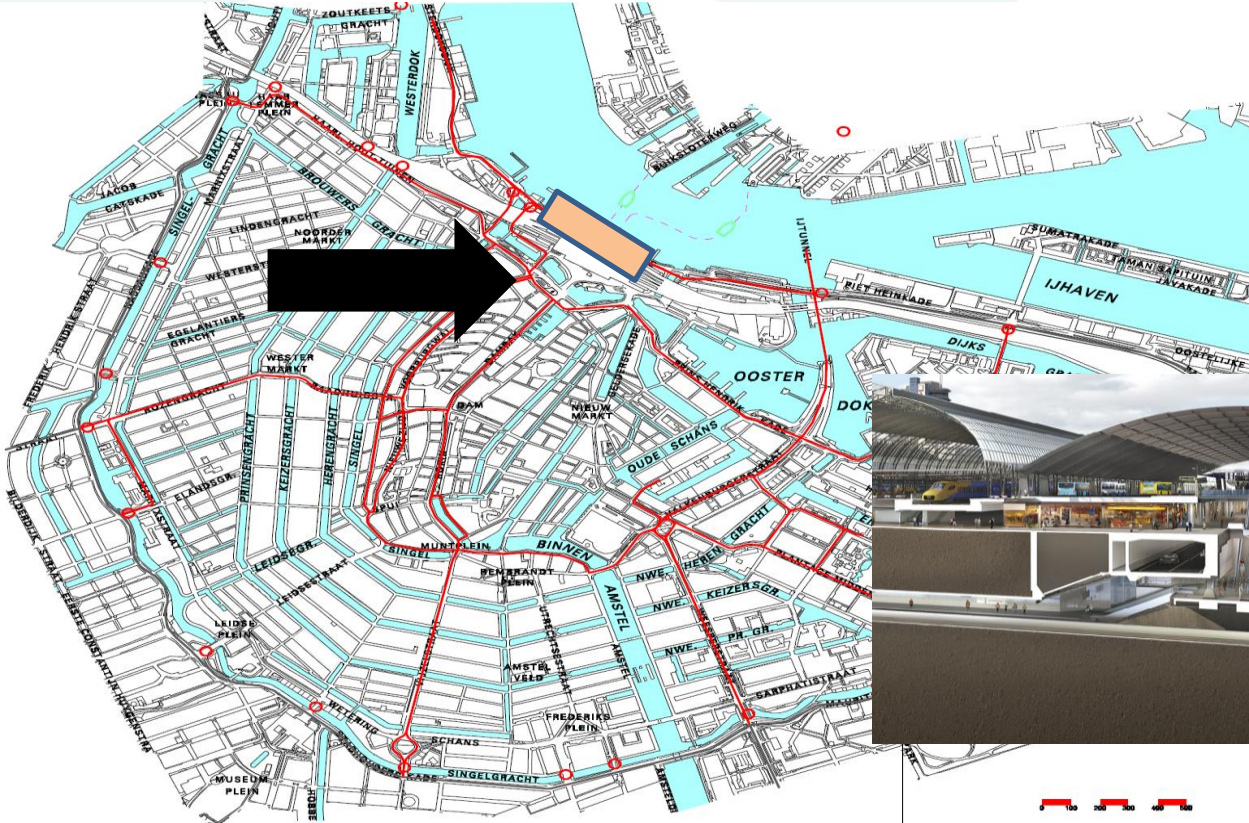
- 13 significante betonmengsels gebruikt in verkeersbuizen
- Wanden zijn van kaal beton en aan het dak zijn 2 typen HW-bekleding toegepast.
- Zoektocht: waar ga je testen en wat ga je testen (ook voor later als de veiligheidsbewijsvoering aan de orde is)
- Testprotocol ontwikkeld en toegepast.
- Eerste sluiting april/mei (2 weken/nachten): onvoldoende lang voor uitvoeren van volledig onderzoeksprogramma.
- Tweede sluiting oktober/november (4 weken/nachten): aanvullende info verkregen en verificatie)

- Beide typen hittewerende bekleding beschermen het beton onvoldoende voor 2 uur brandwerendheid met RWS-curve.
- Het is niet zo dat de HWB slechter presteert dan verwacht maar het beton is afspatgevoeliger.
- Om de tunnel weer 2 uur brandwerend te maken moeten wanden bekleed worden. Voor het dak is een tweede laag bekleding nodig. Voor de minimaal benodigde dikte moeten de testresultaten nog nader geanalyseerd worden.

L = 300 m per buis
A = 11.000 m²

Deels bekleed met
Promatect H 27 mm

Ruwbouw:
2005 en 2007
2012 (na NZL)



- Dankbaar gebruik gemaakt van ervaringen RWS
- In mei 2018 was 1 buis een paar weken dicht dus ...
- 14 proeven uitgevoerd, zowel op het oude (van vóór 2008 voorzien van vliegass en plastificeerder) als het nieuwe gedeelte (gestort nadat NZL was “ingevaren”)
- Beton van het nieuwe gedeelte spat later.
- Tevens zijn mogelijke oplossingen in de vorm van extra HW-bekleding getest (deel tunnel is al bekleed).
- Die oplossingen blijken aantoonbaar te voldoen.

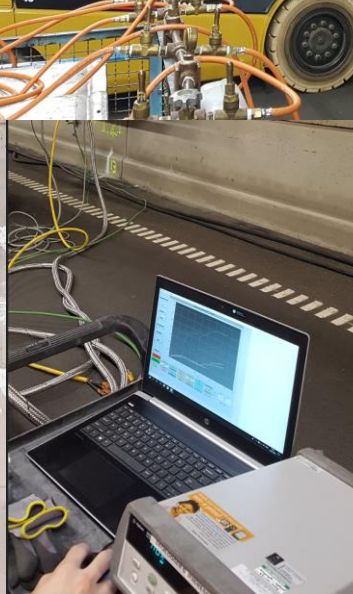
- Kosten van de proeven bedragen € 250.000. =
- Thans wordt – mede op basis van de uitkomsten van de nieuwe proeven in de KWA – relevante info verzameld voor een SSK-raming van de integrale herstellkosten t.b.v. Voorjaarsnota 2019.
- De verkeersmaatregelen nemen daar een zéér belangrijke plaats in (alleen in de nacht lijkt het niet te worden, tunnel helemaal dicht ook niet).
- We opteren nu voor de zomer van 2020 (wie niet)

- Na KPT-bijeenkomst van 16-11-2017 serieus van start (voorzittersoverleg, 4 tafels, cloudomgeving etc.).
- Werkgroep bestaande Tunnels samengesteld uit alle geledingen (wetenschap, tunnelbeheerders, industrie, adviesbureau's, brandweer, leveranciers etc.).
- 2 bijeenkomsten (11 januari en 5 september 2018)
- Gezamenlijk begrippenkader (beschikbaar).
- Nauwgezette afstemming van bestuurlijke trajecten zoals Kamervragen, brieven (inhoud, moment, communicatie).

- Brief Minister aan 2^{de} Kamer 8 augustus 2017.
- Brief B&W van Amsterdam 9 augustus 2017 (met de brief van de Minister als bijlage; we zijn ook Bevoegd Gezag).
- Brief B&W Amsterdam 16 januari 2018 Spaarndammertunnel (brandwerendheid ok!) en op 5 februari veilig in gebruik.
- Brief B&W Amsterdam 12 april 2018 (o.a. stand van zaken en aankondiging hitteproeven).
- Beantwoording vragen PS-ZH 7 september 2018.

- Beantwoording Kamervragen 25 september 2018 over o.a. samenwerking.
- Brief Minister 9 oktober 2018 (o.a. reservering € 105 à € 135 mln.) + Gaasperdammertunnel (€ 90 - 100 mln.).
- Brief B&W Amsterdam 9 oktober 2018 (met bijlage!) met uitkomsten hitteproeven en aankondiging herstelplan medio 2019.
- Brief Minister van 8 december 2017 aan 2^{de} Kamer m.b.t. uitkomsten MIRT overleg.

- Hitteproeven KWA zijn afgerond. De focus gaat nu naar de hitteproeven in de 3 resterende bestaande RWS-tunnels in 2019 en de herstelplannen.
- Finetuning (dikte, dubbelgebruik, overlap, bevestiging).
- RWS gaat tunnels opgeleverd tussen 2000 en 2008 onderzoeken alsmede aanpak voor nieuwe tunnels.
- Amsterdam gaat ook onderzoek doen naar andere tunnels (Piet Hein en Arena).
- Ergens in 2019-Q1 weer een werkgroepbijeenkomst.



- Onderzoek of er sprake kan zijn van onvoldoende aantoonbaarheid van de brandwerendheid.
- Laat je daarbij helpen door deskundigen / adviesbureaus
- Schroom niet je collega's met ervaring erbij te betrekken.
- Deel de uitkomsten met Bevoegd Gezag en je bestuur.
- Afhankelijk van uitkomst: laat hitteproeven uitvoeren (en neem dan meteen mogelijke oplossingen mee).
- Rapporteer daarover naar bestuur.
- Blijf kalm maar wel pro-actief!!
- En organiseer tijdig budget en capaciteit (in- en extern).

Gesprekstafel 2

Herengracht 16 oktober

Nieuwe tunnels

coördinatoren: Frank Haring en Martijn Blom

- A9 Gaasperdammerweg (landtunnel)
- A10 Zuidasdok (landtunnel)
- A16 Rotterdam (landtunnel)
- A24 Blankenburgverbinding (rivier- en landtunnel)
- N434 RijnlandRoute (boortunnel en verdiepte ligging)
- Rotterdamsebaan (boortunnel en verdiepte ligging)
- Bevoegd Gezag
- Brandweer

Project	Ontwerpfase	Brandproeven	Uitvoering
A9 GDW	✓	✓	2016/2020
A10 ZAD	2018	2019	2019/2028
A16 Rotterdam	2019	2019	2019/2024
A24 BBV	2018	2019	2018/2024
N434 RLR	✓	✓	2018/2022
Rotterdamsebaan	✓	✓	2017/2020

- Het elkaar ondersteunen m.b.t. het aantonen dat de nog te bouwen c.q. nog op te leveren wegtunnels aan de brandwerendheidseisen voldoen;
- Het delen van kennis, o.a. over uitgevoerde brandproeven en gemaakte ontwerpkeuzes m.b.t. brandwerendheid.
- Verkennen van standpunten bevoegd gezag, opdrachtgevers en opdrachtnemers.

- Veel praktische vragen over vertrouwelijkheid, deelnemers, etc.;
- Veel inhoudelijke vragen over de aanpak m.b.t. borging brandwerendheid;
- Eerste kennis gedeeld, o.a. resultaten brandproeven A9 Gaasperdammerweg en Rotterdamsebaan;
- Verkennen van een 'robuust' ontwerp m.b.t. brandwerendheid.

- Zienswijze Bevoegd Gezag en Brandweer op problematiek m.b.t. brandwerendheid (i.h.k.v. vergunningverlening);
- Inzichtelijk maken resultaten diverse recent uitgevoerde brandproeven t.b.v. bepalen van een 'robuust' ontwerp;
- Beheersing betonmengsels tijdens uitvoering.

Project Rotterdamsebaan:



Binckhorst

boortunnel

Vlietzone

**Laan van
Hoornwijk**

**knooppunt
Ypenburg**

Victory Boogie Woogie Tunnel:

- totale lengte: ca. 1.875 m
 - gesloten deel toerit Binckhorst: ca. 120 m
 - boortunnel: ca. 1.640 m
 - gesloten deel toerit Vlietzone: ca. 115 m
- brandwerendheid:
120 minuten RWS-brandkromme

Boortunnel:

- prefab betonnen tunnelsegmenten
- pp-vezelbeton C50/60
- projectspecifieke brandproeven november 2016 bij MFPA Leipzig
- gemiddelde afspatdiepte: ca. 5-10 mm
- maximale afspatdiepte: ca. 15-20 mm

Conclusie: Brandproeven geslaagd!



Boortunnel:



Gesloten deel toeritten:

- in-situ beton
- betonmengsel C25/30 o.b.v. betonmengsel beproefd in Brawat onderzoek in 2000 (ROK v1.2) i.c.m. verhoogde betondekking
- 1^e serie projectspecifieke brandproeven maart 2018 bij Efectis
- 2^e serie projectspecifieke brandproeven oktober 2018 bij Efectis



Brandproef 1 (maart 2018):

- onbeschermd proefstuk
- drukspanning 10 N/mm²
- na ca. 25 minuten wapening zichtbaar (100 mm afgespat)



Brandproef 2, 3 en 4 (maart 2018):

- proefstuk met éénlaags hittewerende bekleding PROMATECT-T
- dikte 25 mm: na ca. 74 minuten start afspatten en lokaal bezwijken bekleding
- dikte 30 mm: na ca. 128 resp. 95 minuten start afspatten en lokaal bezwijken bekleding
- naden tussen platen zijn 'zwakke plek'

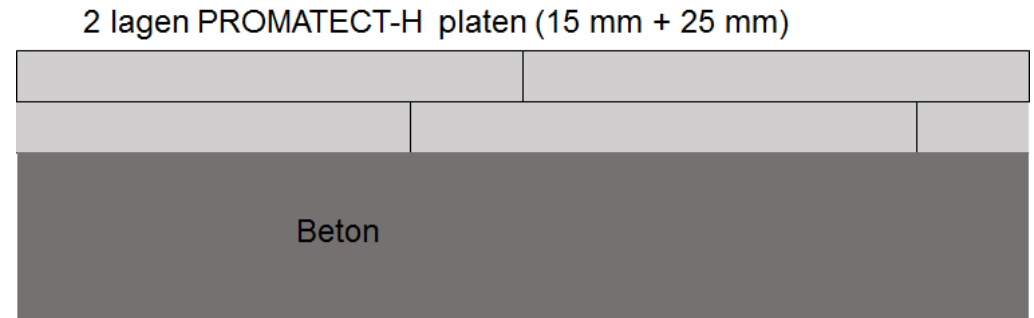
Camera 2: 13-3-2018 14:23:13



Brandproef 5 en 6 (oktober 2018):

- proefstuk met tweelaags hittewerende bekleding PROMATECT-H
 - dikte laag 1 (betonzijde): 15 mm
 - dikte laag 2 (brandzijde): 25 mm
 - 200 mm versprongen aangebracht in langs- en dwarsrichting
- interfacetemperatuur:
 - 60 minuten: ca. 100°C
 - 120 minuten: ca. 180°C
 - 180 minuten: ca. 225°C

Conclusie: Brandproeven geslaagd!



Stand van zaken brandwerendheid gesloten deel toeritten:

- definitieve keuze gemaakt voor tweelaags hittewerende bekleding bestaande uit PROMATECT-H (achteraf aangebracht);
 - aangebracht ter plaatse van dak en volledige hoogte wanden (vanaf bovenkant barrier)
- uitwerken details hittewerende bekleding, o.a. ter plaatse van de deurposten en hulppostkasten;
- start aanbrengen hittewerende bekleding: februari 2019.

Locatie: A9, Bijlmer Amsterdam

Lengte: 3000 meter

Verkeersbuizen: 5 stuks

Tijdlijn:

- Project A9 GDW aanbesteed voordat problemen m.b.t. brandwerendheid bekend waren.
- Besluit tot het uitvoeren van brandproeven toen de ruwbouw grotendeels gereed was.
- Voordat resultaten beschikbaar waren, was TTI ook al geïnstalleerd.

Vorbereiding onderzoek is (meer dan) het halve werk:

- Wat moet je minimaal testen?
- Wat doe je als een test niet slaagt?
- Hoe ga je om met installaties?



Brandwerende maatregelen:

- Grotendeels normaal tunnelbeton met vergrote dekking.
- PP-vezel beton
- Hittewerende bekleding, pre-fixed

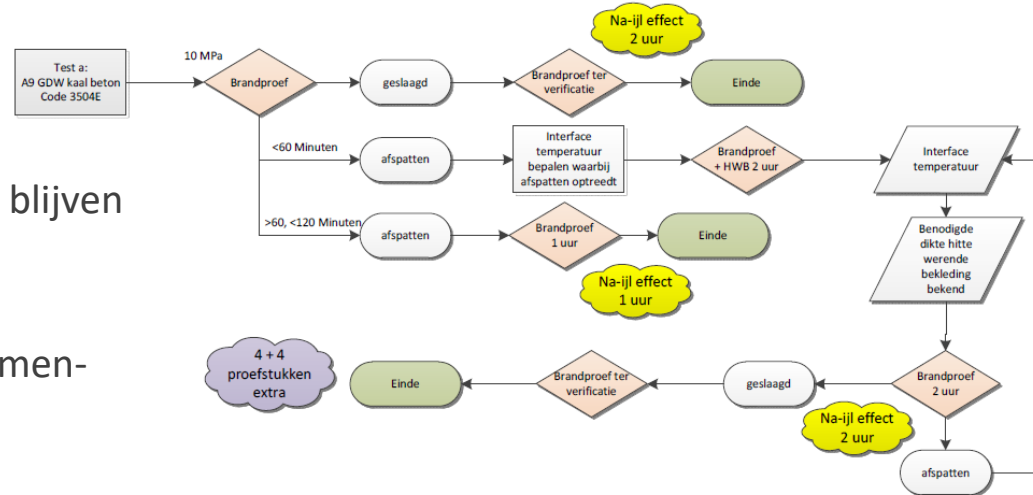
Toegepaste variaties:

- Meerdere betonsamenstellingen
- Twee betoncentrales
- 1-uur of 2-uur brandwerend
- Meerdere fysieke tunnelconfiguraties



Onderzoeksdoelen testprogramma:

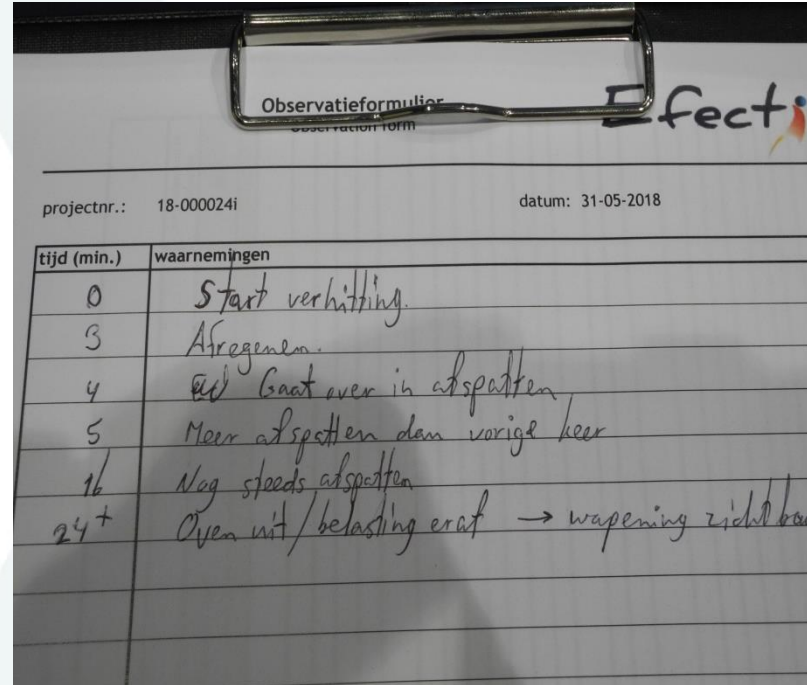
- Wat zijn de brandwerende eigenschappen van het normale tunnelbeton?
- Idem voor PP-vezel beton?
- Idem voor hittewerende bekleding?
- Kunnen reeds gemonteerde installaties blijven hangen?
- Zijn er duidelijk andere brandwerende eigenschappen voor andere mengselsamenstellingen of bij andere normaalkracht?



Er zijn 41 proefplaten gemaakt en uiteindelijk zijn 27 brandproeven uitgevoerd.

Resultaten testprogramma:

1. Het bij de A9 gebruikte tunnelbeton zonder aanvullende maatregelen is erg afspatgevoelig en moet beschermd worden tegen temperaturen hoger dan ca. 180 °C
 - Voor 60 min. brandwerendheid; 25 mm HWB
 - Voor 120 minuten; 33 mm met 15 mm backingstrips (naden)
2. Verassende resultaten met PP-vezel beton. 1^e mengsel is brandwerend. Het 2^e mengsel niet.
 - Het 2^e mengsel is 120 min. brandwerend met 15 mm HWB
3. Wisselende resultaten met pre-fixed hittewerende bekleding.
 - Brandproeven halen 120 minuten, maar wel met afvallende HWB, afspaten en temperaturen hoger dan 180 °C
4. Het is mogelijk om TTI installaties te beschermen zonder ze te demonteren. (Lichtlijn, hulppostkast en vluchtdeur)
5. Andere mengselsamenstellingen of andere normaalkracht geeft geen ander beeld qua brandwerendheid.



tijd (min.)	waarnemingen
0	Start verhitting.
3	Afregenen.
4	Al gaat over in afspaten
5	Meer afspaten dan vorige keer
16	Nog steeds afspaten
24+	Oven uit/belasting eraf -> wapening zichtbaar

Openstelling Gaasperdammertunnel:

1. Het dak van de wisselbaan moet nog gestort worden, gekozen voor het positief geteste PP-vezel mengsel.
2. Herstelmaatregelen in de rest van de tunnel zijn aanbesteed.
3. Productie van hittewerende bekleding is gestart.
4. Hittewerende bekleding zal nog voor de openstellingsdatum aangebracht worden.



ZIJN ER NOG VRAGEN?



PAUZE

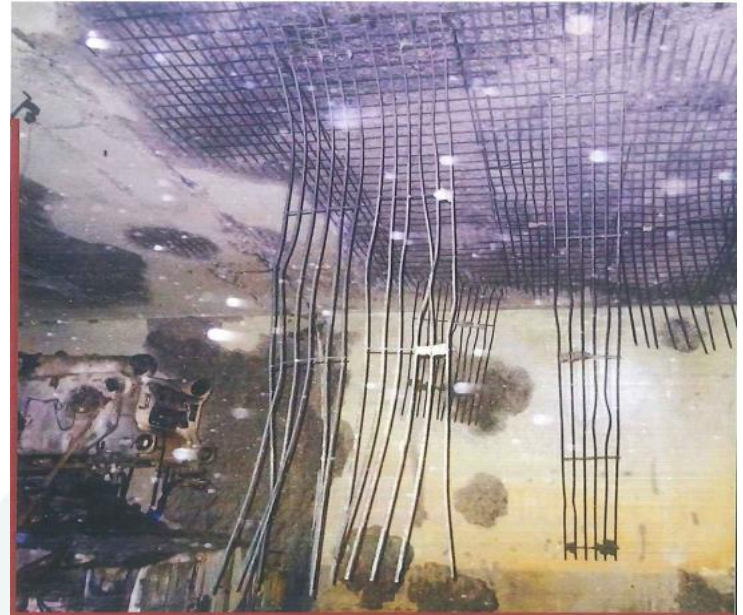
GESPREKSTAFEL ONDERZOEK

Tafel 3

*Ron Beij – Brandweer Amsterdam-Amstelland
Bas Lottman – Witteveen+Bos*

*KPT themabijeenkomst
Brandwerendheid beton in tunnels
Zoetermeer, 15 november 2018*

Gleinalmtunnel - 5 oktober 2018



Media en Kamervragen

Cobouw

Onafhankelijke nieuwsbron voor de bouw



Beton onveilig bij tunnelbrand

Beton in tunnels voldoet niet aan de strenge brandveiligheidsnormen, blijkt uit meerdere brandproeven. Bij de lopende bouwprojecten wordt nu halsoverkop ingegrepen om slinger veiligheidsmaatregelen te kunnen leveren. De Gaasperdammertunnel krijgt om die reden een compleet hitte-schild. [#news](#)

Het Parool

HOME AMSTERDAM OPINIE STADSGIDS

Miljoenen nodig om tunnels brandbestendig te maken



De geplande opening van de tunnel in 2020. © Irvin van Hemert - Rijkswaterstaat



Het kost zeker 200 miljoen euro om vijf tunnels bij Nederlandse snelwegen brandbestendig te maken tegen extreme hitte.

DOOR: ANP 9 OKTOBER 2018, 19:01

Tweede Kamer der Staten-Generaal

2

Vergaderjaar 2018–2019

29 296 Tunnelveiligheid

Nr. 34

BRIEF VAN DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal
Den Haag, 9 oktober 2018

Op 8 augustus 2017 heb ik u geliefd rondvraag over het bericht 'Brandbestendig beton voor Rijkswaterstaat' (zie nr. 29062) (Tweede Kamer 2017–2018, de Kamerstukken I, de Koning Willem-Alexander-tijd 1A).

De tunnels zijn veilig te gebruiken voor op basis van analyses per tunnel, adre en overleg met betrokken hulpdiensten.

Naast veiligheid, hebben er ook de economische waarde van de regio's in het van belang d'handelen zijn en tenen afname van de verkeers. Door de verminderde brandveiligheidsstandaard.

Onderzoek
Het afgelopen jaar zijn meerdere onderzocht in uitvoering. Met deze brief informeer ik u over de uitkomsten van de laatste uitkomsten, na goede afstemming met de Kamer.

De onderzoeksvragen zijn beantwoord en het onderzoek, namelijk dat de beton van 2009 is extra sterk temperatuurveranderingen. Dit behalve aanpak om te laten voldoen aan de eisen van de brandbestendigheid en aan de geldende operatievoorschriften moeten worden.

Mit 2018-10-09
www.parl.1
10/10/2018 10:09

Tweede Kamer, vergaderjaar 2018–2019

Tweede Kamer der Staten-Generaal

2

Vergaderjaar 2018–2019

Aanhangsel van de Handelingen

Vragen gesteld door de leden der Kamer, met de daarop door de regering gegeven antwoorden

451

Vragen van het lid Van Aalst (PVV) aan de Minister van Infrastructuur en Waterstaat over het bericht 'Miljoenen nodig om tunnels brandbestendig te maken' (ingediend 12 oktober 2018).

Antwoord van Minister Van Nieuwenhuizen-Willeminga (Infrastructuur en Waterstaat) ingediend 12 oktober 2018.

Vraag 1
Bent u bekend met het bericht 'Miljoenen nodig om tunnels brandbestendig te maken'?

Antwoord 1
Ja, daar ben ik mee bekend. Ik heb de Kamer hiervoor ook geïnformeerd met Kamerstuk 29 296, nr. 34, vergaderjaar 2018–2019.

Vraag 2
Kost het dat de bunder van Rijkswaterstaat om maximaal 235 miljoen euro gaat kosten om vier recent opgevoerde tunnels om aan tunnel in aanbouw slinger brandbestendig te maken?

Antwoord 2
Voor de hoogste kostenvermindering aan de vier bestaande tunnels, wordt een extra investering van twee miljoen aan de 105 mln, en 4,2 mln. De kosten die samenhangen met de correctie van het contract voor de Gaasperdammertunnel bedragen max. 4,105 mln, en kunnen naar huidige inzichten opgenomen kunnen het bestaande budget. Over de correctie van de brandbestendigheid heb ik de Kamer in de zomer van 2017 geïnformeerd met Kamerstuk 29 296, nr. 31, vergaderjaar 2016–2017 en nu met Kamerstuk 29 296, nr. 34, vergaderjaar 2018–2019.

Vraag 3
Kunt u aangeven waarom de door Rijkswaterstaat opgedaagde richtlijnen voor beton niet voldoende aan de eisen voor brandveiligheid?

¹ Het Parool, 9 oktober 2018 <http://www.parool.nl/nieuws/brandbestendig-beton-voor-tunnels>

Brandproeven



- 2 coördinatoren
- 17 deelnemers:
 - Overheid
 - Wetenschap
 - Adviesbureaus
 - Ingenieursbureaus
 - Aannemers
 - Leveranciers
- 3 bijeenkomsten

- Besproken thema's
 - Historie
 - Brandproeven en tunnelbeton in Nederland
 - RWS-brandkromme en brandwerendheidseisen tunnels
 - Spatten van beton
 - Actualiteit
 - Wet- en regelgeving (nationaal en internationaal)
 - Aanleiding en resultaten brandproeven 2017

- Besproken thema's (vervolg)
 - Ontstane situatie
 - Toepassing RWS brandkromme
 - Brandproeven vs. tunnelbeton
 - Impact van spatten van beton
 - Oplossingsrichtingen
 - Bescherming tunnelconstructie
 - Bestrijding en beperking brandontwikkeling
 - Bepaling spatschade en mogelijkheden toestaan

- Inventarisatie werkzaamheden gesprekstafel
 - Overzicht relevante kennis (doelgroepen)
 - Bijdragen aan problematiek omtrent spatten van beton
 - Vergelijking testresultaten (toen vs. nu)
 - Mogelijke oplossingsrichtingen
- Maar ook:
 - Omvang en diversiteit deelnemers
 - Verschillende doelgroepen = verschillende belangen
 - Vertrouwelijkheid en delen informatie

1. State of Art

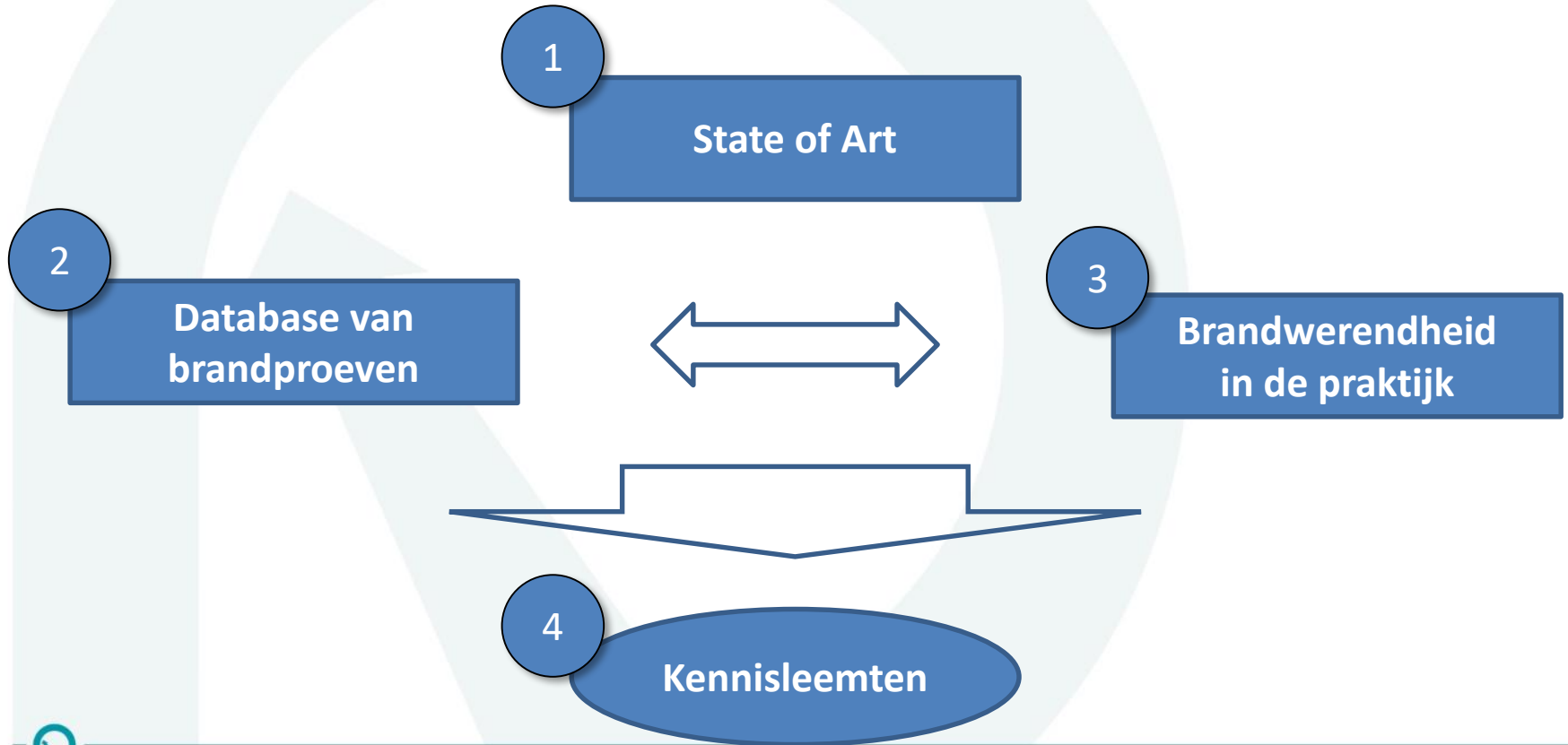
2. Database van brandproeven

- a. Opzet database
- b. Analyse van testresultaten en verkenning oplossingsrichtingen
- c. Overzicht randvoorwaarden voor brandproeven

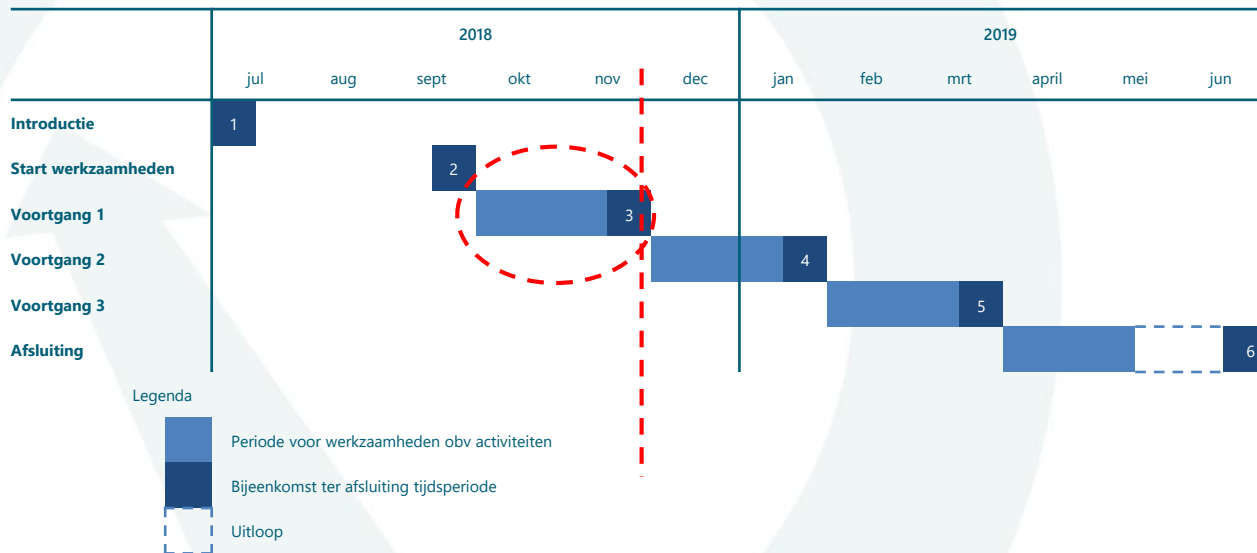
3. Brandwerendheid in de praktijk

- a. Overzicht specifieke wet- en regelgeving
- b. Beschouwing economische haalbaarheid en effectiviteit obv testcases
- c. Geven van handvatten ter beoordeling van spatgevoeligheid

4. Kennisleemten en aandachtsgebieden



Voorgenomen Planning



- Database brandproeven
 - Opzet en inventarisatie
 - Testresultaten brandproeven
 - Beoogde oplossingsmogelijkheden
 - Dreiging vastlopen voortgang gesprekstafel
 - Vertrouwelijkheid en status documenten
 - Geen directe betrokkenheid obv projecten

- Voortgang gesprekstafel borgen
 - Inzicht naar mogelijkheden met tijdstermijn
 - Testresultaten brandproeven
 - Beoogde oplossingen met aantoonbaarheid

Rijkstunnels

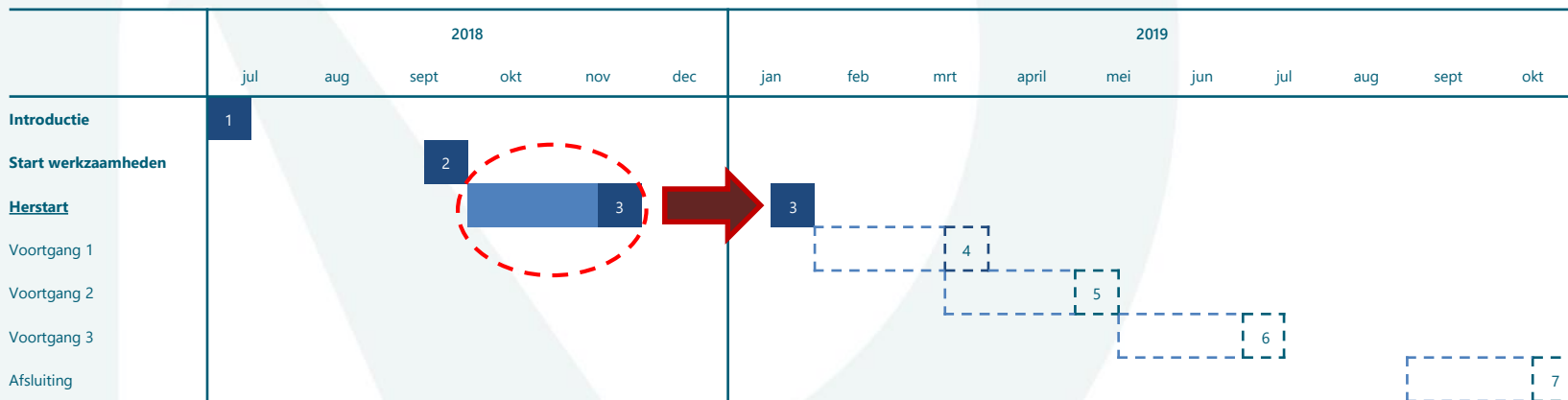
- Gaasperdammertunnel
- Koning Willem -Alexandertunnel
- ...

Niet-Rijkstunnels

- Michiel de Ruijtertunnel
- Rotterdamse baan
- ...

Documenten	Aanlevering door	Tijdstermijn van aanlevering
Testresultaten Brawat brandproef (2000)	RWS	Ter beschikking gesteld
Testresultaten Bramen brandproeven (2017)	RWS	Ter beschikking gesteld
Testresultaten brandproeven Gaasperdammertunnel (2018)	RWS	Verwachting: eind november – december 2018
Testresultaten brandproeven Koning Willem Alexandertunnel (2018)	RWS	Testserie april: samenvatting ter beschikking gesteld Testserie november: samenvatting begin januari 2019
Testresultaten brandproeven Michiel de Ruijtertunnel (2018)	Gemeente Amsterdam	
...		
...		

- Volgende bijeenkomst vooreerst voorzien: **Januari 2019**
 - Benodigd:
 - Meer brandproeven van meer tunnels
 - Achtergrond informatie (betonmengsels, proeven, brandwerendheid)



Legenda



Periode voor werkzaamheden obv activiteiten

Bijeenkomst ter afsluiting tijdsperiode

- Toekomst gesprekstafel

- Nu: klankbordfunctie

- Diversiteit aan kennis en expertise
- **Delen en inzage in documenten**



- Toekomst: toch onderzoeksfunctie

- Duiding ontstane situatie (brandproeven) → werkgroep 2
- Mogelijkheden en aantoonbaarheid brandwerendheid → werkgroep 3
- **Implicaties voor tunnels in Nederland**

GESPREKSTAFEL 4


<presentatie Nils Rosmuller
los bijgesloten>

- Gesprekstafels voeren hun verdere plannen uit
- Een vervolgbijeenkomst in 2019
-



- 27 november 2018: Bijdrage aan het congres “Beyond the Tunnel Vision” (Brussel);
- 23 januari 2019: Railtunnelveiligheid i.s.m Metro & Tram, GVB (Amsterdam)
- Q1 en Q2 2019
 - Verdere ontwikkeling *Digitaal Groeiboek Cyber Security* door de Werkgroep Cybersecurity;
 - Overleg bestuurlijke omgeving (burgemeesters en bevoegd gezag)
 - Verlichting tunnelbuis (energiereductie, civiele aspecten, menselijke factoren?)

Dank voor uw deelname !



www.kennisplatformtunnelveiligheid.nl
085 - 486 2402