



Praxisbeispiel Hugh Carey Tunnel:
Ertüchtigung eines 70 Jahre alten
Tunnels mit einer Wassernebel-
Brandbekämpfungsanlage

TIM USNER

Projektmanager & Vertriebsingenieur Tunnel Systeme

AGENDA

01

Einleitung

02

Übersicht

03

Gründe für das
Wassernebelsystem

04

Herausforderungen

05

Implementierung

06

Eindrücke

07

Zusammenfassung

01 – KURZEINLEITUNG

- FOGTEC ist ein 1997 gegründetes, inhabergeführtes Unternehmen mit Sitz in Köln
- Über 200 Vollbrandversuche mit Wasserdampfanlagen für Tunnelanwendungen
- Hochkarätige Referenzen, wie z.B. Eurotunnel, Dartford und viele mehr
- Viele schlüsselfertige Installationen sowie Steuerungs-/Detektionssysteme
- Nachgewiesene Verfügbarkeitsraten von 99,98% gemäß RAMS-Analyse
- Hochqualifiziertes Projektteam mit Erfahrung aus Tunnelprojekten in über 10 Ländern



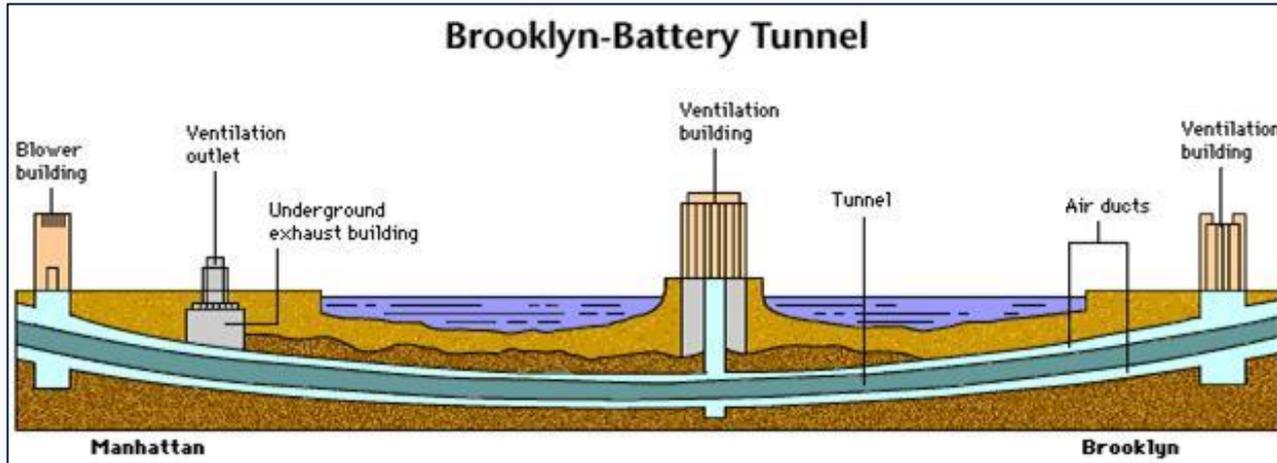
02 – ÜBERSICHT

- 1950 eröffnet
- 2 * 2779m Länge
- 30 MW Bemessungsbrand
- Verbindet Brooklyn mit Manhattan
- Früher bekannt als Brooklyn Battery Tunnel



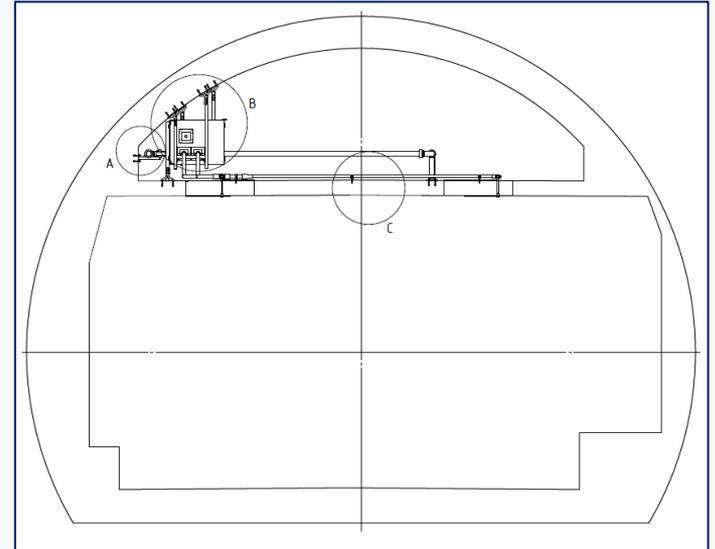
02 – ÜBERSICHT

- Transversales Ventilationssystem
- Mehrere Be-/Entlüftungsgebäude
- Gebührenpflichtiger Tunnel (Ca. 10 USD/Durchfahrt)
- 50.000 Fahrzeuge / Tag
- Erstes Wassernebelsystem in einem Straßentunnel in den USA



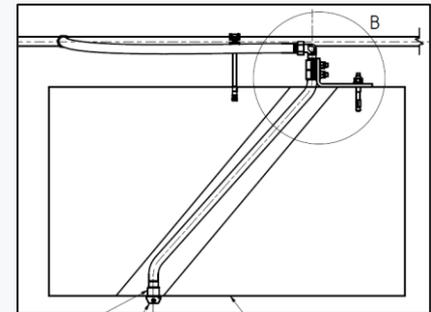
03 - GRÜNDE FÜR DAS WASSERNEBELSYSTEM

- Nach einem Autobrand gab es erste Befürchtungen in Bezug auf die Brandrisiken seitens der Verkehrsbehörde
- Heiße Gase strömen an den Ventilatoren in den Lüftergebäuden vorbei
- Die Hauptkomponenten der Ventilatoren sind nicht für sehr hohe Temperaturen geeignet
- Wasserdampf wurde wegen des hohen Kühleffekts gewählt
- Reduzierung der Wärmefreisetzungsrate



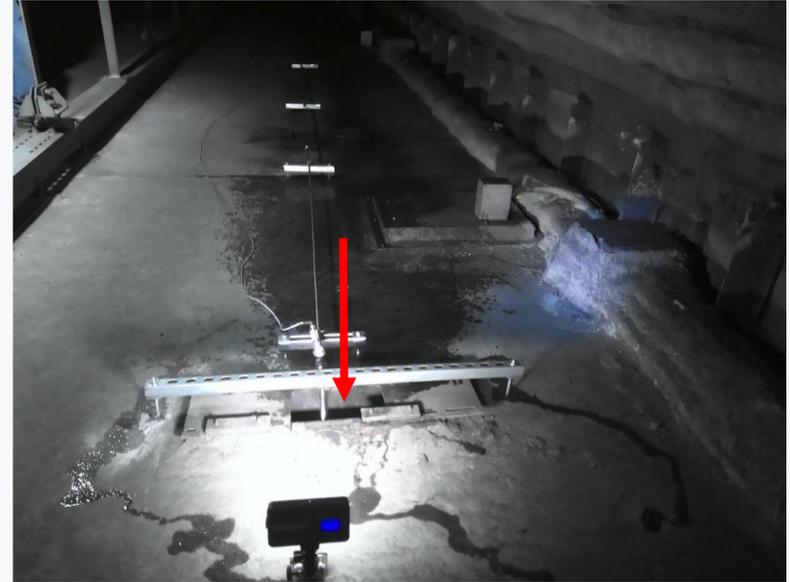
03 - GRÜNDE FÜR DAS WASSERNEBELSYSTEM

- Alle möglichen Komponenten sollten innerhalb des Luftkanals installiert werden
- Kleine Rohrleitungen und platzsparende Systemkomponenten
- Die Düsen werden durch die Lüftungsöffnungen geführt
- Limitierte Wassermenge erforderlich:
 - Positive Effekte für die Drainage
- Einfache Nachrüstung in einem bestehenden Tunnel



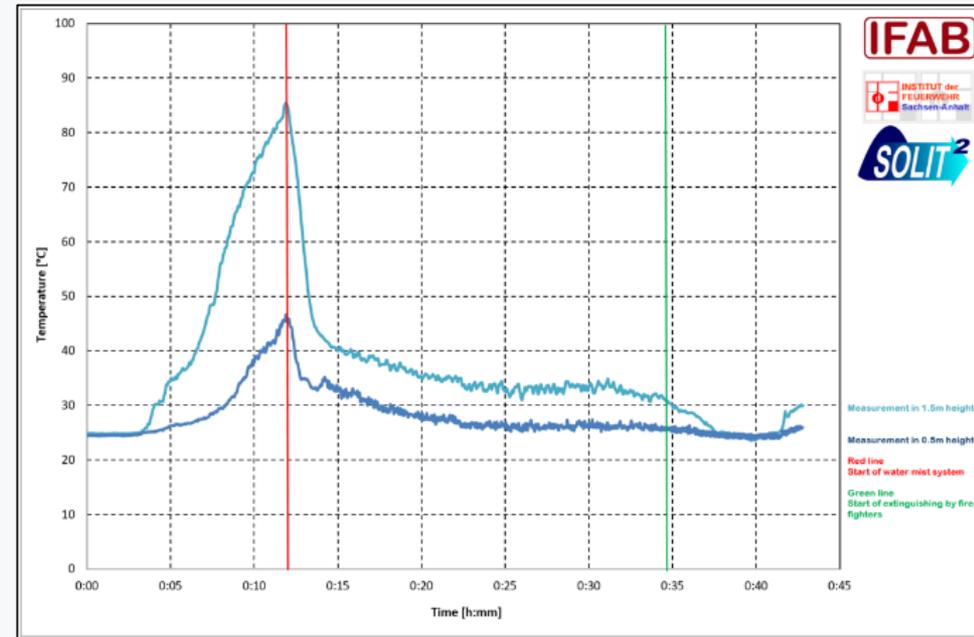
03 - GRÜNDE FÜR DAS WASSERNEBELSYSTEM

- Sprühtest vor der Abnahme mit positivem Ergebnis
- Grund für den Test: Kein größeres Absaugen von Wassernebel in den Luftkanal erlaubt
- Notlüftungsmodus wurde vorher eingeschaltet
- Ergebnis: Kein bedeutender Sprühbildverlust ins Plenum



03 - GRÜNDE FÜR DAS WASSERNEBELSYSTEM

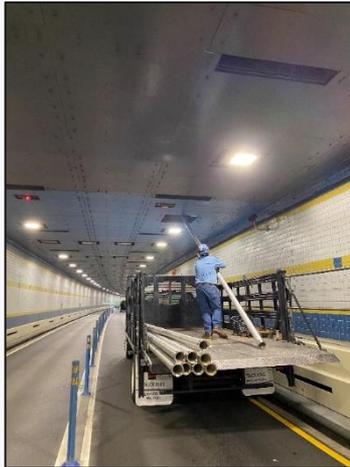
- Brandversuche während des SOLIT-Forschungsprojekts
- Niedrige Temperaturen im Abluftkanal nach Aktivierung des Systems aufgezeichnet



Temperaturen im Luftkanal 100m stromabwärts bei 150 MW Brand

04 - HERAUSFORDERUNGEN

- Enger Raum, um in den Luftschacht zu gelangen
- Installation während des Tunnelbetriebs mit Teilspernungen
- Aufgrund der COVID19-Epidemie nur ferngesteuerte Projektausführung möglich
- Werksabnahme über Videokonferenz



04 - HERAUSFORDERUNGEN

- Platz sehr limitiert in NYC
- Geringe Wasserbevorratung für ein Wassernebelsystem nötig
- Nur **eine** Pumpenstation nötig!



04 - HERAUSFORDERUNGEN

- BBA muss in Realbrandversuch getestet sein
- Mit Erfahrungen aus über 200 Brandtests waren keine zusätzlichen Tests erforderlich
- Die Daten des Brandtests und die Auslegung wurden von einem unabhängigen Prüfinstitut bestätigt und von der zuständigen Behörde genehmigt
- Die Düsenauslegung aus den Brandversuchen stimmten nahezu vollständig mit den Abständen der Abluftöffnungen überein

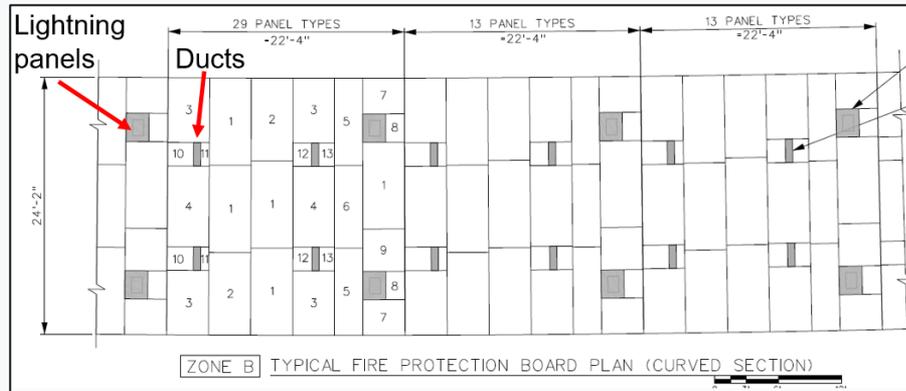


Institute for applied fire
safety research

**Fire test report – SOLIT (Class A
and B fire loads)**

Hugh L. Carey Tunnel, NYC, USA

Document number: 2020/00196
Date: 15.07.2020
Revision: 06
QMS-Code: MF 7-1-3 Rev. 5



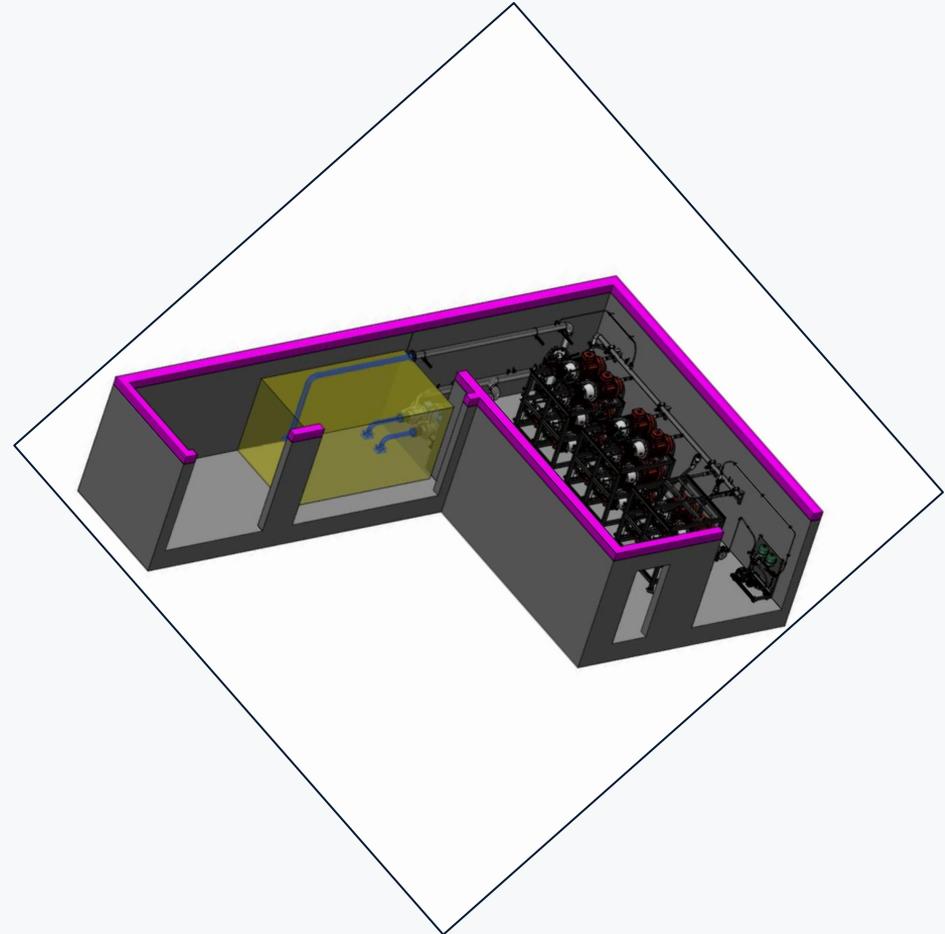
05 - IMPLEMENTIERUNG

- Laufende Installation innerhalb des Luftkanals
- Bauarbeiten im Pumpenraum kurz vor Abschluss
- Vollständige Fertigstellung des Projekts bis 2021
- Vorfertigung parallel zu den Installationsarbeiten



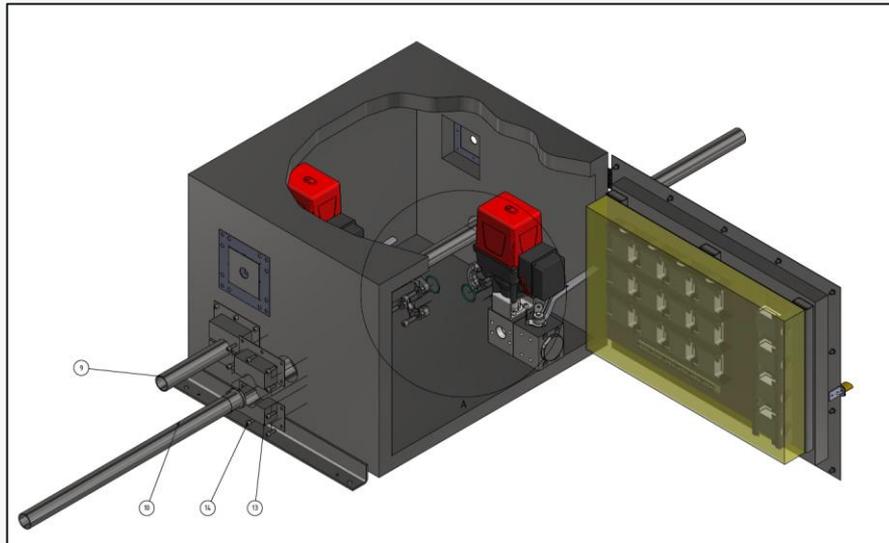
05 - IMPLEMENTIERUNG

- Edelstahl Hauptleitung (DN80) geschweißt
- Rest der Verrohrung mittels Pressverbindern



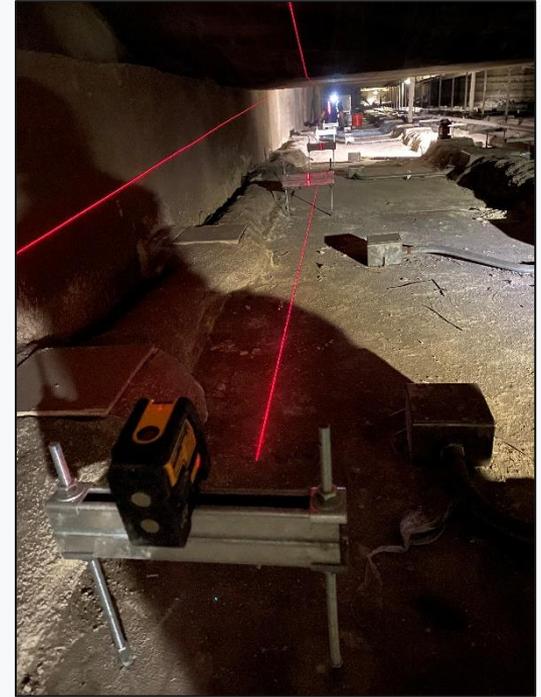
05 - IMPLEMENTIERUNG

- Komponenten zur Ansteuerung von Ventilen innerhalb des Brandschutzkastens
- 2 Ventile pro Brandschutzkasten aufgrund Platzersparnis



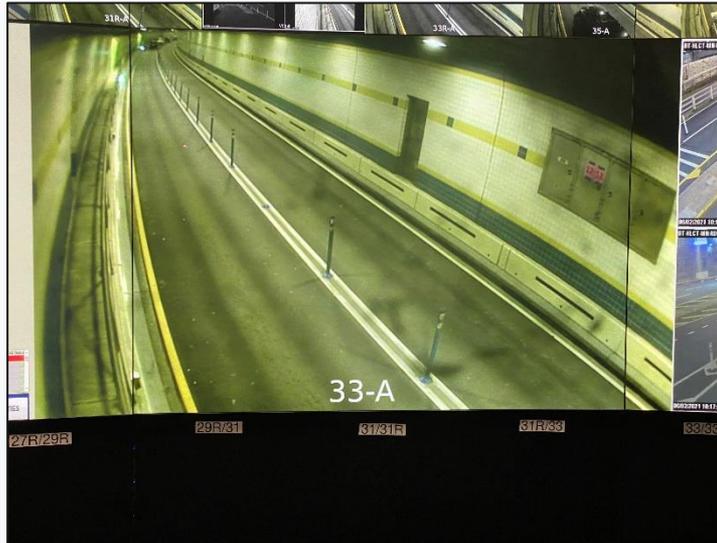
06 – EINDRÜCKE

- Finalen Installation im Abluftkanal
- Installation der letzten Sektionen und Ventilkästen



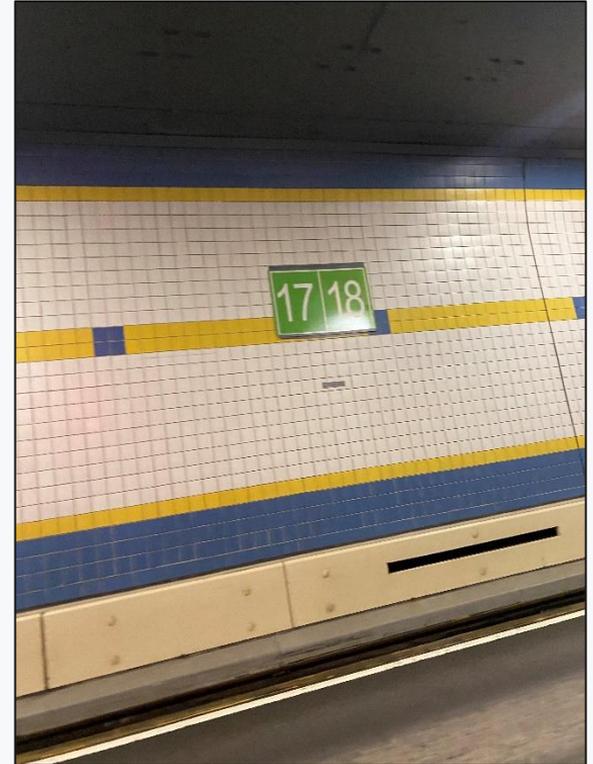
06 – EINDRÜCKE

- Kernbohrung einzelner, weniger Düsen
- Beschilderungsversuche



06 – EINDRÜCKE

- Zwischentank Installation
- Beschilderungsversuche



06 – EINDRÜCKE



06 – EINDRÜCKE

- Weiterlaufende Pumpenrauminstallation
- Anlieferung der modularen Pumpenblöcke
- Anlieferung der Steuerschränke



06 – EINDRÜCKE



The Smarter Way of Fire Fighting

07 – ZUSAMMENFASSUNG

- Ein Wassernebelssystem ist eine hervorragende Lösung für den Hugh L. Carey Tunnel:
 - Getestet in Realbrandversuchen
 - Einfach nachzurüsten
 - Platzsparende Technologie

- Komplette Projektabwicklung “Remote” und während einer Pandemie:
 - Ungewohnte Arbeitssituation
 - Keine Lieferverzögerungen trotz COVID19

- Auslegung und Brandversuche wurden von der Behörde akzeptiert:
 - Keine neuen Brandversuche nötig
 - Zeit- und kostensparend

- Kompensation mit einer Hochdruckwassernebel-Anlage:
 - Das Belüftungssystem wurde nur renoviert und nicht ersetzt, was sehr kostensparend ist
 - Erhöhung der Verfügbarkeit (wichtig bei mautpflichtigen Tunneln)
 - Keine größeren Tunnelsperrungen für die Installation erforderlich



VIELEN DANK!

TIM USNER

Tunnelsysteme



Phone: +49 221 9 62 23 896
Mobile: +49(0)151 14612301



Tim.Usner@fogtec.com



[linkedin.com/in/Tim-Usner](https://www.linkedin.com/in/Tim-Usner)



www.FOGTEC.com