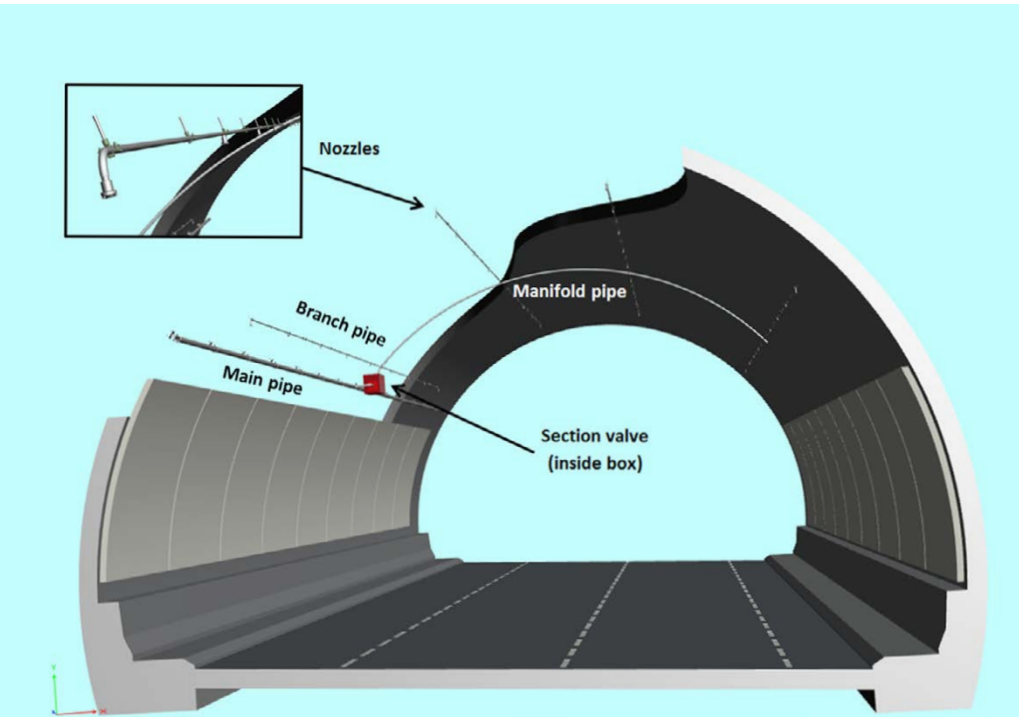
FOGTEC®
FIRE PROTECTION

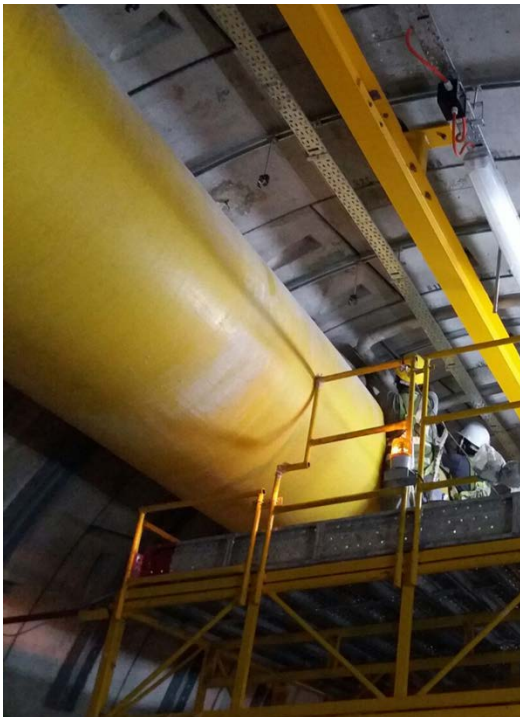
The Smarter Way of Fire Fighting



DE

– Tunnel Systems –





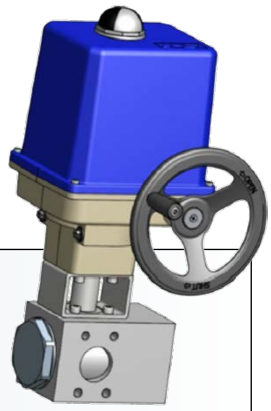
FOGTEC – Experten für Tunnelsicherheit

FOGTEC ist Spezialist für automatische Brandbekämpfungsanlagen (BBA) in Tunneln und unterirdischen Verkehrsanlagen. Weltweit bietet FOGTEC ein breites Spektrum an Produkten und Leistungen in der Absicherung und Brandbekämpfung von Tunneln an:

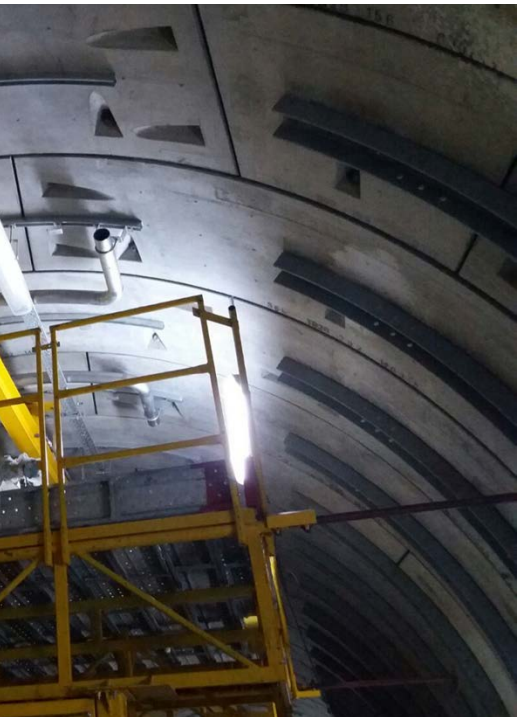
- *Beratung und Risikoanalysen*
- *Entwicklung und Konstruktion von Brandschutzanlagen*
- *Durchführung von Realbrandversuchen in Tunneln*
- *RAMS-Analysen und Ermittlung von Lebenszykluskosten*
- *Detektion und Steuerungssysteme*
- *SIL-zertifizierte Steuerungssysteme*
- *Schulungen für Feuerwehren und Betreiber*
- *Installation und Inbetriebnahme*
- *Wartung und Service*
- *Integration der Brandschutzanlagen in bestehende Brandschutzkonzepte*

Niedrige Lebenszykluskosten

Das FOGTEC Sektionsventil wurde speziell für die Anwendung im Tunnel entwickelt. Die von FOGTEC patentierte Lösung ermöglicht es, das Ventil aufwandsminimal von der Tunnelzentrale aus zu warten, ohne Wasser zu versprühen und ohne das Personal im Tunnel aktiv ist.



Bereichsventil mit automatischer Wartungsfunktion



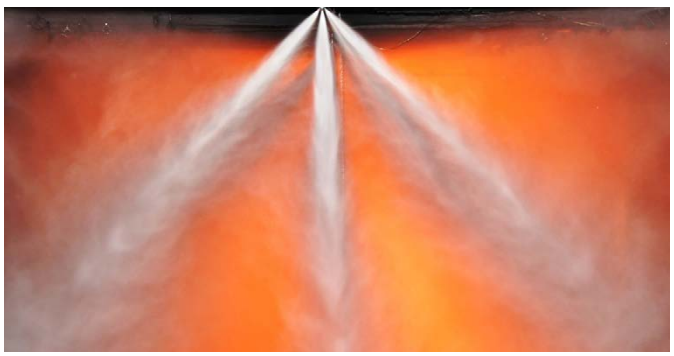


Getestet in Realbrandversuchen

Wassernebelsysteme

In zahlreichen Realbrandversuchen wurde nachgewiesen, dass FOGTEC Wassernebelsysteme in der Lage sind Feststoff- und Flüssigkeitsbrände wirkungsvoll zu kontrollieren. Eine deutliche Verringerung der Temperaturen, eine Verbesserung der Sichtweite sowie eine signifikante Reduktion der Rauchgasmenge wurden in Realbrandversuchen nachgewiesen.

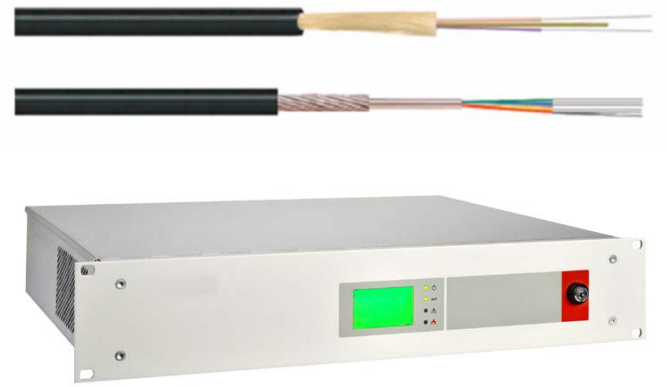
- *Effektive Brandbekämpfung*
- *Vorbeugen von Brandüberschlägen*
- *Eindämmung der Wärmestrahlung*
- *Kühlung des Tunnelbauwerks*
- *Reduzierung der Rauchgasmenge*
- *Geeignet für kurze und lange Tunnel*



Detektion und Steuerungen für Tunnel

FOGTEC hat jahrelange Erfahrung mit Tunnelsicherheitssystemen und deren Integration in Tunnelleitsysteme. Hierzu gehören unter anderem SCADA und Steuerungssysteme sowie Branddetektionssysteme. FOGTEC hat umfangreiche Erfahrung mit RAMS Analysen und hat als erstes Unternehmen ein vollständig SIL-zertifiziertes Steuerungssystem für Brandschutzanlagen in Tunneln installiert.

Unter Berücksichtigung bestehender Standards und Anforderungen der Feuerwehr bietet FOGTEC vollintegrierte Brandalarm- und Detektionssysteme an, welche speziell für die Nutzung in Tunneln entwickelt und getestet wurden. Die Leistungen von FOGTEC umfasst zudem die Konstruktion, Lieferung, Installation, Integration und Wartung verschiedener Sicherheitssysteme für Tunnel.







Brandbekämpfungsanlagen für Tunnel

Geringere Kosten – höhere Sicherheit:

- *Erhöhte Sicherheit für Personen*
- *Besserer Zugang für Rettungskräfte*
- *Schutz der Bausubstanz und des Bauwerks*
- *Erhöhte Verfügbarkeit*
- *Geringere Lebenszykluskosten*
- *Gleiches oder höheres Sicherheitsniveau bei geringeren Investitionskosten*
- *Schnellere Inbetriebnahme nach einem Brandereignis*
- *Geringere Versicherungskosten*

Kompensationspotenzial durch BBA

Kompensation von passivem Brandschutz

Durch den herausragenden Kühlungseffekt der Brandbekämpfungsanlage kann die Temperatur im Bauwerk signifikant verringert werden. Passive Brandschutzmaßnahmen lassen sich dadurch minimieren oder substituieren, wodurch Kosten erheblich reduziert werden können.

Ventilation

Aufgrund der deutlichen Reduzierung der Rauchgasmenge nach Aktivierung der BBA können Ventilationssysteme in Tunneln geringer dimensioniert und Kosten eingespart werden. Dadurch können komplexe (Halb-) Querlüftungssysteme durch kostengünstigere Längslüftungssysteme ersetzt werden.

Weitere Kompensations-möglichkeiten

Die unmittelbare Systemaktivierung im Brandfall beugt Schäden am Tunnel vor. Dadurch kann die Verfügbarkeit der Infrastruktur erhöht werden. Die Abstände zwischen Notausgängen können erweitert werden, da Wassernebel – BBA die Bedingungen für Personen im Brandfall spürbar verbessern.





Brandschutzforschung

FOGTEC hat als führendes Mitglied in wesentlichen Forschungsprojekten für Tunnelsicherheit teilgenommen – gefördert durch das Deutsche Wirtschaftsministerium und der Europäischen Union.

Im Rahmen des SOLIT2 (Safety Of Life In Tunnels) Forschungsprojektes wurden Möglichkeiten untersucht, mittels Brandbekämpfungsanlagen herkömmliche Schutzmaßnahmen in Tunneln zu kompensieren.

Der daraus entstandene Leitfaden ist heute eine international anerkannte Richtlinie für die Erstellung von BBA für Tunnelanlagen, welcher auch vom Weltstrassenverband PIARC sowie von ITA-COSUF unterstützt wird.

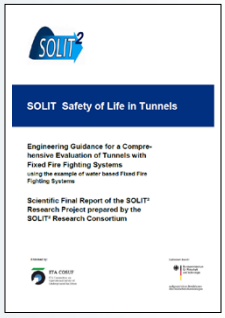
Im Fokus des Europäischen Forschungsprojekts „UPTUN" mit über 40 Partnern stand die Erhöhung der Sicherheit und des Brandschutzes in neuen und existierenden Tunnelanlagen. Im Rahmen des Projektes wurden die FOGTEC-Anlagen in 1:1 Brandversuchen mit Flüssigkeits- und Feststoffbränden getestet.

Der veröffentlichte UPTUN-Leitfaden wird international für die Auslegung von wasserbasierten Brandbekämpfungsanlagen in Tunneln genutzt.

SOLIT-Leitfaden

Der SOLIT-Leitfaden beinhaltet Mindeststandards für die Auslegung von automatischen Brandbekämpfungsanlagen in Tunneln.

www.SOLIT.info



Brandversuche / Forschung

FOGTEC hat über 200 Realbrandversuche mit Brandlasten von bis zu 220 MW erfolgreich durchgeführt. Die Wirksamkeit der Systeme wurde in Versuchen mit Flüssigkeits- und Feststoffbränden sowohl mit Längslüftung als auch mit transversaler Ventilation nachgewiesen.



EUROTUNNEL (FRANKREICH / UK)

Nach den verheerenden Bränden im Eurotunnel wurde FOGTEC beauftragt ein Sicherheitskonzept in Kooperation mit Eurotunnel zu entwickeln. Im Rahmen des Projektes wurden erfolgreiche Realbrandversuche mit einer Wärmefreisetzungsrate von mehr als 200 MW durchgeführt.

Verfügbarkeit der Anlage von 99,98%

Mit Hilfe von RAMS Analysen wurde nach tatsächlichen Messungen die Verfügbarkeit des FOGTEC-Systems von über 99,98% nachgewiesen. Durch Einsparung u.a. der Versicherungsprämien amortisierte sich das innovative Sicherheitskonzept innerhalb von 2 Jahren.

Das innovative Sicherheitskonzept eignet sich insbesondere für lange Bahntunnel.

Referenzen – Straßen und Bahntunnel

M30 Autobahn – Madrid (Spanien)

Gemeinsam mit der Madrider Feuerwehr wurden noch vor Beauftragung 1:1 Brandversuche durchgeführt. Zielsetzung war eine Absicherung der am meisten frequentierten Abschnitte des Autobahntunnels M30 in Madrid.

Die Abschnitte mit Tunnelbreiten von bis zu 22 Metern wurden für LKW-Brände abgesichert. Neben dem Tunnel selbst sind 31 Technikräume des Tunnels mit FOGTEC-Wassernebelsystemen ausgestattet worden.



SAADIYAT TUNNEL – ABU DHABI (VAE)

Der Saadiyat Tunnel in Abu Dhabi führt unter dem Kulturdistrikt der Stadt hindurch und verbindet das neue Guggenheim mit dem Louvre Museum der Saadiyat Insel.

Im Tunnel wurde ein in Brandversuchen getestetes Wassernebel-System installiert. Die Installation der Anlage erfolgte durch FOGTEC's lokalen Systempartner. Aufgrund der effizienten Brandbekämpfung und Verringerung der Rauchgasmenge konnte ein kleineres Ventilationssystem eingebaut werden als ursprünglich geplant.





DARTFORD CROSSING – M25 AUTOBAHN, LONDON (UK)

Der Dartford Tunnel in London ist ein wichtiger Verkehrsknotenpunkt, der London mit dem südlichen Teil der Stadt verbindet. Aspekte der Personensicherheit sowie die Verfügbarkeit der Tunnel standen bei der Entscheidung für das Brandbekämpfungssystem im Vordergrund.

Weltweit erste BBA für einen Tunnel mit einem SIL2 zertifiziertem Steuerungssystem

Da der Tunnel komplett aus Gusseisen besteht, scheidet eine nachträgliche Installation von Sicherheitsmaßnahmen wie z.B. Fluchtwege aus. Durch die Installation der BBA werden aufwendige bauliche Brandschutzmaßnahmen vermieden. Als weltweit erster Hersteller von Brandbekämpfungsanlagen konzipierte, lieferte und installierte FOGTEC das System unter Berücksichtigung des Sicherheits-Integritätslevel (SIL) der Stufe 2.

NEW TYNE CROSSING, NEWCASTLE (UK)

Im September 2009 wurde FOGTEC mit der Ausrüstung der New Tyne Tunnel beauftragt. Eine Analyse der Lebenszykluskosten ergab einen positiven Return on Invest (ROI) für die BBA. Die Installation in den Tunnelröhren wurde innerhalb von nur 14 Wochen ohne wesentliche Verkehrsunterbrechungen installiert.

Sicherster Tunnel in Großbritannien dank FOGTEC BBA

Nach Installation der FOGTEC BBA wurde die New Tyne Crossing als sicherster Tunnel Großbritanniens ausgezeichnet.



VIRGOLO TUNNEL – BRENNER AUTOBAHN (ITALIEN)

Bereits im Jahr 2005 wurde der erste Tunnel mit einer FOGTEC BBA ausgestattet. Nach erfolgreich durchgeführten Brandversuchen im Rahmen des UPTUN Forschungsprojektes entschied sich der Betreiber eine FOGTEC BBA mit Dieselpumpen in den längsten Tunnel der Brennerautobahn einzubauen.

Die Installation des Systems erfolgte unter Berücksichtigung der „UPTUN Guidance R251 for Water Based Fire Fighting Systems for Tunnels“. Nach 10 Jahren Betrieb konnten die Annahmen für die Lebenszykluskosten bestätigt werden.





FOGTEC®
FIRE PROTECTION

Cologne • Germany

NFPA®

ITA COSUF
ITA Committee on Operational Safety of Underground Facilities