



Rettung unter der Erde

Wertvolle Zeit gewinnen durch Tunnelklappen aus
Edelstahl Rostfrei

Die Zukunft der Mobilität liegt zunehmend auch unter der Erde: Rasant steigende Tunnelzahlen sprechen dafür eine deutliche Sprache. Doch neben dem Bau immer neuer Tunnel stellt vor allem die Sanierung bestehender unterirdischer Verkehrsanlagen Planer, Betreiber, Gemeinden und Kommunen vor große Herausforderungen. Nach einer Reihe folgenschwerer Tunnelbrände um die Jahrtausendwende legten 2004 die EU-Tunnelrichtlinie sowie die darauf aufbauende Richtlinie für Ausstattung und Betrieb von Straßentunneln (RABT) Ausgabe 2006 explizite Standards für Neubau und sicherheitstechnisches Nachrüsten von vorhandenen Tunneln fest. Bestehende Tunnel mussten bis Ende 2014 auf den neuesten Sicherheitsstandard gebracht werden, bis 2019 auch jene Tunnel, für die Fristverlängerung gewährt wurde. Zu den damit verbundenen Maßnahmen gehören automatische Brandmelde- und Videoüberwachungssysteme sowie vor allem komplexe Brandschutz- und Lüftungsanlagen. Zentrale Elemente dieser Systeme sind Tunnelklappen zur Be- und Entlüftung sowie zur Entrauchung. Dabei stellen die in Tunneln herrschenden extremen Einsatzbedingungen höchste Anforderungen an die eingesetzten Komponenten. Stand der Technik sind deshalb Tunnelklappen aus hochwertigem Edelstahl Rostfrei mit Qualitätssiegel. Dank Wartungsarmut, Langlebigkeit und einem Höchstmaß an Temperatur- und Korrosionsbeständigkeit gewährleisten sie über Jahrzehnte zuverlässige Funktion und damit die notwendige Sicherheit in Tunneln.



Ob für Autos, Bahn oder U-Bahn: Tunnel zählen zu den kompliziertesten und teuersten Bauten der Verkehrsinfrastruktur. Dennoch gewinnen sie weltweit immer mehr an Bedeutung, sodass die Zahl der Tunnelkilometer im Vergleich zum Ausbau der Straßennetze um ein Vielfaches wächst. Gründe hierfür sind zunehmend dicht besiedelte Innenstädte, beengte Straßenverhältnisse sowie höhere Anforderungen an Lärm- und Landschaftsschutz. Zudem spiegelt sich die steigende Mobilität im exponentiellen Wachstum von Kraftfahrzeugverkehr und öffentlichen Verkehrsmitteln wie U-Bahnen, Zügen, Bussen wider. Nicht nur im zusammenwachsenden Europa sind immer schnellere Verbindungen für Personen oder Gütertransport auf Schiene und Straße gefordert. Nachweislich sind Tunnel wesentlich weniger unfallträchtig als freie Strecken, da hier Witterungseinflüsse wie Eisglätte, Sturm, Regen oder Nebel keine Auswirkung haben. Nicht zuletzt tragen auch die in den meisten Tunneln geltenden Geschwindigkeitsbegrenzungen zu einem deutlich geringeren Unfallrisiko bei. Gefürchtet sind jedoch Tunnelbrände mit ihrer physikalisch bedingten Eigendynamik. Anders als bei einem Brand auf offener Straße oder Schiene können hier Rauch und Hitze nicht entweichen, sodass binnen weniger Minuten Temperaturen von über 1.000 Grad entstehen. Durch den in Tunneln herrschenden Kamineffekt breiten sich heiße, giftige Rauchgase sehr schnell aus und verhindern in kürzester Zeit Flucht- wie Rettungsmöglichkeiten. Bei einem Brand in einem Tunnel ohne Entrauchungsanlage haben Menschen höchstens fünf Minuten Zeit, um sich ins Freie oder auf rauchfreie Fluchtwege zu retten. Mit einer Entrauchungsanlage lassen sich diese Gefahren und deren enorm kostenaufwendige Folgewirkungen erheblich reduzieren. Deshalb zählen Branderkennungs- und -schutzsysteme mit Rauchmeldern, Videoüberwachung und Wärmemeldungssystemen, die Brände bereits in der Entstehungsphase erkennen und lokalisieren, zu den vorgeschriebenen Standards.



Gezielte Entrauchung

Elementarer Bestandteil dieser Systeme sind Lüftungs- und Entrauchungsanlagen mit Tunnelklappen aus Edelstahl Rostfrei. Sie tragen maßgeblich dazu bei, die Zeitspanne zur Selbstrettung zu verlängern und eine schnellere Brandbekämpfung zu ermöglichen. Sobald Brandmelder Rauch bemerken, öffnen sich ferngesteuert in unmittelbarer Nähe des Brandherds zwei bis drei Tunnelklappen, während alle anderen Lüftungsklappen hochdicht verschlossen werden. Gleichzeitig stellen sich die Absaugventilatoren automatisch auf höchste Leistungsstufe um. So wird der Wirkungsgrad der Entrauchung im Umkreis von 200 Metern zum konkreten Brandort maximal ausgeschöpft und nicht betroffene Tunnelabschnitte werden vor giftigen Gasen und Rauch geschützt. Anzahl und Anordnung der Tunnelklappen müssen individuell auf die jeweiligen Tunnelparameter – Länge, Anzahl der Röhren, Verkehrsdichte und -art, Steigung oder Gefälle, Anteil von LKW und Gefahrguttransporten – ausgelegt werden. Je nach lokaler Anforderung sind sie mit gleich- oder gegenläufig drehenden Lamellen ausgestattet. Deren aerodynamisch geformte Lamellenflügel halten den Druckverlust gering. Um eine effiziente Entrauchung, bei der jede Minute zählt, zu gewährleisten, werden sie im Abstand von circa 50 Metern in einer betonierten Zwischendecke installiert.

Extreme Belastung

Im Brandfall müssen Tunnelklappen bis zu 120 Minuten lang einer Temperatur von 400°C, heißen Rauchgasen und Löschwasser voll funktionsfähig standhalten. Jedoch nicht nur im Brandfall sind sie erheblichen Belastungen ausgesetzt. Auch im Normalbetrieb stellen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen, aggressive, schwefelige Abgase sowie Vibrationen, Staub, Schmutz und Streusalz höchste Anforderungen an die eingesetzten Komponenten und Werkstoffe. Herausforderungen, die Edelstahl Rostfrei mit Qualitätssiegel in allen Tunnelarten – ob für Straßen- oder Schienenverkehr – erfüllt. Gängige



Werkstoffgüte für die geforderte extreme Korrosions-, Hitze- und Druckbeständigkeit von Tunnelklappen und den dazugehörigen Lager- und Dichtelementen ist rostfreier und säurebeständiger 1.4571-Stahl. Seine gute Verform- und Schweißbarkeit sprechen auch mit Blick auf eine wirtschaftliche Fertigung und präzise Verarbeitung für seinen Einsatz, denn bei den erforderlichen hohen Stückzahlen ist eine schnelle, kostenverträgliche und problemlose Projektrealisierung unabdingbar. Für tragende Bauteile wie Schrauben und Muttern sind höherwertige Güten vorgeschrieben.

Im Tunnelbau sind komplexe Sicherheitskonzepte und -einrichtungen zur Erfüllung des anspruchsvollen Sicherheitsniveaus für Nutzer, Bauarbeiter, Betriebspersonal und Rettungskräfte gefordert. Bei Tunnelneubauten und Nachrüstungen älterer Tunnel leistet Edelstahl Rostfrei mit Qualitätssiegel dazu einen wesentlichen Beitrag. Nicht ohne Grund zählen deutsche Tunnel auch deshalb zu den sichersten der Welt.

6.426 Zeichen inkl. Leerzeichen

Warenzeichenverband Edelstahl Rostfrei e.V.

Das international geschützte Markenzeichen Edelstahl Rostfrei wird seit 1958 durch den Warenzeichenverband Edelstahl Rostfrei e.V. an Verarbeiter und Fachbetriebe vergeben. Die derzeit über 1.000 Mitgliedsunternehmen verpflichten sich zum produkt- und anwendungsspezifisch korrekten Werkstoffeinsatz und zur fachgerechten Verarbeitung. Missbrauch des Markenzeichens wird vom Verband geahndet.



Nähere Informationen:

Warenzeichenverband Edelstahl Rostfrei e.V.
Dr. Hans-Peter Wilbert
Sohnstraße 65
40237 Düsseldorf
Telefon: +49 (0) 211/6707 835
Telefax: +49 (0) 211/6707 344
E-Mail: info@wzv-rostfrei.de
www.wzv-rostfrei.de

Abdruck frei, Beleg bitte an:

impetus.PR
Ursula Herrling-Tusch
Charlottenburger Allee 27-29
D-52068 Aachen
Telefon: +49 (0) 241/189 25-10
Telefax: +49 (0) 241/189 25-29
E-Mail: herrling-tusch@impetus-pr.de
www.impetus-pr.de

Rettung unter der Erde

Wertvolle Zeit gewinnen durch Tunnelklappen aus Edelstahl Rostfrei



Bild 1+2: Tunnelklappen zur Be- und Entlüftung sowie zur Entrauchung sind zentrale Elemente komplexer Brandschutz- und Lüftungsanlagen in Tunneln

Bild 1,2,5, 6,8: © WZV / SIROCCO Luft- und Umwelttechnik GmbH

Bild 3,4,7: © WZV / TROX GmbH

Gerne senden wir Ihnen diese oder weitere Motive in druckfähiger Auflösung per E-Mail.

Das Bildmaterial darf ausschließlich für das hier genannte Thema des Warenzeichenverbandes Edelstahl Rostfrei e.V. verwendet werden. Jede darüber hinausgehende, insbesondere firmenfremde Nutzung, wird ausdrücklich untersagt.



Bild 3: Der Elbtunnel in Hamburg wurde bereits auf den neuesten Sicherheitsstandard laut EU-Tunnelrichtlinie und RABT 2006 gebracht



Bild 4: Tunnelklappen aus Edelstahl Rostfrei sorgen für Sicherheit im Brandfall – auch im Hamburger Elbtunnel



impetus.PR
Agentur für Corporate Communications GmbH

Ursula Herrling-Tusch
Charlottenburger Allee 27-29
D-52068 Aachen
Tel: +49 [0] 241 / 1 89 25 - 10
Fax: +49 [0] 241 / 1 89 25 - 29
E-Mail: herrling-tusch@impetus-pr.de

Rettung unter der Erde

Wertvolle Zeit gewinnen durch Tunnelklappen aus Edelstahl Rostfrei



Bild 5-6: In betonierten Zwischendecken installierte Tunnelklappen aus Edelstahl Rostfrei gewährleisten effiziente Entrauchung

Bild 1,2,5, 6,8: © WZV / SIROCCO Luft- und Umwelttechnik GmbH

Bild 3,4,7: © WZV / TROX GmbH

Gerne senden wir Ihnen diese oder weitere Motive in druckfähiger Auflösung per E-Mail.

Das Bildmaterial darf ausschließlich für das hier genannte Thema des Warenzeichenverbandes Edelstahl Rostfrei e.V. verwendet werden. Jede darüber hinausgehende, insbesondere firmenfremde Nutzung, wird ausdrücklich untersagt.



Bild 7: Tunnelklappen aus nichtrostendem Stahl für den Einsatz in Tunnelwänden



Bild 8: Entrauchungsanlagen mit Tunnelklappen aus rostfreiem Stahl verschaffen bei einem Tunnelbrand Zeit zur Flucht vor giftigen Gasen und Rauch



impetus.PR
Agentur für Corporate Communications GmbH

Ursula Herrling-Tusch
Charlottenburger Allee 27-29
D-52068 Aachen
Tel: +49 [0] 241 / 1 89 25 - 10
Fax: +49 [0] 241 / 1 89 25 - 29
E-Mail: herrling-tusch@impetus-pr.de