



Auf sicherer Fahrt

25 Jahre Eurotunnel: Edelstahl Rostfrei immer dabei

Mehr als 200 Jahre dauerte es, bis der längste Unterwassertunnel der Welt seinen Dienst antrat: Vor 25 Jahren rollte der erste Zug durch den Ärmelkanal. Nach 27 vergeblichen Anläufen war damit die nur 32 Kilometer große Distanz zwischen dem europäischen Kontinent und Großbritannien endlich überwunden und ein jahrhundertalter Traum in Erfüllung gegangen. Um das bei Tunneln besonders gefürchtete Brandrisiko zu minimieren, legten die Betreiber des Eurotunnels von Beginn an größte Sorgfalt auf maximale Sicherheit. Schlüsselrollen bei Planung und Ausführung hatten deshalb Brandschutzmaßnahmen sowie feuerfeste Materialien. Sowohl bei der baulichen Infrastruktur als auch bei den Schienenfahrzeugen erwies sich Edelstahl Rostfrei mit Qualitätssiegel als unverzichtbarer Werkstoff im Eurotunnel.

Eine ebenso schnelle wie sichere unterirdische Verbindung zwischen England und Frankreich am Ärmelkanal stand angeblich schon bei Caesar auf der Agenda. Die damit verbundenen Herausforderungen und Erwartungen waren jedoch enorm: Bis heute ist der Eurotunnel der längste Unterwassertunnel weltweit und extrem stark frequentiert. 25 Jahre nach seiner Inbetriebnahme möchte ihn niemand mehr missen. 50 Kilometer lang, davon 38 unter Wasser, wurde er zur wichtigsten Verkehrsader zwischen Kontinentaleuropa und Großbritannien. Drei getrennte Röhren – zwei jeweils 7,6 Meter breite Fahrtunnel für die Züge, die ein 4,8 Meter breiter Service- und Rettungstunnel verbindet – gewährleisten eine reibungslose Fahrt. Im Abstand von 375 Metern sind die Röhren durch Quergänge miteinander verbunden. Zudem können die Züge im Notfall an zwei Kreuzungspunkten von einer auf die andere Tunnelseite wechseln. So

dauert die Fahrt durch den Eurotunnel von Coquelles bei Calais nach Folkestone bei Dover nur 35 Minuten, in gut zwei Stunden ist man von London in Paris und umgekehrt. Entsprechend groß ist der Andrang auf diesem komfortablen Reiseweg: Im Jahr 2017 unterquerten 10,3 Millionen Fahrgäste mit dem Eurostar den Ärmelkanal. Hinzu kamen im gleichen Jahr 2,6 Millionen PKW, 1,6 Millionen LKW sowie über 2.000 Güterzüge mit 1,22 Millionen Tonnen Fracht an Bord.

Eigens konstruierte Spezialwaggons

Mit fast 400 Zügen pro Tag ist der Eurotunnel auch eins der meistgenutzten Schienensysteme weltweit – in 50 Meter Wassertiefe. Auf seinem geschlossenen Schienensystem verkehren vier verschiedene Zugarten mit eigens konstruierten Zügen. An Kopf und Ende aller Reisezüge befindet sich jeweils eine Lokomotive, sodass beim Ausfall einer Lokomotive sofort die andere zum Einsatz kommen kann. Hauptsächlich nachts fahren die im Frachtverkehr eingesetzten Güterzüge. Den Passagierverkehr übernimmt der Eurostar, ein 394 Meter langer Hochgeschwindigkeitszug auf Basis des französischen TGV. Mit bis zu 160 Stundenkilometern rast er durch den Tunnel. Seine ganze Stärke kann er jedoch nur auf der Hochgeschwindigkeitsstrecke in Frankreich mit bis zu 300 Stundenkilometern ausspielen. Der Eurotunnel-Shuttle genannte Autoreisezug hat die Länge von acht Fußballfeldern. In feuerdicht verschlossenen Wagen transportiert er pro Zug bis zu 120 PKW und zwölf Busse unter dem Ärmelkanal entlang. Während dieser Fahrt bleiben die Passagiere in ihrem Auto oder im Bus sitzen. Speziell für den LKW-Transport wurden die Eurotunnel-Freight-Shuttles entwickelt. Jeder Zug ist 800 Meter lang und 140 Stundenkilometer schnell. Pro Zug werden bis zu 32 LKW auf die pritschenwagenähnlichen Waggons verladen. Aus Sicherheitsgründen halten sich die LKW-Fahrer während der Tunneldurchfahrt in einem speziellen Clubwagen am Zuganfang auf.

Sicherer Transport für LKW

Ob bei den Unterwagen, in Metalltrennwänden, Gestellen für Brandmeldeanlagen, Ecksäulen, beim Bremssystem oder an den Wagenkästen: Beim Bau der Spezialwaggons wurden hochfeste Edelstähle sehr variantenreich eingesetzt. Als Antwort auf die enorme Nachfrage im LKW-Verkehr wurde die Flotte der Huckepack-Züge in den letzten Jahren um drei weitere komplette Shuttle-Züge ergänzt. Mit jeweils 32 Transport- und drei Ladewagen sowie einem Aufenthaltswagen für die Trucker tragen sie zu einer deutlichen Kapazitätserweiterung im LKW-Transport durch den Ärmelkanal bei. Für die Konstruktion der Auffahrt- und Transportwagen setzte der deutsche Hersteller im großen Umfang auf hochfeste nichtrostende Stähle. Neben Crash- und Feuerfestigkeit sprach für diese Wahl insbesondere die hohe Korrosionsbeständigkeit des Werkstoffs. Zudem erlaubte die für Edelstahl typische hohe Festigkeit geringere Materialstärken der Bleche, was sich positiv auf Fahrzeuggewicht und Energieverbrauch auswirkt. So wurden an den seitlichen Überfahrklappen am Ende und in der Mitte der Ladewagen pro Waggon 2,2 Tonnen des Edelstahlwerkstoffs 1.4571 in zehn Millimeter Blechdicke eingesetzt. Außerdem kamen hier diverse Bleche in anderen Dicken sowie Rohre und Verschraubungen – in Summe nochmals zwei Tonnen – der Werkstoffe 1.4401, 1.4404 und 1.4571 zum Einsatz. Allein für das Gestell der Brandmeldeanlagen am Ende dieser Wagen wurden 400 Kilogramm Edelstahlblech verarbeitet. Für die Seitengänge der Transportwagen wählte der Hersteller 2,5 Millimeter dicke Bleche aus 1.4571. Auch die Bleche, Rohre und Verschraubungen des Drainagesystems der Transportwaggons wurden aus diesem Edelstahl gefertigt. Neben der guten Umformbarkeit waren zudem die außergewöhnlich hohe Verschleißfestigkeit für diesen großflächigen Einsatz ausschlaggebend.

Volles Rohr für die Sicherheit

In den komplexen Anlagen und Rohrsystemen für Belüftung, Kühlung und Brandschutz- sowie Brandbekämpfungsanlagen waren die Summe der Eigenschaften der auch als V4A bekannten Edelstähle ebenfalls gefragt. So wurde auf jeder Fahrspur für die Belüftung ein großes Rohr mit einer Kapazität von bis zu 300 m³/s montiert. Diese Rohre sind so ausgelegt, dass sie bei einem Brand durch Blasen auf der einen und Saugen auf der anderen Seite den entstehenden Rauch schnellstmöglich abtransportieren. Zwei weitere, kleinere Rohre im Servicetunnel gewährleisten mit bis zu 70 m³/s Luft, dass im Notfall ausreichend Atemluft für 20.000 Menschen vorhanden ist. Unter jedem Fahrtunnel verlaufen zudem zwei Kühlrohre, die im Tunnel eine konstante Temperatur von 25 Grad Celsius gewährleisten. Eine besonders umfangreiche und leistungsstarke Verrohrung aus unterschiedlichen Edelstahlsorten erforderte die ultramoderne Hochdruck-Wassernebelanlage (HDWN). An vier Safe-Stations genannten Nothaltebuchten geben diese fest installierten Brandschutzanlagen die Gewissheit, dass ein Brand sofort nach seinem Entstehen bekämpft und seine Ausbreitung verhindert wird. Jede dieser Anlagen ist 870 Meter lang und in 29 Sektionen – jeweils 30 Meter lange, unabhängig voneinander ansteuerbare Löschbereiche – unterteilt. Hier sorgen 580 im Abstand von drei Metern im Deckenbereich installierte Spezialdüsen aus nichtrostendem Stahl 1.4305 für eine hocheffiziente Löschleistung. Im Falle eines Brandes wird in der betroffenen sowie den beiden angrenzenden Sektionen Wasser mit 100 Bar durch diese Düsen gedrückt und zerstäubt. Durch seine große Oberfläche kühlt der so entstandene Wassernebel das brennende Gut schlagartig ab und entzieht dem Feuer neben Energie auch Sauerstoff, sodass der Brand erstickt. Dabei wird gleichzeitig ein Großteil des Rauches niedergeschlagen. Die Wasserversorgung dieser Anlage erfolgt über das zentrale Pumpensystem und die Hauptleitung im Servicetunnel. Für diese ständig mit Wasser gefüllte Leitung wurden 4.000 Rohrmeter aus hochfestem Duplex-Stahl per



Längsnaht verschweißt. Die Leitungen in den Fahrtunneln sind im Regelfall trocken und folglich drucklos. Hier kamen deshalb 12.000 Meter Rohr aus dem Werkstoff 1.4571 zum Einsatz. Sie gewährleisten – auch dank der geschweißten Verbindungen – lange Lebensdauer und Wartungsfreiheit. Insbesondere für die Hochdruckdüsen der Wasservernebelungsanlage war Edelstahl Rostfrei mit Qualitätssiegel ebenfalls unverzichtbar: Unempfindlich gegen die im Tunnel vorherrschenden sturmähnlichen Windgeschwindigkeiten, einfach zu verarbeiten sowie resistent gegen Korrosion, Vibration, Schmutz und hohe Temperaturen, bietet er die Gewissheit ihrer über Jahrzehnte zuverlässigen Funktion. So gibt das Zusammenspiel hochmoderner Technik und extrem leistungsfähiger Werkstoffe Betreibern und Nutzern die Gewissheit, dass der Eurotunnel auch künftig eine schnelle und besonders sichere Fahrt durch den Ärmelkanal gewährleistet.

8.541 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 1.200 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

Auf sicherer Fahrt

25 Jahre Eurotunnel: Edelstahl Rostfrei immer dabei



Bild 1: Im Eurostar durchqueren 25 Jahre nach der Eröffnung des Eurotunnels jährlich über 10 Mio. Fahrgäste den Ärmelkanal.



Bild 2: Der Eurotunnel ist für den LKW- und Gütertransport die wichtigste Verkehrsader zwischen Kontinentaleuropa und Großbritannien.



Bild 3: Bei der baulichen Infrastruktur und den Schienenfahrzeugen ist Edelstahl Rostfrei mit Qualitätssiegel im Eurotunnel unverzichtbarer Werkstoff.



Bild 4: An Kopf und Ende aller Reisezüge befindet sich jeweils eine Lokomotive, sodass beim Ausfall einer Lokomotive sofort die andere zum Einsatz kommen kann.

Bild 1-4: © WZV / Eurotunnel

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.



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

Auf sicherer Fahrt

25 Jahre Eurotunnel: Edelstahl Rostfrei immer dabei



Bild 5: In dem 4,8 Meter breiten Service- und Rettungstunnel im Eurotunnel wurden 4.000 Rohrmeter aus hochfestem Duplex-Stahl für die Hauptleitung verlegt.



Bild 6: Über den Seitengang aus 2,5 mm dickem Edelstahl Rostfrei an der Ladefläche der Transportwaggons gelangen die Fahrer von und zu ihren LKW. Er bildet zugleich durch seinen Absatz die Fahrspurbegrenzung für die LKW.



Bilder 7+8: Seitenansicht eines Transportwaggons der Eurotunnel-Freight-Shuttles mit zwei Pagoden aus Edelstahl Rostfrei.

Bild 5: © WZV / Fogtec

Bild 6-8: © WZV / Waggonbau Niesky

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.



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

Auf sicherer Fahrt

25 Jahre Eurotunnel: Edelstahl Rostfrei immer dabei



Bild 9: Bis zu 32 LKW werden auf die pritschenwagen-ähnlichen Waggon der Eurotunnel-Freight-Shuttles verladen.



Bild 10: Der Blick auf die Ladefläche eines Transportwaggon des Eurotunnel-Freight-Shuttles zeigt in der Mitte den Drainagekanal mit Abflüssen zum Drainagetank aus Edelstahl Rostfrei.



Bild 11: Unter dem Transportwaggon des Eurotunnel-Freight-Shuttles befinden sich der Drainagetank und die Rohre aus Edelstahl Rostfrei, über die Schmutzwasser und andere Flüssigkeiten der LKW abgeleitet werden.



Bild 12: Die 580 im Abstand von drei Metern im Deckenbereich installierten Spezialdüsen aus Edelstahl Rostfrei garantieren die hocheffiziente Löschleistung der Wassernebelanlage.

Bild 9-11: © WZV / Waggonbau Niesky

Bild 12: © WZV / Fogtec

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.



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