

Im-Berg-Retter

Mit acht dreiteiligen Lösch- und Rettungszügen (LRZ) modernisieren die Schweizerischen Bundesbahnen derzeit ihre Betriebswehr. Um noch schneller und sicherer bei Unfällen zu helfen, sind die neuen LRZ mit leistungsstarken MTU-PowerPacks ausgestattet.

Läufelfingen

Testfahrt in der Schweiz. Sicherheit an erster Stelle: Die neuen Lösch- und Rettungszüge (LRZ) der Schweizerischen Bundesbahnen setzen neue Maßstäbe. Ausgestattet mit vier je 390 Kilowatt starken MTU-PowerPack-Antrieben sind sie noch schneller am Einsatzort.



Der Notruf läuft an einem Samstag gegen 17:30 Uhr bei der Betriebswehr der Schweizerischen SBB in Brig auf. Der Lokführer eines mit 60.000 Litern lösemittelhaltigem Lack beladenen Güterzuges aus Tschechien hat ein Haltesignal übersehen. Mitten in dem 19 Kilometer langen Simplontunnel ist er mit einem aus Mailand kommenden Schnellzug zusammengeprallt. Es gibt Verletzte. Auslaufender Lack hat sich entzündet. Durch den Brand droht das Unglück zu eskalieren. Doch so weit kommt es nicht. Nur 30 Minuten nach der Alarmierung ist der SBB-Lösch- und Rettungszug vom Betriebswehrdienst Brig vor Ort im Tunnel. Zwölf Verletzte werden aus dem stark verrauchten Tunnel mit dem LRZ-Rettungsfahrzeug ins Freie gebracht und dort vom örtlichen Sanitätsdienst versorgt. Indessen werden das Gerätefahrzeug und der Tanklöschwagen des LRZ, die im Tunnel verblieben sind, zum Löschen des Brands eingesetzt.

Dieses Szenario ist zwar erfunden, doch es zeigt, wie gut die SBB im Ernstfall gewappnet sind – mit insgesamt 16 LRZ im ganzen Land. Zur Zeit modernisieren sie ihre Flotte mit acht neuen Einheiten, die von dem deutschen Bahnfahrzeughersteller Windhoff geliefert werden. Windhoff führt bei dem Projekt ein Konsortium mit den Firmen Dräger, Josef Meyer und Vogt. Ausgestattet mit modernster Rettungs- und Löschtechnik bieten die LRZ bei Unfällen in und außerhalb von Tunneln rasche Hilfe. Für einen starken Antrieb des neuen dreiteiligen Spezialzugs sorgen jeweils vier MTU-Bahn-PowerPacks. Die flachen, nur 84 Zentimeter hohen Antriebsmodule sind unterflur am Fahrzeugboden angebracht. Mit insgesamt 1.560 Kilowatt verfügen sie über ebenso große Leistungsreserven wie eine starke Diesel-Mehrzwecklokomotive.

„Damit erreichen sie eine Geschwindigkeit von 100 Stundenkilometern und können sich somit sehr flexibel in die Zeitfenster des regulären Verkehrs einfügen. Ebenso können sie abhängig von der Steigung liegende Züge mit bis zu 2.500 Tonnen Gewicht abschleppen“, erklärt Marko Rämisch, Anwendungstechniker der MTU. Dank der stärkeren Motorisierung konnte die Zeit zwischen der Alarmierung und dem Eintreffen am Unfallort von 60 auf 30 bis 45 Minuten gesenkt werden. Mit der von MTU mitgelieferten Steuerungs- und Überwachungselektronik SAM sind Ansprechverhalten und Leistungsprofile des Antriebs exakt auf den Fahrzeugbetrieb abgestimmt. Zugleich sorgen Abgaspartikelfilter in den PowerPacks für einen sehr niedrigen Partikelaustritt. Das schont nicht nur generell die Umwelt, sondern reduziert insbesondere die Belastung der Atemluft in den Tunneln. „Dank dieser hervorragenden Eigenschaften konnte der Einsatzradius pro Zug vergrößert und dadurch die Anzahl der Stützpunkte auf insgesamt 14 reduziert werden“, erklärt Karl Haller, Projektleiter des Bereichs Einkaufsprojekte Fahrzeuge der SBB.

Sicherheit wird in der Schweiz groß geschrieben. Sie gehört ebenso zum Landesimage wie Präzisionsuhren. Und man schützt dieses Image wie ein Heiligtum. Dies gilt auch für den Schienenverkehr, der aufgrund der Gebirgslage besonders hohe Sicherheits-Anforderungen erfüllen muss. So ist die Zahl der Bahntunnel besonders groß. 20 sind über drei Kilometer lang, darunter der 2007 eröffnete, 34,5 Kilometer lange Lötschbergbasistunnel sowie der im Bau befindliche 57 Kilometer lange Gotthardbasistunnel. Als einzige Bahngesellschaften in Europa verfügen die SBB sowie die BLS Lötschbergbahn über eigene Betriebsfeuerwehren. Sie gewährleisten eine Sicherheit, die ständig auf hohem Niveau gehalten wird. Dazu gehören tägliche Übungen wie auch Großübungen im Sechs-Jahres-Turnus. Ende 2006 wurde die Betriebswehr von einer Miliz- in eine 180 Mann starke Profi-Organisation umgewandelt. „Damit können wir auch die Interventionszeiten beschleunigen“, betont Hansjürg Baumgartner, stellvertretender Leiter der Betriebswehr des Bereichs Infrastruktur, Betriebsführung.

Der LRZ verfügt seitlich über Anschlüsse für separate Wasser- und Schaumschläuche.



Rettungsfahrzeug
zum Evakuieren von bis zu 60 verletzten und unverletzten Fahrgästen aus Tunneln, mit eigener Atemluftversorgung, Ausrüstung für 23 Feuerwehrleute

Tanklöschwagen
mit 50-Kubikmeter-Wassertank sowie 1.800 Liter Schaumextrakt

Führerstand
mit eigener Atemluftversorgung

MTU-PowerPack-Elektronik
zum Steuern von Motor und Getriebe, Schnittstelle zur Fahrzeugsteuerung, Sicherheitsfunktionen des PowerPacks

Unterflurantriebe: Zwei MTU-PowerPacks mit je einem 6H 1800-Motor (390 Kilowatt), mit Rußpartikelfilter

Luftsleuse
am Eingang zum Rettungscontainer, hält kontaminierte Luft ab

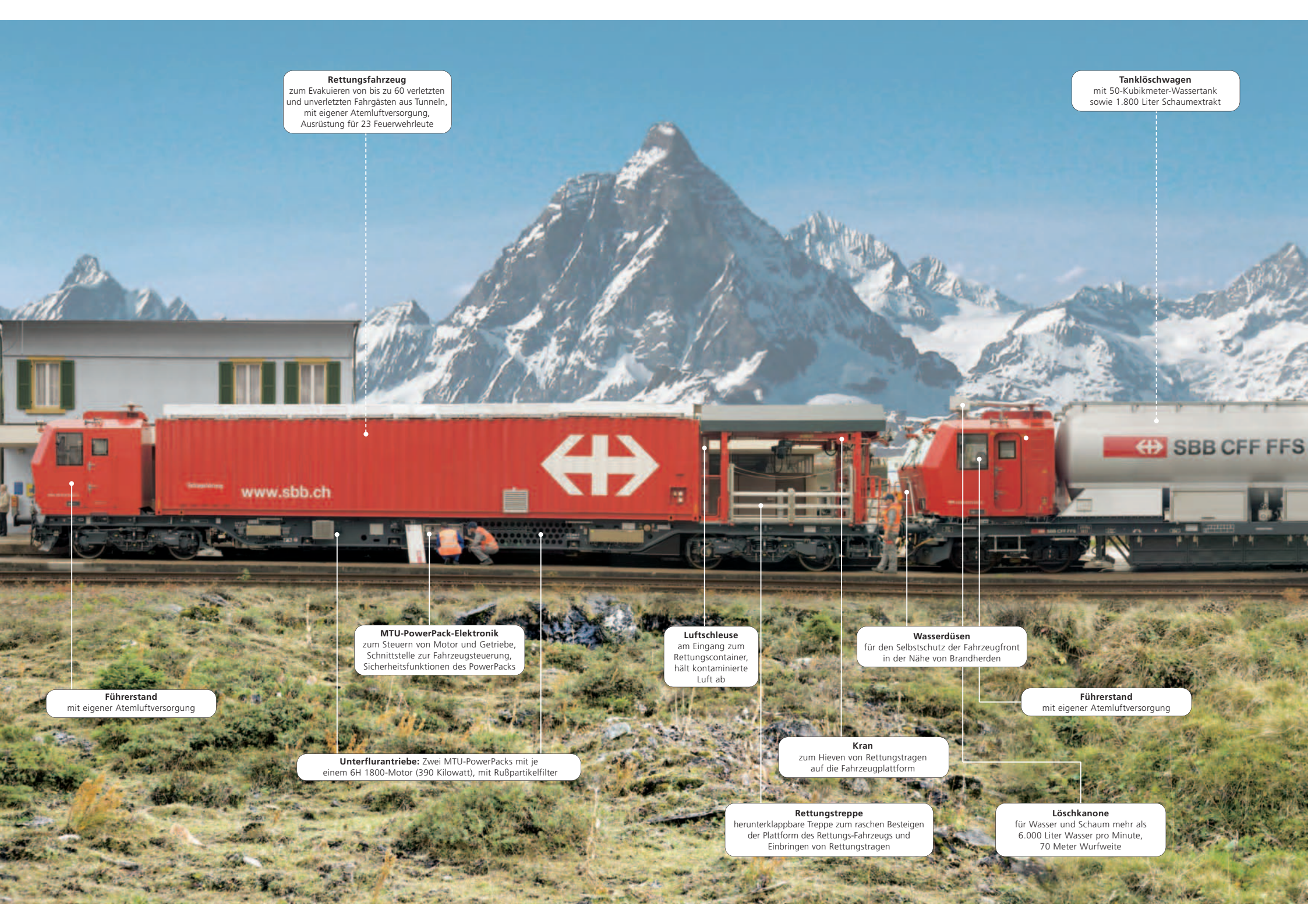
Kran
zum Heben von Rettungstragen auf die Fahrzeugplattform

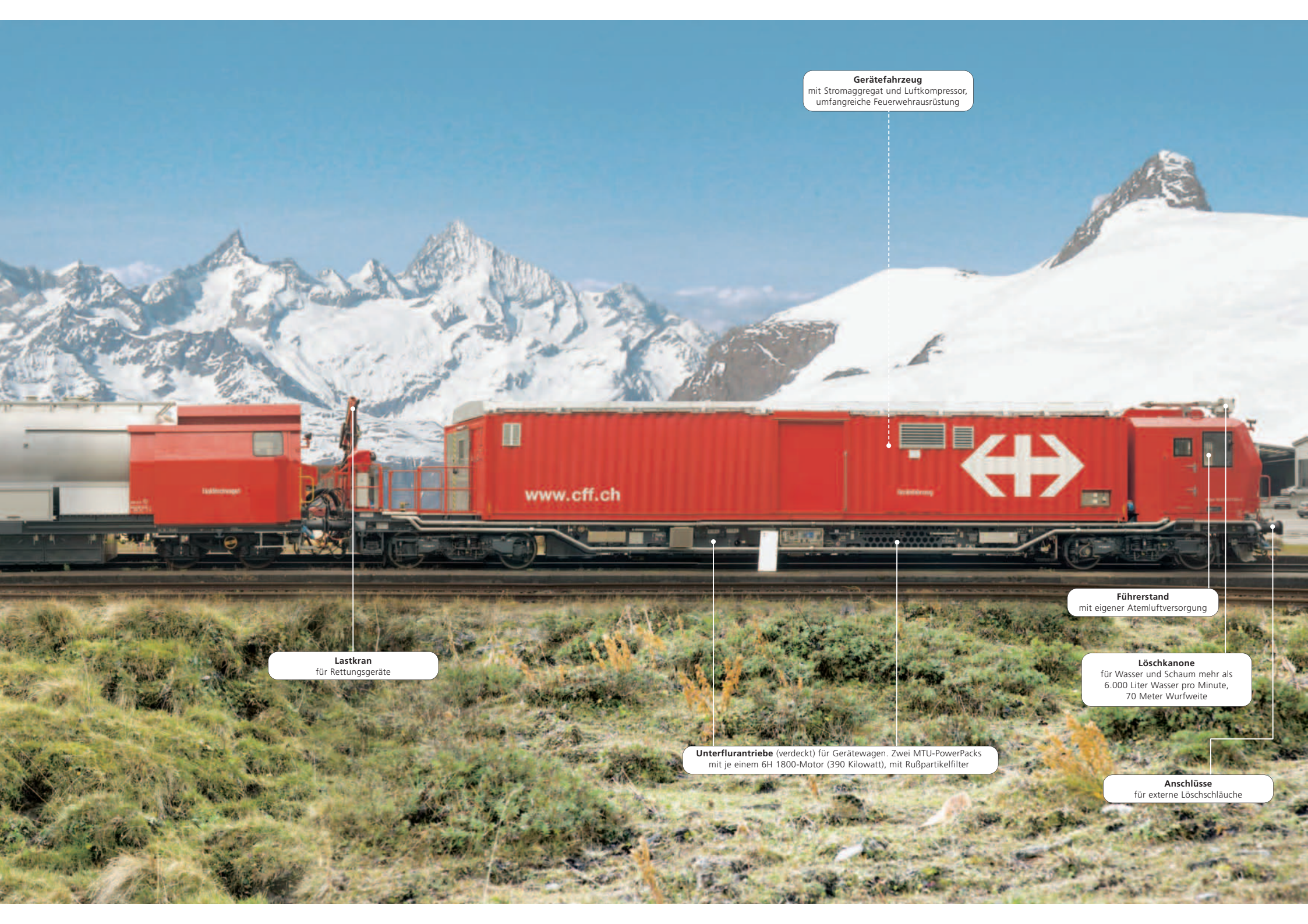
Rettungstreppe
herunterklappbare Treppe zum raschen Besteigen der Plattform des Rettungs-Fahrzeugs und Einbringen von Rettungstragen

Wasserdüsen
für den Selbstschutz der Fahrzeugfront in der Nähe von Brandherden

Führerstand
mit eigener Atemluftversorgung

Löschkanone
für Wasser und Schaum mehr als 6.000 Liter Wasser pro Minute, 70 Meter Wurfweite





Gerätefahrzeug
mit Stromaggregat und Luftkompressor,
umfangreiche Feuerwehrausrüstung

Lastkran
für Rettungsgeräte

Unterflurantriebe (verdeckt) für Gerätewagen. Zwei MTU-PowerPacks
mit je einem 6H 1800-Motor (390 Kilowatt), mit Rußpartikelfilter

Führerstand
mit eigener Atemluftversorgung

Löschkanone
für Wasser und Schaum mehr als
6.000 Liter Wasser pro Minute,
70 Meter Wurfweite

Anschlüsse
für externe Löschschräume

ÜBER 1.700 EINSÄTZE IM JAHR 2007. Aufgrund der Sicherheitssysteme des Schweizer Schienennetzes ist ein Unfall der geschilderten Art zwar unwahrscheinlich. Doch es lauern auch viele Gefahren außerhalb von Tunneln. Da die Spezial-Züge sehr flexibel einsetzbar sind, wurden sie in den letzten Jahren zunehmend auch bei vielen, kleineren Vorfällen eingesetzt. Waren es 2005 noch 500 Einsätze, so stieg deren Zahl 2006 auf 1.100 und 2007 bereits auf 1.760. Tunnelunfälle können sich allerdings durch eingeschränkte Fluchtmöglichkeiten gravierend auswirken, insbesondere bei Bränden. Für diesen Fall stellen gerade diese Züge, die die Funktionen des Rettens und Löschens wirksam kombinieren, ein schlagfähiges Rettungskonzept dar.

ENTKOPPLUNG VON RETTEN UND LÖSCHEN. Mitte Juli 2008 ist der erste der acht bestellten LRZ an die Betriebswehr von Brugg übergeben worden. Vieles wurde gegenüber den Vorgängergenerationen (LRZ76 und LRZ96) verbessert. Zu den wichtigsten Veränderungen gehört ein neues Antriebskonzept: Bislang wurde eine Diesellokomotive eingesetzt, um den Zug zu bewegen. Dadurch ist der Zug unabhängig von der Stromversorgung. Der Nachteil: Wenn die Lokomotive bei einem Tunnelbrand den Rettungswagen zum Tunnelportal zieht, bleibt die Löscheinheit antriebslos. Ferner kann nur am

Zugende, das heißt nur in eine Richtung gelöscht werden, da andernfalls die Lokomotive der Löscheinheit im Weg stünde. Gegebenenfalls muss der Zug also zuerst umgestellt werden.

Die Lösung bringt die LRZ-Generation (LRZ04 und LRZ08) mit Unterflurantrieben der neuen MTU-Bahn-Antriebe. Dadurch können die LRZ bis zum Brandherd selbst vorfahren, löschen und zugleich auch Personen evakuieren. Hinzu kommt die hohe Leistung der PowerPacks. MTU hat für Schweizer Rettungszüge (LRZ04) bislang bereits zehn PowerPacks mit einer Leistung von jeweils 315 Kilowatt geliefert. Zusammen mit den weniger geeigneten Lastschaltgetrieben und dem Umstand, dass pro Drehgestell nur eine Achse angetrieben war, bewältigt die Vorgängergeneration mit diesem Antrieb nur bis zu 90 Tonnen schwere Anhängelasten. Mit dem leistungsstärkeren Antrieb, gepaart mit Strömungsgetrieben und einem Antrieb auf alle acht Achsen, sind es nun rund 2.500 Tonnen. Ohne diese Anhängelast sind die Züge mit bis zu 100 Stundenkilometern auch deutlich schneller geworden.

DIE LÖSCHEINHEIT: 70 METER WURFWEITE. Der Zug besteht aus zwei selbstfahrenden Zügeinheiten: der Lösch- und der Rettungseinheit. Die Löscheinheit umfasst Gerätefahrzeug und Tanklöschwagen. Während das Gerätefahrzeug mit zwei PowerPacks ausgestattet ist, blieb der Tanklöschwagen ohne Antrieb, um das Fassungsvermögen für das Löschwasser nicht zu reduzieren. Das Gerätefahrzeug besteht aus einem Führerstand sowie einem Container mit Notstromaggregat, Atemluftkompressor und Feuerwehrmaterial. Der Führerstand verfügt über eine eigene Atemluftversorgung und ist hermetisch gegen die Außenluft abgeschirmt. Über eine Wärmebildkamera an der Front kann der Fahrzeugführer auch in verrauchten Tunneln Personen vor dem Fahrzeug wahrnehmen. Wasserdüsen, die ebenfalls an der Fahrzeugfront installiert sind, erzeugen in der Nähe von Brandherden einen Schutzschirm aus Wasser, um die Hitze abzuwehren.

Auf dem Dach des Führerstands ist eine leistungsfähige Löschanne angeordnet. Ihre Reichweite beträgt bis zu 70 Meter, so dass das LRZ in gefährlichen Situationen genügend Abstand zum Brandherd halten kann. Neben dem Wasser- und Schaumwerfer sind seitlich am Führerstand Anschlüsse für separate Wasser- und Schläuche angebracht. Der Fahrzeugführer kann über sieben Funkkanäle alle Rettungsnetze der Betriebswehr und sonstiger Rettungsdienste erreichen. Der Tanklöschwagen ist ebenfalls mit einer kompletten Führerkabine ausgestattet. Er fasst rund 50 Kubikmeter Wasser sowie 1.800 Liter Schaumextrakt für die Löschanne und die CAFS-Spezialschaum-Anlage. Die Gesamtförderleistung der Pumpe beträgt 6.000 Liter pro Minute. Dadurch können mehrere Strahlrohre bzw. beide Werfer gleichzeitig betrieben werden.

ZUKUNFTSFÄHIGES KONZEPT

Das Rettungs- und das Gerätefahrzeug des neuen Lösch- und Rettungszugs (LRZ) sind Varianten einer Fahrzeugfamilie der Firma Windhoff, die verschiedene MPV®'s (Multi Purpose Vehicle) umfasst. Durch ein Baukastenprinzip kann die Fahrzeugplattform flexibel für verschiedene Anwendungen modifiziert und dadurch auch wirtschaftlich produziert werden. So wird sie neben Lösch- und Rettungszügen zum Beispiel auch für den Antrieb von Bau- und Arbeitszügen eingesetzt. Somit rechnet sich das Konzept sowohl für den Fahrzeughersteller und dessen Lieferanten wie auch für den Endkunden.

Zu der hohen Flexibilität trägt auch das MTU-Bahn-PowerPack bei, in dem viele Funktionen integriert sind. Es ist relativ schnell und einfach montiert und kann für verschiedene Einsatzzwecke angepasst werden. Dies gilt auch für den Einsatz in Regionen mit unterschiedlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen. Die kompakten Abmessungen erlauben den Einsatz im Bereich der UIC, in Großbritannien und auf Hochgeschwindigkeitsstrecken. Auch die Anforderungen an die aktuellsten Umweltvorschriften werden durch das PowerPack erfüllt. Aufgrund ihrer Vorteile hat die neueste Generation der LRZ nicht nur in der Schweiz große Beachtung gefunden. So liefert Windhoff vier Arbeitszüge, die auf der gleichen Plattform beruhen, an die Niederlande. Jeder Zug ist bestückt mit zwei PowerPacks, die jeweils eine Leistung von 335 Kilowatt erbringen. Nach Taiwan liefert Windhoff sechs Arbeitsfahrzeuge mit je einem PowerPack (390 Kilowatt) sowie erstmals einem Oxi-Kat zur Reduzierung der Regenerationstemperatur.



1

1 Der neue LRZ kann bei Brandunfällen zugleich löschen als auch Verletzte retten.

2, 3 In umfangreichen Tests bei Olten (Schweiz) zog der LRZ einen 730 Tonnen schweren Schotterwagenzug auf bis zu 27 Promille steilen Strecken.



2



3

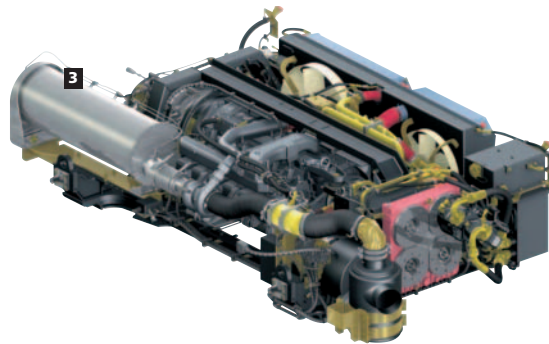


1



2

- 1 Die Wurfweite der Löschkanone reicht bis zu 70 Meter.
- 2 MTU-Unterflurtrieb in einem Wartungszug des deutschen Herstellers Windhoff.
- 3 Herzstück des MTU-PowerPacks ist ein 390 Kilowatt starker Motor des Typs 6H 1800.



3

DIE RETTUNGSEINHEIT: PLATZ FÜR 60 PERSONEN.

Die Rettungseinheit besteht bei den SBB aus einem und bei der BLS Lötschbergbahn aus zwei Rettungsfahrzeugen. Sie sind ebenfalls mit zwei PowerPacks sowie einem Führerstand ausgerüstet. Deshalb können sie während der Brandbekämpfung von der Löscheinheit abgekoppelt werden und Personen zum Tunnelportal evakuieren.

Die Einrichtung ist optimal auf Notfallsituationen abgestimmt. Herzstück ist ein Container, in dem bis zu 60 Personen Platz finden und in dem die Ausrüstungen für bis zu 23 Feuerwehrleute installiert sind, die mit dem Fahrzeug zum Brandherd gebracht werden. Auch der Rettungsraum ist gegen die Außenluft abgesichert. In 96 Flaschen mit je 50 Litern Fassungsvermögen, die in den Dachaufbauten des Geräte- und des Rettungswagens und unterflur im Tanklöschwagen untergebracht sind, werden 1,4 Millionen Liter Atemluft bei 300 Bar Druck gespeichert. „Bis zu 4,5 Stunden können wir damit ohne Unterbrechung in kontaminierter Luft bleiben“, so Betriebswehrkommandant Erwin Schmied aus Brugg.

Den Anstoß zu dem neuen Konzept gab der Eintritt der Schweizer Tunnelbauer ins Hochgeschwindigkeitszeitalter, insbesondere der Bau des Lötschbergbasistunnels. Er bildet zusammen mit dem Simplon-Tunnel die erste schnelle Nord-Süd-Verbindung durch die Alpen. Hochgeschwindigkeitszüge fahren hier bis zu 250 Stundenkilometer. Das Sicherheitskonzept berücksichtigt alle denkbaren Gefahren. Beide Röhren sind durch Querstollen miteinander verbunden und dadurch gegenseitig als Rettungsröhre nutzbar. Massive Brandschutzstore schaffen geschützte Bereiche. Eine zentrale Rolle spielen die LRZ der SBB und der BLS. Im Notfall werden immer zwei Züge eingesetzt, die von beiden Seiten in den Tunnel einfahren.

Wolfgang Stolba

→ Klaus Peiler

klaus.peiler@mtu-online.com
Tel. +49 7541 90-7044

 www.windhoff.de



ERPROBUNG UND ABNAHME DES MTU-POWERPACKS



Elektronikspezialisten von MTU stimmen bei Versuchsfahrten die Antriebselektronik exakt auf die Einsatzbedingungen ab.

Wo im Ernstfall jede Minute zählt und der kleinste Defekt gravierende Folgen nach sich ziehen kann, muss die entsprechende Technik besonders gründlich und streng getestet werden, bevor sie vom Endkunden bzw. Betreiber übernommen wird. Dies gilt für Rettungszüge wie die LRZ sowie deren Antriebe in besonderem Maße. Alle wichtigen Funktionen der PowerPacks wurden zunächst beim Hersteller MTU in Friedrichshafen auf dem Prototypenprüfstand getestet. Eingebunden in das gesamte Fahrzeugsystem durchliefen sie beim Fahrzeughersteller Windhoff auf einer Prüfstrecke ein zweites Programm, bei dem insbesondere das Zusammenspiel zwischen der elektronischen Fahrzeugsteuerung von Windhoff im Führerstand und der von MTU gelieferten, seitlich am Fahrzeugboden angebrachten PowerPack-Steuerung getestet wurde. Im dritten Schritt testete der zukünftige Betreiber SBB gemeinsam mit Experten von Windhoff und MTU das Gesamtfahrzeugsystem auf einer neun Kilometer langen Bergstrecke bei Olten, die mit bis zu 27 Promille Steigung zu den steilsten Bahnstrecken in der Schweiz gehört. Im Rahmen dieses Echtbetriebs fand eine Feintuning in der Abstimmung der PowerPack- und der Fahrzeugelektronik statt, bei dem unter anderem das Antriebsverhalten in Anfahr-, Brems- und Schleudersituationen am Berg den letzten Schliff erhielt. Nach eingehenden Testfahrten, zu denen unter anderem Anfahrtests bei 27 Promille Steigung im Tunnel mit einem 730 Tonnen schweren Schotterwagenzug als Anhängelast gehörten, erfolgte die Abnahme des Antriebs im Juni 2008.

