

EDITORIAL



Liebe Leserinnen,
liebe Leser,

Brände in öffentlichen Verkehrsmitteln erschüttern immer wieder die Menschen. Die Erfahrung zeigt: Wenn in Bus oder Bahn ein Feuer ausbricht, dann wird es für die Fahrgäste gefährlich. Der enge Raum, die fehlende Fluchtmöglichkeit können schnell zu einer Panik führen. Die Erreichbarkeit der Fahrzeuge stellt zudem durch nicht anfahrbare Gleisbereiche über Tage und Tunnelanlagen unter Tage für die Feuerwehr eine große Herausforderung dar.

In solchen Situationen kommt es auf umsichtige Zugbegleiter, Lokführer oder Busfahrer an und auf ein Brandschutzkonzept, auf das alle im Falle des Falles vertrauen können.

Die Mitgliedsfirmen des bvfa - Bundesverband Technischer Brandschutz e.V. beschäftigen sich schon lange mit Maßnahmen, die die Fahrt in öffentlichen Verkehrsmitteln noch ein Stück sicherer macht. In dieser Ausgabe von BRANDSCHUTZ kompakt lesen Sie mehr über die besonderen Herausforderungen beim Brandschutz in stets vollen Bahnen oder Bussen. Gerade diese Verkehrsmittel, die gemeinhin als besonders sicher gelten, sollten sich auch in Sachen Brandschutz einen besonders guten Ruf erarbeiten. Mehr und mehr werden daher beispielsweise Schienenfahrzeuge mit automatischen Brandmelde- und Löschanlagen ausgerüstet.

Ein gutes Beispiel dafür stellen wir in dieser Ausgabe vor: Wie beim Bau der Hungerburgbahn - einer teilweise unterirdisch geführten Standseilbahn im österreichischen Innsbruck - die Aspekte des Brandschutzes beachtet wurden, ist tatsächlich vorbildlich.

Oft aber ist schon eine ausreichende Anzahl Feuerlöscher, mit denen jedermann einen Entstehungsbrand bekämpfen kann, ehe überhaupt Schlimmeres passiert, ein erster Schritt zu größerer Sicherheit in Zug und Bahn. Beispiele zeigen, wie durch beherztes Eingreifen Einzelner mit einem bereitstehenden Feuerlöscher eine größere Katastrophe verhindert wurde. Auch darüber können Sie in dieser Ausgabe einiges lesen. Schritte in die richtige Richtung gibt es also. Allerdings sollte dieser Weg konsequent weiterverfolgt werden, damit öffentliche Verkehrsmittel auch in Sachen Brandschutz ein Stück weit voraus sind.

Ihr
Markus Busch
Wagner Group GmbH, Langenhagen

SCHWERPUNKT

Busse und Bahnen

- 1 Sicherheit durch Löschanlage**
Die Hungerburgbahn in Innsbruck
- 2 Moderne Technik**
Lösungen für Bahnen
- 3 Feuerlöscher sind unverzichtbar**
Beispiel: Berliner U-Bahn
- 4 Große Risiken**
Feuerfalle Reisebus

SICHERHEIT DURCH LÖSCHANLAGE

Die Hungerburgbahn: Steil und sicher auf dem Weg nach oben



Wie steil es hinaufgeht, merkt der Fahrgast nicht: Egal, ob die Hungerburgbahn in der Ebene als U-Bahn den Fluss Inn unterquert oder sich bei einer Steigung von 47 Prozent eine Rampe nach oben quält. Der Boden unter den Füßen bleibt - einer ausgefuchsten Technik sei Dank - immer in der Horizontalen. Wenn die Bahn dann aber den Weiherburgtunnel verlässt und der Blick frei wird hinab auf die Stadt Innsbruck, bekommt man einen Eindruck von der atemberaubenden Ingenieurleistung, die hinter dieser im Dezember 2007 eröffneten Bahn steht. Vier Elektromotoren ziehen die Wagen die Schienen hinauf zur von Stararchitektin Zaha Hadid konzipierten, auf 870 Meter gelegenen Bergstation im Villenviertel Hungerburg. Wenige Gehminuten entfernt wartet dann die Luftseilbahn auf das Hafelkar. Insgesamt 20 Minuten braucht man von der Innsbrucker Innenstadt bis auf 2300 Meter Höhe.



**Aus der Katastrophe in Kaprun gelernt:
Die Hungerburgbahn fährt mit einer Inertgaslöschanlage**

Auf der ersten Etappe mit der Standseilbahn verbringt der Gipfelstürmer dabei fast die Hälfte der Fahrtzeit in einem Tunnel. Und das mag bei manchem Fahrgast ein ungutes Gefühl erzeugen. Es war am 11. November 2000, als in der Standseilbahn auf den Gletscher bei Kaprun im Salzburger Land ein verheerendes Feuer ausbrach. 162 Fahrgäste befanden sich in der Bahn. Bereits kurz nach

Die Hungerburgbahn: Steil und sicher auf dem Weg nach oben

» FORTSETZUNG VON SEITE 1

der Abfahrt der Gletscherbahn hatten einige Fahrgäste Rauch entdeckt. Trotzdem rollte der Wagen weiter. Erst nach 1130 Metern kam er im Tunnel zum Stehen. Die Fahrgäste waren auf sich alleine gestellt. Die Türen ließen sich nicht von innen öffnen. Viele Opfer konnten sich nicht rechtzeitig aus dem Zug befreien, andere liefen in Panik vom Feuer weg im Tunnel nach oben und kamen dort durch Rauchgase ums Leben. Nur zwölf Fahrgäste konnten sich retten, 151 Menschen starben. Die Katastrophe von Kaprun war das größte derartige Unglück in Österreich seit dem zweiten Weltkrieg. Unter dem nachhaltigen Eindruck der Brandkatastrophe von Kaprun wurde bei der Konzeption

und Genehmigung der Hungerburgbahn besonderes Augenmerk auf den baulichen und technischen Brandschutz gelegt. Alle technischen Einrichtungen und die Personenbereiche werden mittels Detektoren überwacht. Schon kleinste Rauchaerosole in der Luft werden dem begleitenden Personal gemeldet, eine höhere Konzentration löst automatisch Alarm aus und löscht die Technikbereiche. Das Löschen erfolgt mittels einer Inertgaslöschanlage und basiert auf dem Prinzip der Sauerstoffverdrängung mit einem Gemisch aus den handelsüblichen Inertgasen Argon, Stickstoff und Kohlendioxid. Wenn es im Tunnel zum Feuer kommt, wird die Bahn auch nicht sofort gestoppt, stattdessen

wird eine sogenannte Fluchtfahrt ausgelöst. Erst im Freien stoppt die Bahn. Dann erst werden auch die Türen geöffnet und die Fahrgäste können sich über eine neben der Schienentrasse installierte Bergtreppe in Sicherheit bringen.



Damit der Brandschutz zum Zug kommt

Es war eines der schlimmsten Zugunglücke der letzten Jahre in Europa: Am 6. November 2002 rollt der Nachtzug von Paris in Richtung München. Die meisten Passagiere schlafen, als im Osten Frankreichs - in der Nähe von Nancy - in einem der Deutschen Bahn gehörenden Schlafwagen älteren Baujahrs ein Feuer ausbricht. Ein Defekt an der Heizungsanlage stellt sich später als Ursache heraus. Der Brand hat verheerende Folgen: 12 Menschen - ein Kind, fünf Frauen und sechs Männer - werden von den Flammen im Schlaf überrascht und kommen ums Leben. Sieben der Opfer sterben an einer Rauchvergiftung.

Durch solche spektakulären Brandfälle rückte in den letzten Jahren das Thema Brandschutz in Schienenfahrzeugen mehr und mehr in den Blickpunkt der Öffentlichkeit. Diese Unglücke machten deutlich, dass hier ein Gefahrenpotential vorliegt, welches im Einsatzfall die hilfeleistenden Kräfte oft vor schier unlösbare Aufgaben stellt. In den meisten Fällen ist die Erreichbarkeit der vom Schaden betroffenen Einheiten für die Feuerwehr das größte Problem, sei dies bei nicht anfahrbaren Gleisbereichen

über Tage oder in Tunnelanlagen unter Tage. Deshalb werden mehr und mehr Schienenfahrzeuge mit automatischen Brandmelde- und Löschanlagen ausgerüstet. Wegweisend hierfür ist die neue EN 45545-6 (Bahnanwendungen - Brandschutz in Schienenfahrzeugen - Teil 6: Brandmelde- und Brandbekämpfungseinrichtungen und begleitende Brandschutzmaßnahmen), in der die Notwendigkeiten von brandschutztechnischen Maßnahmen definiert sind.

somit das eingesetzte Löschmittel in sämtlichen Ländern eine Zulassung haben muss.

■ Für Passagierbereiche (z.B. Fahrgasträume) kommt die Feinsprühtechnik zum Einsatz. Die Projektierung (Wasserbeaufschlagung, Wassermenge, Löschdauer) der Feinsprühlöschanlage ist abhängig vom Rettungskonzept, hier ist zum Beispiel entscheidend, ob eine Selbstrettung der Passagiere immer gewährleistet werden kann.



» Brände in Zügen verbreiten sich in Windeseile. Insbesondere Schlafwagenpassagiere sind gefährdet «

Im Bereich der Löschanlagen werden schwerpunktmäßig zwei Technologien eingesetzt:

■ Für geschlossene und nicht von Personen begehbbare Bereiche (Schaltschränke, Traktionscontainer und sonstige geschlossene technische Einrichtungen) kommen Inertgaslöschanlagen zum Einsatz. Bei der Projektierung ist zu beachten, dass die Schienenfahrzeuge oft grenzüberschreitend eingesetzt werden und

In jedem Waggon muss im übrigen als Ersthilfegerät ein Feuerlöscher vorhanden sein. Die Schadensstatistiken zeigen, dass gerade kleinere Brände schnell und effektiv mit einem Feuerlöscher gelöscht werden können, wenn der Brand schon im Entstehen bemerkt wird. Sowohl Zugpersonal, das dafür geschult ist, als auch Passagieren gelingt es so immer wieder, Brandkatastrophen zu verhindern.

MODERNSTE TECHNIK IST IN RUSSLAND IM EINSATZ

Bei dem neuen Hochgeschwindigkeitszug zwischen Moskau und St. Petersburg (Velaro RUS) wurde bereits im Pflichtenheft durch den Betreiber gefordert, dass eine automatische Überwachung der Fahrgastbereiche und eine automatische Löschung der Antriebstechnik (Unterflurcontainer) erfolgen müssen. Über eine Brandmelderzentrale werden sämtliche automatischen Rauch- und Temperaturmelder (Fahrgastbereiche und Unterflurcontainer) ausgewertet und im Brandfall im Bereich der

Antriebstechnik eine Stickstofflöschanlage aktiviert. Bedingt durch den Mehrfachantrieb ist es möglich, im Schadenfall die betroffene Einheit stromlos zu schalten.

Die Löschmittelbevorratung erfolgt dezentral pro Container. Die Behälter sind unmittelbar am Container befestigt und werden auf Schwund überwacht. Im Störfall erfolgt die Meldung über die Brandmelderzentrale. Sämtliche Komponenten müssen über zusätz-

liche Zertifizierungen für den Einsatz in Schienenfahrzeugen verfügen.



Brände in öffentlichen Verkehrsmitteln

» Das Schreckensszenario – Ein Beispiel aus der Essener U-Bahn «

Meldung der WAZ Essen, 29.08.08 zum Brand in der Essener U-Bahn: „Erst war da ein beißen-der Geruch, dann viel Rauch, wir haben sofort die Leitstelle verständigt. Als die Bahn stand, fuhren die Trittstufen nicht aus. Ältere Menschen haben wir die Stufen hinuntergetragen“, so Christou Konstantinos (41). Ich habe schon viel erlebt, aber das hat mich echt geschockt.“ 50 Fahrgäste erreichten unverletzt den Bahnhof.

„Es gab eine enorme Rauchentwicklung, teils konnten wir nur 20 bis 30 Zentimeter weit sehen. Zwei, drei Atemzüge hätten zum Ohnmächtigwerden gereicht“, so Ulrich Bogdahn, Direktor der Feuerwehr Essen. Mit Atemschutzgeräten arbeitete die Feuerwehr. Der Bahnfahrer kam mit Verdacht auf Rauchvergiftung ins Krankenhaus „Hätte der Fahrer nur wenig später gebremst, wäre der Zug 100 Meter weiter zum Stehen gekommen, hätte die Situation ganz anders ausgesehen, dann wäre die Bahn auf der Strecke gewesen. Lediglich das Heck war aber so im Tunnel“, sagt Bogdahn“.

» Feuerlöscher retten Leben – Ein Beispiel aus der Berliner U-Bahn «

Blitzschnell reagiert ein 31-jähriger Fahrgast, als am 29. Mai 2005 ein Wagen der Berliner U-Bahn in Brand gerät. Die Berliner Zeitung berichtet: Es war genau 14.48 Uhr bei der Einfahrt in den Bahnhof Rehberge in Wedding, als der Fahrer des Zuges im Rückspiegel auf Höhe des dritten Wagens einen Lichtbogen im Gleisbett sah. Teile des Stromabnehmers waren in Brand geraten. Sofort schaltete die BVG den Fahrstrom ab. Dichter Qualm stieg auf. BVG-Mitarbeiter räumten Zug und U-Bahnhof und brachten alle Menschen unverletzt in Sicherheit. Fuad F. hatte sich da bereits einen Feuerlöscher gegriffen. Ihm gelang es, das Feuer zu löschen. Als die Feuerwehr kurz darauf eintraf, war die meiste Arbeit schon erledigt.

Nach Auskunft der Deutschen Bahn sind ihre Verkehrsmittel mit die sichersten überhaupt. Die Deutsche Bahn befördert jährlich nach eigenen Angaben 1,835 Milliarden Bahnreisende und 779 Millionen Busreisende.

Täglich fahren 27.196 Nah- und Fernverkehrszüge und 4.674 Güterzüge. Unfälle, wenn auch mit glimpflichem Ausgang, sind an der Tagesordnung. Die Deutsche Bahn unterhält ein eigenes Notfallmanagement.

* Diese Auswahl erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

BRÄNDE IN ÖFFENTLICHEN VERKEHRSMITTELN		URSACHEN
25. Februar 2009	Brand in der Linie S1 Wannsee-Charlottenburg/Berlin; wegen der starken Rauchentwicklung ist der Regional- und S-Bahnverkehr für längere Zeit eingestellt worden	technischer Defekt
3. Februar 2009	Brand eines Triebwagens der Bayerischen Oberland Bahn im Bahnhof Holzkirchen; der Waggon ist ausgebrannt; 1 Verletzter	auslaufendes Öl im Antriebs- teil des Zuges; dadurch Motorbrand
26. Januar 2009	Brand im IC Leipzig – Köln; die Fahrgäste des ersten Wagens mussten auf freier Strecke umsteigen; im nächsten Bahnhof wurden 150 Passagiere auf andere Züge verteilt und der betroffene Zug aus dem Verkehr gezogen	Drehgestelle des ersten Wagens gerieten in Brand
21. Januar 2009	Brand im IC 272 von München nach Karlsruhe; 300 Fahrgäste mussten auf offener Strecke aussteigen und mehrere Stunden auf Ersatzzüge warten	festgefahrenre Bremse
16. Januar 2009	Brand in einem Zug der Linie U6 Alt-Tegel-Alt Mariendorf/ Berlin; der Zugverkehr war für Stunden unterbrochen	Kabelbrand
12. Januar 2009	Brand in einem Regionalzug bei Dachau; 500 Passagiere konnten nach einer Stunde Aufenthalt weitertransportiert werden; 9 Verletzte	festgefahrenre Bremsen
29. Oktober 2008	Brand eines Intercity-Zuges Villach - Klagenfurt; der Zug fuhr mit 300 Fahrgästen in den Bahnhof Villach ein, als der Brand bemerkt und schnell gelöscht werden konnte	überhitzte Bremsen hatten das Fahrwerk eines Waggons entzündet
29. August 2008	Brand in Essener U-Bahn; 1 Verletzter	hinteres Antriebsdrehgestell fängt Feuer
16. Mai 2008	Brand im ICE von Saarbrücken nach Paris; 300 Passagiere mussten den Zug auf freier Strecke verlassen und mehrere Stunden neben den Gleisen warten	Brand in einem Transformator
1. Februar 2008	Brand in Frankfurter S-Bahn-Zug; 700 Menschen mussten wegen der dichten Rauchentwicklung evakuiert werden; Neun S-Bahnen fielen aus, über hundert Züge kamen erheblich zu spät	Brand auf dem Unterbau der S-Bahnstrecke
10. August 2004	Brand in Berliner S-Bahn im Anhalter Bahnhof; ein Waggon brannte völlig aus; die Station musste danach für Monate geschlossen werden; 3 Verletzte	technischer Defekt
6. November 2002	Brand im Nachtzug D 261 von Paris nach München; zwei Schlafwagen brannten aus; 12 Tote, 9 Verletzte	Kurzschluss
7. Juli 2000	Brand einer U-Bahn an der Station Deutsche Oper; Fahrgäste mussten durch dichten Qualm zum einzigen Ausgang flüchten; 30 Verletzte	Kurzschluss

Feuerfalle Reisebus

**Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung
B. Fahrzeuge
III. Bau- und Betriebsvorschriften
§ 35g Feuerlöscher in Kraftomnibussen**

- (1) In Kraftomnibussen muss mindestens ein Feuerlöscher, in Doppeldeckfahrzeugen mindestens zwei Feuerlöscher mit einer Füllmasse von jeweils 6 kg in betriebsfertigem Zustand mitgeführt werden. Zulässig sind nur Feuerlöscher, die mindestens für die Brandklassen
 - A: Brennbare feste Stoffe (flammen- und glutbildend),
 - B: Brennbare flüssige Stoffe (flammenbildend) und
 - C: Brennbare gasförmige Stoffe (flammenbildend)
 amtlich zugelassen sind.
- (2) Ein Feuerlöscher ist in unmittelbarer Nähe des Fahrersitzes und in Doppeldeckfahrzeugen der zweite Feuerlöscher auf der oberen Fahrgastebene unterzubringen.
- (3) Das Fahrpersonal muss mit der Handhabung der Löscher vertraut sein; hierfür ist neben dem Fahrpersonal auch der Halter des Fahrzeuges verantwortlich.
- (4) Die Fahrzeughalter müssen die Feuerlöscher durch fachkundige Prüfer mindestens einmal innerhalb von 12 Monaten auf Gebrauchsfähigkeit prüfen lassen. Beim Prüfen, Nachfüllen und bei Instandsetzung der Feuerlöscher müssen die Leistungswerte und technischen Merkmale, die dem jeweiligen Typ zugrunde liegen, gewährleistet bleiben. Auf einem am Feuerlöscher befestigten Schild müssen der Name des Prüfers und der Tag der Prüfung angegeben sein.

» Busfahrer müssen nach der GGVS in der Handhabung der Feuerlöscher geschult werden. Eine fachgerechte Schulung ist unerlässlich für die effektive Brandbekämpfung. «

Am 4. November 2008 sorgt ein schlimmes Busunglück in ganz Deutschland für Entsetzen. 20 Menschen sterben auf der A 2 bei Hannover, als in einem Reisebus urplötzlich ein Feuer ausbricht. Die überwiegend älteren Fahrgäste sind auf dem Rückweg von einem Tagesausflug ins Münsterland. Kurz hinter der Ausfahrt Garbsen stellt einer der Passagiere Brandgeruch fest. Die Toilettür geht auf und es kommt vermutlich in Sekundenbruchteilen zur Durchzündung: Schlagartig steht der hintere Teil des Busses in Flammen. Zwölf Ausflügler,

» Häufigste Brandursache: Technischer Defekt «

die auf vorderen Plätzen im Bus saßen, können sich ins Freie retten. Ein 13-jähriges Mädchen sowie 13 Frauen und sechs Männer im Alter zwischen 43 und 80 Jahren schaffen es nicht – sie sterben in den Flammen. Der Fahrer hatte unmittelbar nach Ausbruch des Feuers noch versucht, in den brennenden Teil des Busses zu gelangen und den Menschen zu helfen – es gelang ihm nicht. Viel zu schnell breiteten sich die Flammen aus. Schon nach zwei Minuten konnte der Bus nicht mehr betreten werden. Die Theorie, ein heimlich rauchender Fahrgast auf der Toilette habe den Brand ausgelöst, erweist sich als falsch. Die Brandermittler vermuten vielmehr einen technischen Defekt als Ursache. Nicht einmal einen Monat später, ganz in der Nähe auf der Autobahn A 7 bei Hannover-Kirchhorst: Zwei Jugendfußball-Mannschaften

von Hertha BSC Berlin sind auf dem Weg zum Auswärtsspiel bei Werder Bremen, da bricht in ihrem Bus ein Feuer aus. Ein Kabelbrand in der Tür ist – wie sich später herausstellt – die Ursache. Der Busfahrer reagiert sofort: Er legt auf dem Standstreifen eine Vollbremsung hin



Foto: dpa

und brüllt: "Alle Mann raus." Zum Teil in Socken stürzen die Nachwuchskicker ins Freie. Dem Fahrer gelingt es gleichzeitig die sich ausbreitenden Flammen mit einem Feuerlöscher zu ersticken. Drei Stunden später holt ein Ersatzbus die jungen Fußballer ab. Noch am selben Tag kicken sie auf einem Nebenplatz des Bremer Weserstadions um Punkte.

» **Fazit:** Dass in öffentlichen Verkehrsmitteln Feuerlöscher vorgeschrieben sind, hat schon so manch schlimmeres Unglück verhindert. Die Mitgliedsfirmen des bvfa – Bundesverband Technischer Brandschutz e.V. arbeiten aber weiterhin an weiteren innovativen Brandschutzkonzepten, damit Bus und Bahn ihrem Ruf als besonders sichere Verkehrsmittel tatsächlich gerecht werden. «

Bitte füllen Sie diesen Coupon mit Ihrer vollständigen Adresse aus und faxen Sie diesen an die unten stehende Faxnummer.

IHR SERVICE - COUPON

- Bitte senden Sie mir ab sofort kostenlos den vierteljährlich erscheinenden Informationsbrief »BRANDSCHUTZ kompakt« an unten stehende Anschrift!
- Ich bin Journalist. Bitte schicken Sie mir auch Ihre aktuellen **Presseinformationen!**
- Bitte senden Sie mir Ihr Magazin »BrandschutzSpezial Feuerlöschanlagen« zu!
- Bitte senden Sie mir die Broschüre »Kompetenz für Systembrandschutz« zu!

Name • Vorname	
Firma • Redaktion	
Straße • Hausnr.	
PLZ • Ort	
Tel • Fax	
E-Mail	

Coupon einfach ausfüllen und an die **Service-Line 0931/35 292 · 29** faxen!
 KONTAKT: bvfa e. V. • Koellikerstraße 13 • 97070 Würzburg • Tel 0931/35 292 · 0 • info@bvfa.de • www.bvfa.de

IMPRESSUM

BRANDSCHUTZ kompakt

Ausgabe Nr. 35 • 2/2009 • März 2009

HERAUSGEBER:

bvfa – Bundesverband Technischer Brandschutz e. V.
 Koellikerstraße 13 • 97070 Würzburg
 Tel 0931/35 292 · 0
 Fax 0931/35 292 · 29

REDAKTION:

Dr. Wolfram Krause • Würzburg

GESTALTUNG UND PRODUKTION:
 www.iconomic.de

BILDER:

bvfa, dpa