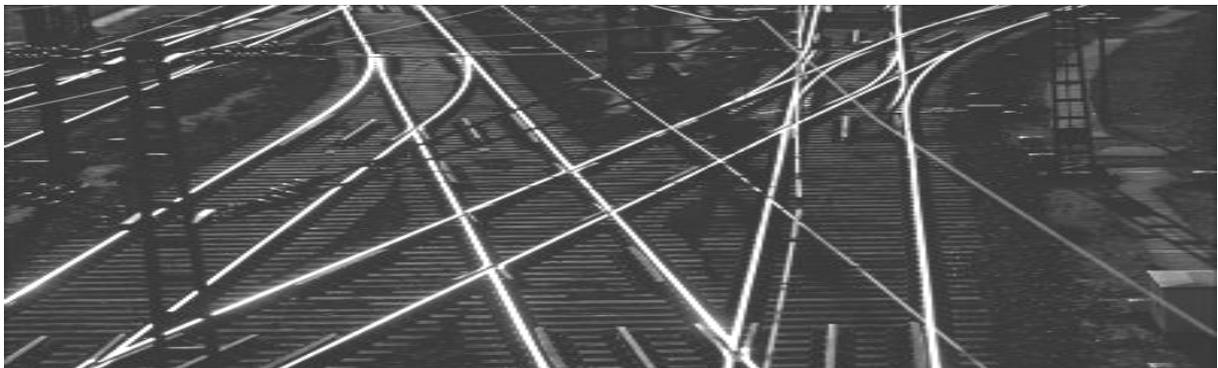




Untersuchungsbericht



Sonstiger Unfall im Eisenbahnbetrieb

Strecke: Lövenich – Horrem

am 27.06.2009

Bonn, den 21.12.2011

Untersuchungsbericht

Sonstiger Unfall im Eisenbahnbetrieb, Lövenich-Horrem, 27.06.2009

Veröffentlicht durch:

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung,
Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes
Robert-Schuman-Platz 1
53175 Bonn

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1. Zusammenfassung	4
1.1 Hergang	4
1.2 Folgen	4
1.3 Ursachen	4
2. Vorbemerkungen	5
2.1 Mitwirkende	5
2.2 Organisatorischer Hinweis	5
2.3 Ziel der Eisenbahn-Unfalluntersuchung	5
3. Ereignis	6
3.1 Hergang	6
3.2 Verletzte Personen und Sachschäden	7
3.3 Wetterbedingungen	7
4. Untersuchungsprotokoll	8
4.1 Zusammenfassung von Aussagen	8
4.2 Notfallmanagement	9
4.3 Untersuchung der Infrastruktur und Signalsystem	10
4.4 Untersuchung der betrieblichen Handlungen	10
4.5 Untersuchung von Fahrzeugen	11
5. Auswertung und Schlussfolgerungen	15
6. Sicherheitsempfehlungen	16
7. Bisher getroffene Maßnahmen	17

1. Zusammenfassung

1.1 Hergang

Am 27.06.2009 um 20:25 Uhr kommt Regionalexpress (RE) 10132 aufgrund einer festen Bremse und hieraus resultierenden Rauchentwicklung im Fahrgastraum in km 13,8 zwischen Köln-Lövenich und Horrem auf der freien Strecke zum Stehen.

1.2 Folgen

Durch die bei der Fahrt anliegende Zusatzbremse des Steuerwagens kam es zu einer starken Erhitzung der Reibelemente, welche im konkreten Fall auch zum Anschmoren von Leitungen führte. Die hierdurch entstandenen Rauchgase wurden durch die Klimaanlage in die Wagen gesogen und gelangten auf diesem Wege in die Fahrgasträume.

24 Reisende wurden leicht verletzt.

1.3 Ursachen

Eine angelegte bzw. nicht vollständig gelöste Zusatzbremse des Steuerwagens hat zu dem Vorfall geführt.

Es ist davon auszugehen, dass nach dem letzten planmäßigen Halt in Köln-Ehrenfeld die Zusatzbremse nicht oder nicht vollständig gelöst war.

2. Vorbemerkungen

2.1 Mitwirkende

- Lehrstuhl und Institut für Schienenfahrzeuge und Fördertechnik der RWTH Aachen

2.2 Organisatorischer Hinweis

Mit der Richtlinie 2004/49/EG zur Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft (Eisenbahnsicherheitsrichtlinie) wurden die EU-Mitgliedstaaten verpflichtet, unabhängige Untersuchungsstellen für die Untersuchung bestimmter gefährlicher Ereignisse einzurichten. Diese Richtlinie wurde mit dem 5. Gesetz zur Änderung eisenbahnrechtlicher Vorschriften vom 16. April 2007 umgesetzt und die Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes (EUB) eingerichtet. Die weitere Umsetzung der Sicherheitsrichtlinie erfolgte durch die Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung (EUV) vom 05.07.2007.

Die Leitung der Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes (EUB) liegt beim Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS). Zur Durchführung der Untersuchungen greift die Leitung der EUB auf die Untersuchungszentrale beim Eisenbahn-Bundesamt - die fachlich ausschließlich und unmittelbar dem Leiter der EUB untersteht – zurück.

Näheres hierzu ist im Internet unter >> www.eisenbahn-unfalluntersuchung.de << eingestellt.

2.3 Ziel der Eisenbahn-Unfalluntersuchung

Die Untersuchung wurde auf Grund der Ereignisart (Kollision) und der Schwere des Unfalls eingeleitet.

Ziel und Zweck der Untersuchungen ist es, die Ursachen von gefährlichen Ereignissen aufzuklären und hieraus Hinweise zur Verbesserung der Sicherheit abzuleiten. Untersuchungen der EUB dienen nicht dazu, ein Verschulden festzustellen oder Fragen der Haftung oder sonstiger zivilrechtlicher Ansprüche zu klären und werden unabhängig von jeder gerichtlichen Untersuchung durchgeführt.

Die Untersuchung erfasst die Sammlung und Auswertung von Informationen, die Erarbeitung von Schlussfolgerungen einschließlich der Feststellung der Ursachen und gegebenenfalls die Abgabe von Sicherheitsempfehlungen. Die Vorschläge der Untersuchungsstelle zur Vermeidung von Unfällen und Verbesserung der Sicherheit im Eisenbahnverkehr werden der Sicherheitsbehörde und, soweit erforderlich, anderen Stellen und Behörden oder anderen Mitgliedstaaten der EU in Form von Sicherheitsempfehlungen mitgeteilt.

3. Ereignis

3.1 Hergang

Anhand der Zeugenaussagen, der Auswertung der Funkgespräche, der Fahrtverlaufsauswertungen sowie der Einträge in Zugmeldebüchern der beteiligten Stellwerke konnte folgender Unfallhergang rekonstruiert werden:

RE 10132 befand sich mit dem Steuerwagen voraus auf der Fahrt von Hamm (Westfalen) Hbf nach Aachen Hbf. Der letzte planmäßige Verkehrshalt vor dem Ereignis war Köln-Ehrenfeld. Der Zug erreichte um 20:21 Uhr mit einer Verspätung von 3 Minuten den Bahnhof Köln-Ehrenfeld. Nach einem Halt von 50 Sekunden wurde die Zugfahrt mit dreiminütiger Verspätung fortgesetzt.

Im weiteren Fahrtverlauf erhielt der Tf auf dem Führerstand einen Notruf aus dem Wagenpark, den er zunächst nicht eindeutig zuordnen konnte. Er erhielt hierdurch allerdings die Information, dass im Zug etwas nicht in Ordnung sei. Fast zur gleichen Zeit meldete sich ein mitreisender Polizist auf dem Führerstand, wies auf eine starke Rauchentwicklung hin und forderte den Tf auf, den Zug sofort anzuhalten.

Daraufhin leitete der Tf eine Betriebsbremsung ein und brachte den Zug an einer geeigneten Stelle, in der Nähe des auf der parallel geführten S-Bahnstrecke befindlichen Haltepunktes Frechen-Königsdorf in km 13,8 zum Halten.

Der Tf teilte dem Fahrdienstleiter (Fdl) Horrem umgehend mit, dass er auf Grund einer festen Bremse in Höhe des Haltepunktes Frechen-Königsdorf stehe, aber vermutlich mit Schrittgeschwindigkeit bis Horrem weiterfahren könne.

Im Anschluss wurde der Tf von Polizeibeamten informiert, dass am vorletzten Wagen an beiden der in Fahrtrichtung rechts liegenden Türen die Notentriegelung bedient wurde und Reisende den Zug kurz nach Stillstand, noch vor Türfreigabe und Streckensperrung, den Zug verlassen hätten.

Auf Grund dieser Erkenntnis setzte sich der Tf unverzüglich mit dem Fdl Horrem in Verbindung um die Streckengleise sperren zu lassen.

Nachdem der Fdl. Horrem daraufhin alle Fern- und S-Bahngleise zwischen Köln-Lövenich und Horrem gesperrt hatte, informierte er den Tf über die erfolgte Sperrung. Im Anschluss gab der Tf nun die Einstiegstüren frei, sodass die Reisenden den Zug verlassen konnten.

Untersuchungsbericht

Sonstiger Unfall im Eisenbahnbetrieb, Lövenich-Horrem, 27.06.2009



Abb. 1: Übersichtskarte – Unfallort (Quelle: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA)

3.2 Verletzte Personen und Sachschäden

24 Reisende werden leicht verletzt. Die Sachschäden setzen sich wie folgt zusammen:

Schienenfahrzeuge	ca.	4.500 €
Betriebserschwernde	ca.	600 €

3.3 Wetterbedingungen

Am 27.06.2009, zum Zeitpunkt des Unfalls, herrschte trockenes Wetter bei Tageslicht. Es war sehr heiß.

4. Untersuchungsprotokoll

4.1 Zusammenfassung von Aussagen

Triebfahrzeugführer

Der Triebfahrzeugführer des RE 10132 sagte aus, dass er durch Reisende über eine unerträgliche Qualmbildung im Zuge aufmerksam gemacht worden sei. Die Reisenden hätten ihn gebeten, die Türen nach dem Anhalten sofort zu öffnen. Anschließend habe er den Zug sofort zum Stillstand gebracht und mit dem Fdl Köln-Ehrenfeld zwecks Streckensperrung Kontakt aufgenommen. Zwischenzeitlich hätten die Reisenden jedoch durch Bedienung der Türnotentriegelung mehrere Türen geöffnet. Nach Bestätigung der Sperrung durch den Fdl habe er dann die Türen in Fahrtrichtung rechts freigegeben.

Der letzte Halt sei Köln-Ehrenfeld gewesen. Nach dem Serviceblick habe er den Richtungsschalter „Türfreigabe“ in die Mittelstellung gebracht und die Türverriegelung durch Beobachten der Anzeige des grünen Leuchtmelders abgewartet. Anschließend habe er die Zusatzbremse gelöst und sei wie gewohnt abgefahren. Während der Anfahrt des Zuges sei ihm nichts Außergewöhnliches aufgefallen. Die Handbremse des Steuerwagens sei im gelösten Zustand gewesen.

Zugbegleiter

Der Zugbegleiter sagte aus, er habe den Zug 10132 von Dortmund bis Aachen zu begleiten gehabt. Da er nach der Abfahrt in Köln Hbf sich im Steuerwagen aufgehalten habe, habe er mitbekommen, dass der Tf einen Notruf aus dem Wagenpark erhalten habe. Es sei nicht unmittelbar feststellbar gewesen, aus welchem Wagen der Notruf kam. Anschließend sei ein Polizeibeamter an die Tür gekommen und habe den Tf gebeten, sofort anzuhalten, da es im Zug brennen würde. Im Zug seien aber keine Flammen zu sehen. Der Tf habe sofort eine Schnellbremsung eingeleitet und einen Notruf abgegeben. Bei dem anschließenden Gang durch die Wagen habe er festgestellt, dass im 3. und 4. Wagen die Türnotentriegelung bedient worden sei und einige Reisende ausgestiegen seien. Zwischenzeitlich habe der Tf die Strecke sperren lassen und in Fahrtrichtung rechts die Türen freigegeben. Eine Ansage habe er nicht durchgeführt, da auf Grund der Qualmbildung das Dienstabteil nicht mehr nutzbar gewesen sei.

4.2 Notfallmanagement

Nach § 4 Abs. 1 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) haben die Eisenbahnen die Verpflichtung, an Maßnahmen des Brandschutzes und der technischen Hilfeleistung mitzuwirken. In einer Vereinbarung zwischen den Innenministerien der Länder und der DB AG hat man sich auf eine Verfahrensweise verständigt. Für die DB Netz AG gelten die entsprechenden Brand- und Katastrophenschutzgesetze der Länder. Das Notfallmanagement der DB AG ist in der Richtlinie (Ril) 123 näher beschrieben und geregelt.

Bei diesem Ereignis erfolgte die Erstbenachrichtigung der Erstrettungskräfte (Feuerwehr, Notarzt) durch Reisende im Zug sowie von mitreisenden Polizeibeamten und nicht durch die Notfallleitstelle der DB Netz AG (NFLS).

Um 20:32 Uhr verständigte die Rettungsleitstelle Rhein-Erft-Kreis die Notfallleitstelle Duisburg der DB Netz AG über eine starke Rauchentwicklung an einem Zug, der sich auf der Fahrt von Köln nach Aachen befände. Der zuständige Disponent der NFLS hat zu diesem Zeitpunkt aufgrund der ihm zugetragenen Informationen lediglich die Kenntnis darüber, dass der Zug aufgrund einer festen Bremse und leichter Rauchentwicklung zum Halten gekommen ist.

Um 20:34 Uhr erhielt die NFLS von dem zuständigen Fdl die Information, dass die entsprechenden Gleise aufgrund der im Gleisbereich befindlichen Reisenden gesperrt seien.

Ein weiterer Anruf der Rettungsstelle Rhein-Erft-Kreis um 20:36 Uhr an die NFLS gab erstmals detaillierte Informationen über das Ausmaß der Rauchentwicklung. Darauf hin wurde das Ereignis als Gefährliches Ereignis nach der Ril 123 eingestuft.

Um 20:42 Uhr wurde der Notfallmanager von dem nun Gefährlichen Ereignis in Kenntnis gesetzt. Am Ereignisort angekommen bestätigte der Notfallmanager der NFLS die durch eine feste Bremse im Fahrgastraum entstandene starke Rauchentwicklung. Einige Reisende wurden durch den Rettungsdienst medizinisch versorgt.

Der Einsatz der externen Rettungskräfte endete um 21:24 Uhr.

Die weitere Auswertung der Zugfunkgespräche (GSM-R) ergab, dass Rettungskräfte (Feuerwehr oder Polizei) angeblich Reisende aus dem Zug evakuiert hätten, ohne dass die Strecke gesperrt war. Auf Anfrage der NFLS bei der Leitstelle Rhein-Erft-Kreis wurde geantwortet, dass sie einen Auftrag – von wem bleibt unklar – bekommen hätten, die Fenster im Zug einzuschlagen, da sich die Türen nicht öffnen ließen.

Feststellungen:

Im Rahmen der Untersuchung des Wagenparks konnten keine eingeschlagenen Fensterscheiben festgestellt werden.

4.3 Untersuchung der Infrastruktur und Signalsystem

Die elektrifizierte Schnellfahrstrecke mit der Streckennummer 2600 führt von Köln bis Aachen. Die Streckengeschwindigkeit beträgt 250 km/h. Die Bedienung der Sicherungseinrichtungen erfolgt über das Elektronische Stellwerk (ESTW) Horrem. Der Zugfunk basiert auf der Betriebsart GSM-R.

Von Köln bis Düren verläuft parallel die S-Bahnstrecke mit der Streckennummer 2622.

Feststellungen:

Es liegen keine Hinweise vor, dass durch die Infrastruktur der Ereignisseintritt begünstigt oder verursacht worden sein könnte.

4.4 Untersuchung der betrieblichen Handlungen

Die Handlungen des Tf sind teilweise durch technische Aufzeichnungseinrichtungen wie bspw. des Fahrtverlaufs oder des Zugfunks dokumentiert.

Folgende Richtlinien leiten den Tf zu einer korrekten Handlungsweise an:

Wenn Gefahr droht, muss der Tf gemäß dem Regelwerk der DB, Ril 408.0581 – Züge fahren und Rangieren - in eigener Verantwortung umsichtig und entschlossen alles tun, um die Gefahr abzuwenden oder zu mindern. Bei Gefahr muss er den Zug anhalten, sofern nicht die Gefahr durch das Anhalten vergrößert wird. Grundsätzlich muss der Tf auch die Gefahr für Züge im Nachbargleis annehmen, wenn nicht einwandfrei feststeht, dass die Nachbargleise befahrbar sind.

Bei Unregelmäßigkeiten während der Fahrt hat sich der Tf gemäß Ril 492.0001 so zu verhalten, dass die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes gewährleistet bleibt. Wenn notwendig, ist der Zug anzuhalten und der zuständige Fdl zu verständigen.

Während der Fahrt hat der Tf das ordnungsgemäße Arbeiten des Triebfahrzeugs bzw. des Steuerwagens zu überwachen. Anzeigen im Führerraum muss er beachten.

Gemäß Ril 493.9763 - Triebfahrzeuge bedienen; Steuerwagen der Bauart 765.5 - ist im Brandfall zur Vermeidung der Rauchverteilung die Klimaanlage bzw. Heizung/Lüftung umgehend abzuschalten.

Feststellungen:

Im Rahmen der Auswertung der Elektronische Fahrten-Registrierung (EFR) wurde folgendes festgestellt:

Die Zugfahrt RE 10132 verlief gemäß den Auswertungen der EFR ohne betriebliche Besonderheiten. Der Zug wurde im Bf Köln-Ehrenfeld mittels einer Betriebsbremsung durch den Tf um 20:21 Uhr zum Verkehrshalt abgebremst. Nach einer Standzeit von 50 Sekunden, mit dreiminütiger Verspätung wurde die Zugfahrt fortgesetzt. In ca. km 11,765 ist in der Fahrtenaufzeichnung der Beginn der Geschwindigkeitsreduzierung, aus einer Geschwindigkeit von ca. 149 km/h durch eine Betriebsbremsung erkennbar. Der Zug kam ca. in km 13,680 um 20:27 Uhr zum Halten. Der Verlauf der aufgezeichneten Fahrschaulinie der EFR ist fahrdynamisch unauffällig.

Eine Fahrgastnotbremsung ist im gesamten Zug nicht bedient worden.

Die Auswertung der Zugfunkgespräche über GSM-R zeigte folgendes auf:

Um 20:28 Uhr informierte der Fdl Horrem den Tf 10132 über Verzögerungen im Betriebsablauf auf Grund: Blitzeinschlag in Düren Vbf. Vor Weiterfahrt in Horrem kämen ihm noch ein RE und ein ICE entgegen.

In diesem Zugfunkgespräch meldete der Tf 10132 eine feste Bremse im Zug und, dass er versuchen würde mit Schrittgeschwindigkeit noch bis Horrem zu fahren.

Anschließend entschied der Tf, den Zug erst einmal an Ort und Stelle zu untersuchen.

Um 20:31 Uhr informiert die Betriebszentrale Duisburg den Fdl Horrem über den auf Grund fester Bremse liegen gebliebenen Zug 10132 in Frechen-Königsdorf.

Um 20:32 Uhr forderte der Tf den Fdl Köln-Ehrenfeld auf, die Gleise zu sperren, da die Türnotentriegelung im Zug betätigt worden sei und Reisende in Höhe Haltepunkt Frechen-Königsdorf aussteigen würden. Gleichzeitig informierte er über feste Bremsen am Steuerwagen und, dass er momentan nicht weiterfahren könne.

Einträge in den Zugmeldebüchern der Fdl Horrem und Köln-Ehrenfeld bestätigen die Zugfunkgespräche über das Liegenbleiben auf Grund fester Bremse des RE 10132 sowie die Streckensperrung.

4.5 Untersuchung von Fahrzeugen

RE 10132 verkehrte am 27.06.2009 von Hamm (Westf.) nach Aachen Hbf. Der Zug bestand aus 5 Doppelstockwagen und dem Triebfahrzeug. Der Zug fuhr mit dem Doppelstocksteuer-

Untersuchungsbericht

Sonstiger Unfall im Eisenbahnbetrieb, Lövenich-Horrem, 27.06.2009

wagen DBpbzfa ^{765.5} – Fzg-Nr. 50 80 86-75090-0 - voraus. Das Gesamtzuggewicht betrug 380 t. Der Zug fuhr in der Bremsstellung R+Mg. Die vorhandenen Bremsleistungswerte waren identisch mit den Mindestbremsleistungswerten; 210. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit des Zuges im entsprechenden Streckenabschnitt betrug 160 km/h.



Abb. 2: Regionalexpress mit Doppelstocksteuerwagen voraus

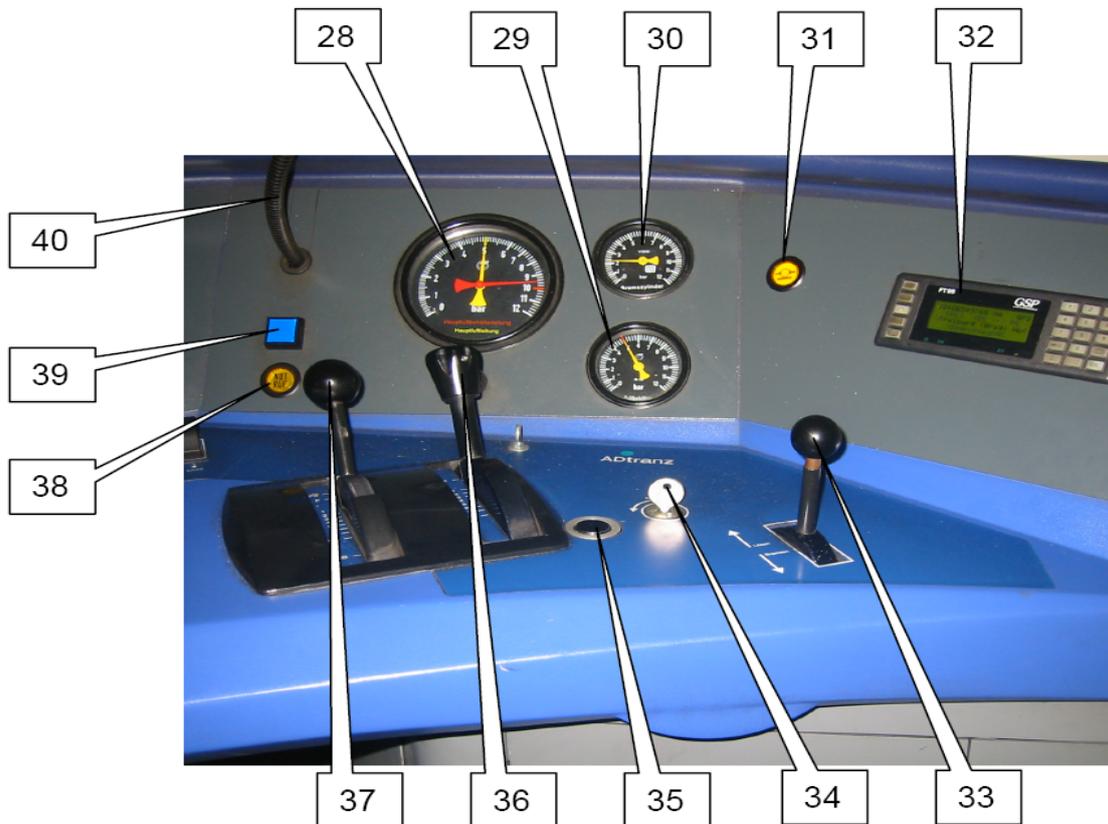
Bei dem Steuerwagen handelt es sich um einen Doppelstocksteuerwagen DBpbzfa ^{765.5} der DB Regio NRW GmbH.

Das Fahrzeug verfügt über eine pneumatische indirekte Bremse als auch über eine direkte Zusatzbremse.

Die indirekte Bremse wird über das Führerbremventil bedient. Durch Betätigung des Führerbremventils wird der Druck in der Hauptluftleitung abgesenkt. Dieses Absenken wird vom Steuerventil durch Druckentnahme aus dem Druckbehälter in einen Bremszylinderdruck an der Scheibenbremse umgesetzt.

Untersuchungsbericht

Sonstiger Unfall im Eisenbahnbetrieb, Lövenich-Horrem, 27.06.2009



28	Doppelmanometer HL / HBL
29	Manometer Zeitbehälter (Z-Druck)
30	Manometer Bremszylinderdruck (C-Druck)
31	Leuchtmelder Zusatzbremse (wird nachgerüstet)
32	Bediengerät FT 95 (FIS)
33	Zusatzbremsventil
34	Schlüsselschalter für Führerbremsventil
35	Drucktaster „Angleicher“
36	Bremssteller, Sollwertgeber für die dynamische Bremse
37	Führerbremsventil für die indirekte Druckluftbremse
38	Leuchtdrucktaster „Notruf“
39	Leuchtmelder „Fernlicht“
40	Schwanenhalsmikrofon

Abb. 3: Führerstand Doppelstocksteuerwagen BA 765

Die Zusatzbremse wird zum Bremsen allein fahrender Fahrzeuge im Rangierdienst oder zum zeitlich begrenzten Halten von Zügen im Stillstand am Bahnsteig oder vor Signalen verwendet. Sie wirkt nur auf die Druckluftbremse des Steuerwagens.

Die Zusatzbremse wirkt auf die gleichen Bremszylinder wie die indirekte Druckluftbremse. Über das Zusatzbremsventil kann der Bremsdruck mit ca. 3 bar aus der Hauptluftbehälterleitung über ein Rückschlagwechselventil auf den Bremszylinder geleitet werden. Dieses Ventil erlaubt es, parallel und unabhängig zur indirekten Bremse im Steuerwagen die Bremszylinder mit Druck zu beaufschlagen. Am Rückschlagwechselventil setzt sich jeweils der höhere Bremsdruck der indirekten bzw. direkten Bremse durch.

Eine Kopplung im Sinne eines automatischen Lösens der Zusatzbremse durch Betätigung des Führerbremsventils besteht nicht.

Feststellungen:

Die indirekte Bremse als auch die Zusatzbremse wurden durch den Lehrstuhl und Institut für Schienenfahrzeuge und Fördertechnik der RWTH Aachen einer Funktionsprüfung unterzogen. Beide überprüften Bremsen zeigten eine einwandfreie Funktion.

Eine Überprüfung der Funktionen mittels einer Bremsprobe ergab die einwandfreie Funktionalität sowohl der indirekten- als auch der Zusatzbremse. In der Lösestellung war ein hinreichendes Luftspiel zwischen Bremsscheibe und Bremsbelag vorhanden. Auch die Überprüfungen des zentralen Steuerventils ergaben keine Hinweise auf eine Störung der Anlage.

Ein technischer Defekt, welcher den Vorfall ausgelöst haben könnte, wurde nicht festgestellt.

Weitere Feststellungen:

Durch die hohe Wärmeentwicklung sind die Bremsbeläge in ihrer Struktur verändert und zeigen Ausbröckelungen.

Die Bremsscheiben zeigten auf Grund der hohen Wärmeentwicklung eine Veränderung der Oberflächenstruktur auf, welches für den weiteren Betrieb unerheblich ist.

Aufgrund des Temperatureintrags sind die oberhalb der Bremsscheibe angeordneten Gummimanschetten der Handbremsbautenzüge geschmolzen. Sie zeigen Tropfrückstände des verflüssigten Materials (Abb. 5).



Abb. 4: Anordnung der Handbremsmanschette
Quelle: Gutachten der RWTH



Abb. 5: Rückstände des verflüssigten Gummis;
Quelle: Gutachten der RWTH

Der Ansaugschacht der Klimaanlage ist so angebracht, dass die hierdurch entstandenen Rauchgase durch die Klimaanlage in die Wagen gesogen und auf diesem Wege in die Fahrgasträume gelangen.

Im Kapitel 3.1 ist beschrieben, dass dem Tf gemeldet wurde, dass unverzüglich nach Anhalten des Zuges die Türnotentriegelungen an verschiedenen Türen betätigt wurden. Die Handlungen an den Türen werden in einem Diagnosegerät aufgezeichnet. Das Betätigen der Notentriegelung wird laut Hersteller jedoch nur bei einer Geschwindigkeit von > 5 km/h registriert. Da keine Registrierung erfolgte, muss die Betätigung der Türnotentriegelung bei einer geringeren Geschwindigkeit bzw. Stillstand des Zuges erfolgt sein.

5. Auswertung und Schlussfolgerungen

Das Ereignis wäre vermieden worden, wenn die Zugfahrt ab Köln-Ehrenfeld mit vollständig gelöster Zusatzbremse erfolgt wäre und es dann nicht zu einer thermischen Erhitzung der Bremsanlage mit entsprechender Rauchentwicklung gekommen wäre.

Da im Rahmen der Funktionsprüfung der Bremse sowie des Steuerventils keine Hinweise auf eine Störung der Anlage festgestellt werden konnten, kann daraus geschlossen werden, dass die Zusatzbremse nach dem letzten planmäßigen Halt in Köln-Ehrenfeld nicht oder nicht vollständig gelöst war.

Der Zustand der Zusatzbremse kann grundsätzlich auf einem auf der rechten Seite des Führerpultes angebrachten Manometer abgelesen und an der Stellung des Zusatzbremsventils erkannt werden. Eine während der Anfahrt des Zuges noch anliegende Zusatzbremse ist im Anfahr- und Rollverhalten des Zuges durch den Tf kaum spürbar. Der Tf erhält keinen sys-

temseitig generierten Hinweis oder Warnung über eine möglicherweise nicht oder nicht vollständig gelöste Zusatzbremse.

Da es sich bei dem Ereignis thermische Überlastung der Bremse durch nicht bzw. nicht vollständig gelöste Zusatzbremse grundsätzlich nicht um einen Einzelfall handelt, sollten Tf auf eine ggf. nicht oder nicht vollständig gelöste Zusatzbremse aktiv hingewiesen werden.

Weiterhin ist anzumerken, dass im Rahmen des Notfallmanagements sowohl der Tf als auch der Fdl anfangs lediglich von einer Störung der Bremsanlage (feste Bremse) und nicht von einer Rauchentwicklung im inneren des Fahrzeuges ausgingen. Nachdem dies bekannt wurde erfolgten die erforderlichen betrieblichen Sicherungsmaßnahmen umgehend. und der Zug wurde sofort an geeigneter Stelle mit Betriebsbremsung zum Halten gebracht. Als bekannt wurde, dass offensichtlich in Panik geratene Reisende die Türnotentriegelung bedient hatten und unzeitig ausgestiegen waren, wurde die Gleissperrung veranlasst.

Gemäß Ril 493.9763 ist bei Feuer zur Vermeidung der Rauchverteilung die Klimaanlage bzw. Heizung/Lüftung umgehend abzuschalten. Ob der Tf nach der Richtlinie gehandelt hat, konnte im Nachhinein nicht mehr festgestellt werden. Da der Tf das Ausmaß der starken Rauchentwicklung auf Grund der Annahme der festen Bremsen am Steuerwagen offensichtlich nicht zeitnah abschätzen konnte, kann nicht ausgeschlossen werden, dass über die Lüftungsanlage Rauchgase ins Wageninnere befördert wurden.

Der Ansaugschacht der Klimaanlage ist so angebracht, dass die, auf Grund der festen Bremse, entstandenen Rauchgase durch die Klimaanlage in die Wagen gesogen und auf diesem Wege in die Fahrgasträume gelangten konnten. Hinsichtlich dieses Ereignisses haben sich die in diesem Bereich befindlichen Ansaugschächte, als nachteilig erwiesen.

6. Sicherheitsempfehlungen

Im Rahmen der Unfalluntersuchung erging am 30.06.2009 gemäß § 6 EUV folgend tenorierte Sicherheitsempfehlung:

Es sollte mindestens geprüft werden,

1. ob eine Nachrüstung von Leuchtmelder im Blickfeld des Triebfahrzeugführers erforderlich ist, die ihm eine angelegte bzw. nicht vollständig gelöste Zusatzbremse auf dem Steuerwagen signalisiert,
2. ob betriebliche Maßnahmen bis hin zu einem Nutzungsverbot der Zusatzbremse im Fahrbetrieb - Steuerwagen voraus - anzustoßen sind,
3. ob der Ansaugschacht der Klimaanlage an anderer geeigneten Stelle - außerhalb des Bereichs der Bremsanlage – anzubringen ist.

7. Bisher getroffene Maßnahmen

Im Nachgang des Ereignisses sei der beteiligte Tf durch die DB Regio AG sensibilisiert worden, künftig besonders auf das Lösen der Zusatzbremse zu achten.

Eine sukzessive Nachrüstung von entsprechenden Leuchtmeldern auf den Führerständen, um dem Tf die optische Wahrnehmung einer angelegten bzw. nicht vollständig gelösten Zusatzbremse deutlich zu erleichtern sei eingeleitet. Hierzu habe die DB AG ihre Werkstätten für den Unternehmensbereich Personenverkehr bereits in 2007 angewiesen.

Nach Auskunft der Sicherheitsbehörde sei das Nachrüstprogramm noch nicht abgeschlossen. Auch würde eine Verlegung der Luftansaugung aus dem Bereich der Bremsanlage gegenwärtig noch geprüft.