

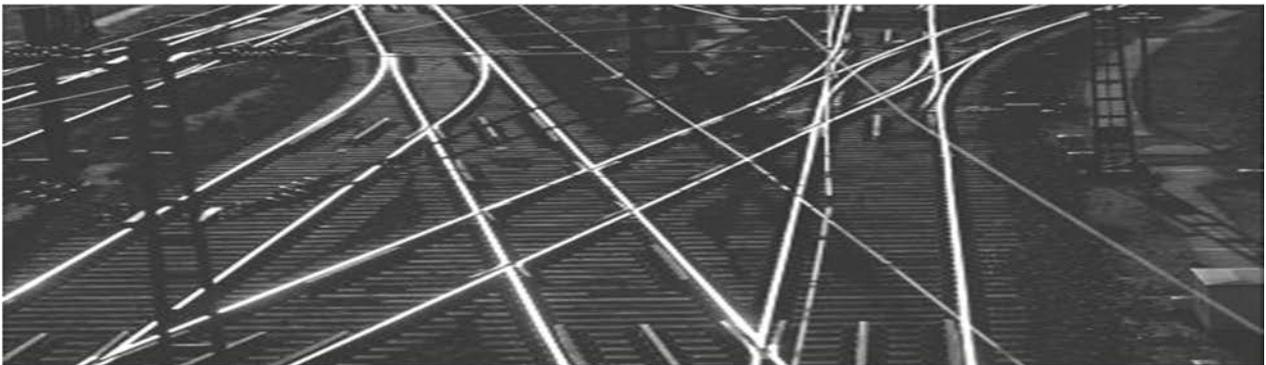


Zwischenbericht

Aktenzeichen: BEU-uu2022-02/003-3323

Stand: 19.01.2023 Version 2.0

Erstveröffentlichung: 22.06.2022



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Zugkollision
Datum:	14.02.2022
Zeit:	16:35 Uhr
Betriebsstelle:	Bf Ebenhausen-Schäftlarn
Gleis:	1
Kilometer:	17,76

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

Inhalt

I.	Änderungsverzeichnis	I
1	Vorbemerkungen	1
2	Zugkollision am 14.02.2022 im Bf Ebenhausen-Schäftlarn	2
2.1	Kurzbeschreibung des Ereignisses.....	2
2.2	Folgen	3
2.3	Untersuchungsfortgang.....	3
2.3.1	Ereignishergang	3
2.3.2	Ereignisse ähnlicher Art.....	5
2.3.3	Herleitung der Sicherheitsempfehlungen	5
2.4	Identifizierte Sicherheitsprobleme.....	7
2.4.1	Sicherheitsempfehlungen.....	7

I. Änderungsverzeichnis

Änderung	Stand
Version 2.0 aufgrund erreichter Jahresfrist	19.01.2023

1 Vorbemerkungen

Die Erstellung des Zwischenberichtes erfolgt auf Grundlage des § 5 Abs. 5 Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung (EUV). Hiernach sind zu allen formal durch eine Untersuchungsstelle eröffneten und laufenden Untersuchungen, mindestens zu jedem Jahrestag des gefährlichen Ereignisses, ein Zwischenbericht herauszugeben. Die Berichte enthalten Informationen zum Untersuchungsfortgang und zu etwaigen bei der Untersuchung identifizierten Sicherheitsproblemen. Diese Informationen basieren auf dem gegenwärtigen Untersuchungsstand, können jederzeit Änderungen unterliegen und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Ziel und Zweck der Untersuchungen ist es, die Ursachen von gefährlichen Ereignissen aufzuklären und hieraus Hinweise zur Verbesserung der Sicherheit abzuleiten. Untersuchungen der BEU dienen nicht dazu, ein Verschulden festzustellen oder Fragen der Haftung oder sonstiger zivilrechtlicher Ansprüche zu klären und werden unabhängig von jeder gerichtlichen Untersuchung durchgeführt.

2 Zugkollision am 14.02.2022 im Bf Ebenhausen-Schäftlarn

Dieser Zwischenbericht enthält eine Kurzbeschreibung des Ereignisses und der Ereignisfolgen. Im Weiteren wird auf den Stand der Untersuchung eingegangen. Die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Zwischenberichtes identifizierten Sicherheitsprobleme werden im letzten Abschnitt benannt.

2.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 14.02.2022 gegen 16:35 Uhr kollidierte der Personenzug S 6785 bei der Ausfahrt aus dem Bahnhof (Bf) Ebenhausen-Schäftlarn mit dem in km 17,76 stehenden Personenzug S 6776. Der Zug S 6776 sollte als S7 der S-Bahn München von Aying nach Wolfratshausen, der Zug S 6785 als S7 von Wolfratshausen nach Aying verkehren.

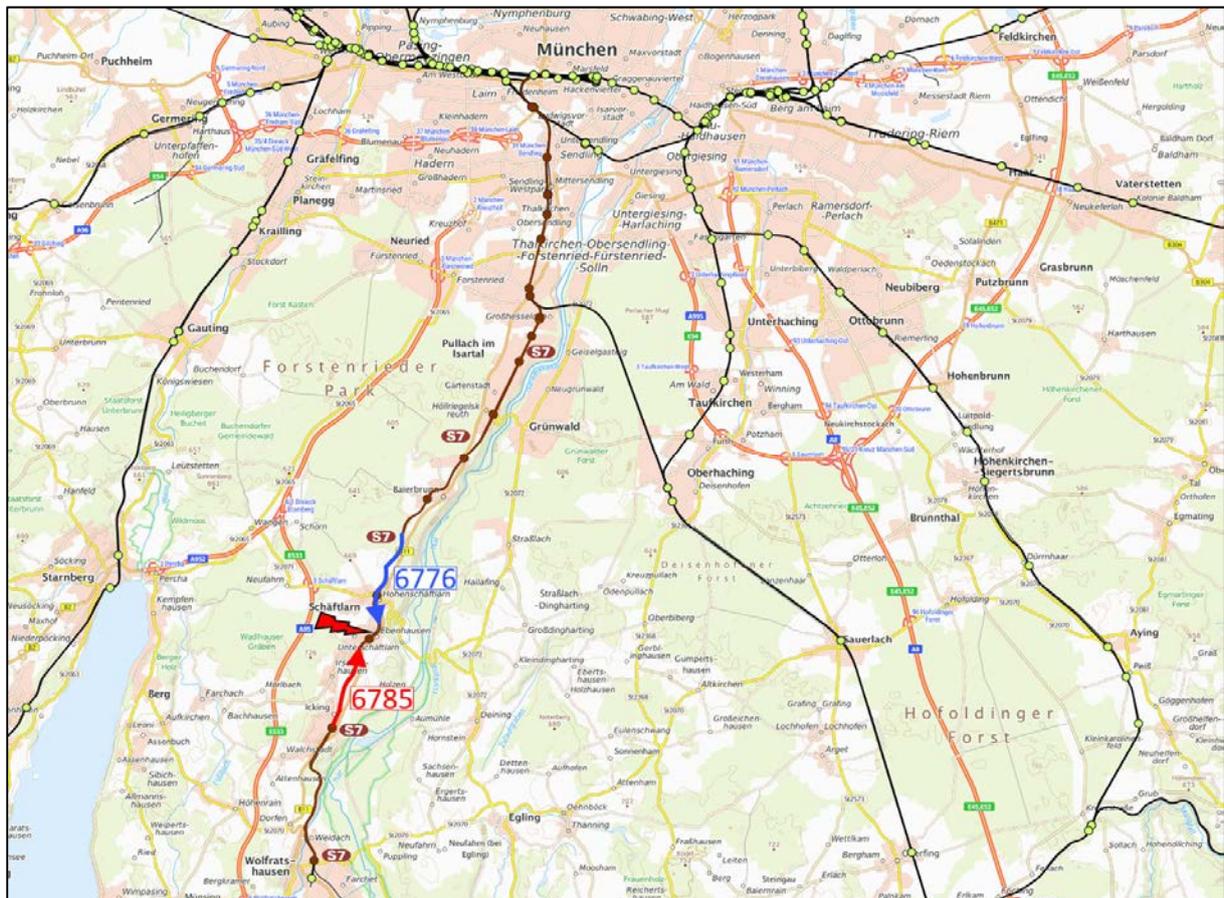


Abbildung 1: Lageplan Ereignisort¹

Die Zugkollision ereignete sich auf der eingleisigen, elektrifizierten Hauptbahn Großhesselohe-Isartalbahn – Wolfratshausen im nördlichen Bereich des Bf Ebenhausen-Schäftlarn zwischen der Weiche W1 und dem Einfahrsignal (Esig) 1A in Höhe des Streckenkilometers 17,76.

¹ Quelle: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG [2022], bearbeitet durch BEU

Die Strecke wird gemäß Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) mit der Streckennummer 5507 geführt. Die Betriebsdurchführung auf der Strecke erfolgt nach den Regeln der DB-Richtlinie 408 –Fahrdienstvorschrift–. Die maximal zulässige Geschwindigkeit auf der Strecke beträgt 120 km/h, am Ereignisort 70 km/h bei einem Bremsweg von 700 m. Die Strecke ist mit digitalem Zugfunk GSM-R und punktförmiger Zugbeeinflussung (PZB) ausgerüstet.

2.2 Folgen

Bei der Zugkollision wurde eine Person tödlich, zehn Personen schwer und 47 Personen leicht verletzt. An den Fahrzeugen und an der Infrastruktur entstand erheblicher Sachschaden. Eine genaue Beurteilung der Schadenshöhe ist derzeit noch nicht möglich.

2.3 Untersuchungsfortgang

Die Untersuchung befindet sich im Prozessschritt 4 -Sachverhaltsanalyse-. Weitere Informationen zu den Untersuchungsprozessschritten sind im Internet unter www.beu.bund.de abrufbar.

2.3.1 Ereignishergang

Planmäßig war die Zugkreuzung der beiden Züge im Bf Icking vorgesehen. Aufgrund einer Bahnübergangsstörung verkehrte die Zugfahrt S 6776 mit einer Verspätung von etwa zehn Minuten, so dass die Zugkreuzung in den Bf Ebenhausen-Schäftlarn verlegt wurde.

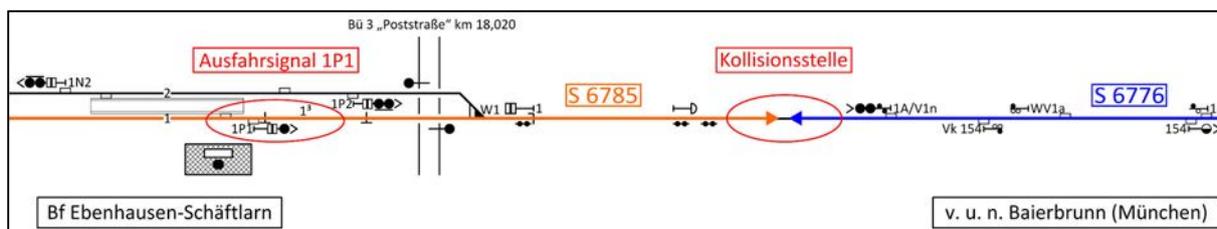


Abbildung 2: Lageskizze Bf Ebenhausen-Schäftlarn²

Der Zug S 6785 fuhr nach der Abfahrt in Gleis 1 des Bf Ebenhausen-Schäftlarn unzulässig am Halt zeigenden Ausfahrtsignal (Asig) 1P1 vorbei und erhielt eine 2.000 Hz Beeinflussung mit Zwangsbremmung durch die PZB. Der Tf löste die PZB-Zwangsbremmung auf und setzte die Fahrt nach kurzer Standzeit in Richtung des eingleisigen Streckenabschnittes nach Baierbrunn fort, ohne vorher den zuständigen Fahrdienstleiter (Fdl) über Zugfunk verständigt zu haben.

² Erstellt mit signalschablone.maschexx.de

Zur selben Zeit näherte sich aus Richtung Baierbrunn der Zug S 6776. Kurz bevor der Zug das Einfahrsignal (Esig) 1A erreichte, führte die Vorbeifahrt des S 6785 am Asig 1P1 zum vorzeitigen Signalhaltfall des Esig 1A. Der Tf des Zuges erkannte den Signalhaltfall und leitete eine Schnellbremsung ein. Zusätzlich erfolgte bei der Vorbeifahrt am Esig 1A eine 2.000 Hz Beeinflussung mit einer daraus resultierenden Zwangsbremsung, die jedoch die Bremswirkung aufgrund der bereits eingeleiteten Schnellbremsung nicht mehr beeinflusst hat.

Um 16:35 Uhr kollidierte der Zug S 6785 mit einer Geschwindigkeit von ca. 57 km/h mit dem etwa in km 17,76 stehenden Zug S 6776.

Die Auswertung der elektronischen Fahrtenregistrierung ergab, dass der Zug S 6785 bereits vor dem Bf Ebenhausen-Schäftlarn eine Zwangsbremsung durch die PZB in Folge der Überschreitung einer Überwachungsgeschwindigkeit erhielt. Der Tf löste auch dort die Zwangsbremsung durch Betätigung der Freitaste auf und setzte seine Fahrt nach einer kurzen Standzeit ohne Verständigung des Fdl fort.

In beiden Fällen wirkte das Zugsicherungssystem PZB wie vorgesehen und der Zug wurde durch eine Zwangsbremsung zum Halten gebracht. Die nach einer PZB-Zwangsbremsung notwendige betriebliche Verständigung zwischen Tf und Fdl, wie im Modul 408.2651 der Richtlinie 408 geregelt, unterblieb jedoch. Im Rahmen dieser hätte die unzulässige Vorbeifahrt am Halt zeigenden Asig 1P1 als Ursache gemeinsam festgestellt werden müssen.

2.3.2 Ereignisse ähnlicher Art

Am 01.08.2014 führte ein ähnliches Verhalten eines Tf zu einer Zugkollision zwischen einem Güterzug und einem Personenzug im Bf Mannheim Hbf, bei der vier Personen schwer und mehrere Personen leicht verletzt worden. Im Rahmen der Unfalluntersuchung wurden durch die Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes (EUB) im Jahre 2015 zwei Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen:

Lfd. Nr.	Sicherheitsempfehlung	Betrifft Unternehmen
01/2015	Das Bewusstsein und die Kompetenz der Triebfahrzeugpersonale im Umgang mit PZB-Zwangsbremungen jeglicher Art durch gezielte Trainingsmaßnahmen kontinuierlich zu stärken.	Eisenbahnverkehrsunternehmen
02/2015	Die Nachrüstung der fahrzeugseitigen Zugbeeinflussungseinrichtung mit dem Schutzziel „eine Verbindungsaufnahme nach PZB-Zwangsbremungen vor einer Wiederanfahrt herzustellen“, zu überprüfen und in Abhängigkeit des Ergebnisses weiterzuentwickeln.	Eisenbahnunternehmen

Am 23.04.2022 konnte eine Zugkollision zwischen einem Güterzug und einem Personenzug im Bf Hanau Hbf, Bahnhofsteil Hanau Südseite nur durch das sofortige Absetzen eines Nothaltbefehls durch den zuständigen FdI verhindert werden. Auch in diesem Fall fuhr der Tf unzulässig an einem Halt zeigenden Hauptsignal vorbei, löste die durch die PZB ausgelöste Zwangsbremung auf und fuhr in der Folge ohne Verständigung mit dem FdI unzulässig weiter.

Die vorliegenden Ereignisse veranschaulichen, dass die bisher vornehmlich auf die Verbesserung der individuellen Sicherheitsmanagementsysteme (Kompetenz, Bewusstsein und Überwachung) gerichteten Maßnahmen zur Vermeidung entsprechend schwerwiegender Fehlhandlungen sinnvoll, jedoch diesbezüglich nicht ausreichend sind.

2.3.3 Herleitung der Sicherheitsempfehlungen

Gemäß §§ 15 und 28 Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) müssen Strecken und Fahrzeuge mit Zugbeeinflussungsanlagen ausgerüstet sein, mit denen ein Zug selbsttätig zum Halten gebracht und ein unzulässiges Anfahren gegen Halt zeigende Signale überwacht werden kann. Auch wenn ein Zug nicht mehr vor einem Halt zeigenden Signal angehalten werden kann, wird somit sichergestellt, dass ein Zug vor einem maßgeblichen Gefahrenpunkt zum Halten kommt.

Die Schutzziele der PZB sind nicht nur von der technischen Auslegung des Zugbeeinflussungssystems, sondern ebenfalls in einem hohen Maße vom betrieblichen Verhalten des bedienenden Tf abhängig. Das Verhalten nach PZB-Zwangsbremung ist dabei einheitlich in den netzzugangsrelevanten betrieblich-technischen Regelwerken des Eisenbahninfrastrukturbetreibers (EIU) DB Netz AG festgelegt. Hierbei wird bewusst dem Tf nicht die alleinige Entscheidung über die Weiterfahrt nach einer PZB-Zwangsbremung überlassen. Vielmehr ist eine Verständigung mit dem zuständigen Fdl zur Abklärung der Ursache sowie die anschließende Zustimmung des Fdl zur Weiterfahrt obligatorisch.

Die Regeln zum Abarbeiten der in der Richtlinie 408.2651 beschriebenen Maßnahmen nach einer PZB-Zwangsbremung werden nicht immer konsequent umgesetzt, in der Vergangenheit hat dies bereits zu schweren Unfällen geführt.

Die gesammelten Erkenntnisse der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung legen den Schluss nahe, dass sich nicht alle Tf ihrer Aufgabe ausreichend bewusst sind und unternehmenseitige Optimierungspotenziale auch bei der Überprüfung der ordnungsgemäßen Arbeitsausführung bestehen.

Um das Bewusstsein der Mitarbeiter im Bahnbetrieb für die verantwortungsvolle Aufgabe in Bezug auf das regelgerechte Abarbeiten einer PZB-Zwangsbremung hinreichend zu stärken wird empfohlen, im Sicherheitsmanagementsystem der Eisenbahnen Prozesse zu entwickeln bzw. zu verbessern, mit denen sich die Wirksamkeit der Einhaltung der Regeln nach Eintreten einer PZB-Zwangsbremung effektiv überprüfen lassen. Entsprechende Maßnahmen zur Bewusstseinsförderung der Mitarbeiter im Bahnbetrieb sind aus diesen Erkenntnissen abzuleiten.

Um den Tf nach einer PZB-Zwangsbremung zwingend einen angemessenen Zeitraum zum Nachdenken (Situationsbewusstsein) und Handeln (Abarbeiten der Richtlinie 408.2651) zu verschaffen, wird empfohlen, beispielsweise die PZB-Fahrzeugausrüstung dahingehend zu erweitern, dass eine PZB-Zwangsbremung nicht unmittelbar aufgelöst und die Fahrt fortgesetzt werden kann.

2.4 Identifizierte Sicherheitsprobleme

Nach dem Erkenntnisstand zum Zeitpunkt der Berichtserstellung war ein Arbeitsfehler des Triebfahrzeugführers (Tf) des Zuges S 6785 primär ursächlich für den Eintritt der Zugkollision in Ebenhausen-Schäftlarn. Er beachtete die betrieblichen Regeln nach Erhalt einer Zwangsbremmung durch die punktförmige Zugbeeinflussung (PZB) nicht und setzte die Fahrt unzulässig in Richtung des eingleisigen Streckenabschnittes in Richtung Baierbrunn fort. Die weitergehenden Untersuchungen hierzu dauern an.

2.4.1 Sicherheitsempfehlungen

Auf der Grundlage der bisherigen Erkenntnisse sind gemäß § 6 Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung (EUV) und Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2016/798 mit dem Zwischenbericht vom 22.06.2022 die nachfolgenden Sicherheitsempfehlungen 03/2022 und 04/2022 ergangen:

Lfd. Nr.	Adressat und Sicherheitsempfehlung	Betrifft Unternehmen
03/2022	Nationale Sicherheitsbehörde: Es wird empfohlen im Sicherheitsmanagementsystem der Eisenbahnen Prozesse zu entwickeln bzw. zu verbessern, mit denen sich die Wirksamkeit der Einhaltung der Regeln nach Eintreten einer PZB-Zwangsbremmung effektiv überprüfen lassen. Entsprechende Maßnahmen zur Bewusstseinsförderung der Mitarbeiter im Bahnbetrieb sind aus diesen Erkenntnissen abzuleiten.	Eisenbahnunternehmen
04/2022	Nationale Sicherheitsbehörde: Es wird empfohlen, die Fahrzeugtechnik dahingehend zu erweitern, dass dem Tf nach Eintritt einer PZB-Zwangsbremmung ein angemessener Zeitraum zum Nachdenken (Situationsbewusstsein) und Handeln (Abarbeiten der Richtlinie 408.2651) zwingend eingeräumt wird.	Eisenbahnunternehmen