

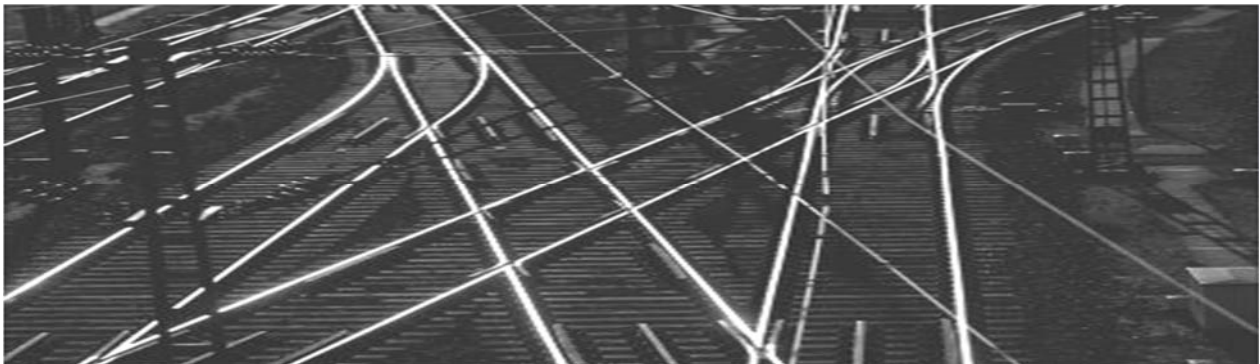


Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: BEU-uu2018-05/003-3323

Stand: 29.04.2020 Version: 1.0

Erstveröffentlichung: 29.04.2020



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

| | |
|--------------|--------------|
| Ereignisart: | Zugkollision |
| Datum: | 07.05.2018 |
| Zeit: | 21:17 Uhr |
| Bahnhof: | Aichach |
| Gleis: | 2 |
| Kilometer: | 41,705 |

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------------|---|------------|
| I. | Änderungsverzeichnis: | III |
| II. | Abbildungsverzeichnis: | IV |
| III. | Tabellenverzeichnis: | IV |
| IV. | Abkürzungsverzeichnis: | V |
| 1 | Vorbemerkungen | 1 |
| 1.1 | Organisatorischer Hinweis | 1 |
| 1.2 | Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung..... | 1 |
| 2 | Zusammenfassung | 3 |
| 2.1 | Kurzbeschreibung des Ereignisses..... | 3 |
| 2.2 | Folgen | 3 |
| 2.3 | Ursachen..... | 3 |
| 2.4 | Sicherheitsempfehlungen | 3 |
| 3 | Allgemeine Angaben | 4 |
| 3.1 | Lage und Beschreibung des Ereignisortes..... | 4 |
| 3.2 | Beteiligte und Mitwirkende..... | 6 |
| 3.3 | Äußere Bedingungen..... | 7 |
| 3.4 | Todesopfer, Verletzte und Sachschäden..... | 7 |
| 4 | Untersuchungsprotokoll | 9 |
| 4.1 | Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen | 9 |
| 4.1.1 | Stellungnahme des FdI Aichach..... | 9 |
| 4.1.2 | Stellungnahme des Tf Güterzug DGS 98907 | 9 |
| 4.1.3 | Ablösender Tf für den DPN 86696..... | 10 |
| 4.2 | Notfallmanagement | 10 |
| 4.3 | Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur | 11 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.4 | Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik | 12 |
| 4.5 | Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers | 13 |
| 4.5.1 | Berufliche Qualifikation des Fdl Aichach | 13 |
| 4.5.2 | Arbeitsplatz des Fdl Aichach | 15 |
| 4.5.3 | Auswertung der betrieblichen Unterlagen | 15 |
| 4.5.4 | Auswertung der digitalen Gesprächsaufzeichnungen | 16 |
| 4.5.5 | Untersuchung der betrieblichen Handlungen des Fdl Aichach | 17 |
| 4.6 | Untersuchung der betrieblichen Abläufe der EVU | 19 |
| 4.6.1 | Berufliche Qualifikation des Tf des DPN 86696 | 19 |
| 4.6.2 | Fahrtverlaufsauswertung DPN 86696 | 20 |
| 4.6.3 | Berufliche Qualifikation des Tf des DGS 98907 | 20 |
| 4.6.4 | Fahrtverlaufsauswertung DGS 98907 | 21 |
| 4.7 | Untersuchung von Fahrzeugen | 22 |
| 4.7.1 | Triebwagen des DPN 86696 | 22 |
| 4.7.2 | Güterzug DGS 98907 | 24 |
| 5 | Auswertung | 26 |
| 5.1 | Ereignisrekonstruktion | 26 |
| 5.2 | Bewertung und Schlussfolgerung | 27 |
| 6 | Bisher getroffene Maßnahmen | 28 |
| 7 | Sicherheitsempfehlungen | 28 |

I. Änderungsverzeichnis:

| Änderung | Stand |
|----------|-------|
| | |

II. Abbildungsverzeichnis:

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Luftbild Bf Aichach | 4 |
| Abbildung 2: Lageplanskizze Bf Aichach..... | 5 |
| Abbildung 3: Esig H aus Richtung Dasing | 5 |
| Abbildung 4: Einfahrweiche W24..... | 6 |
| Abbildung 5: Übersicht Unfallstelle | 8 |
| Abbildung 6: Schadbild Fahrzeuge | 8 |
| Abbildung 7: Innenansicht Stellwerk Bf Aichach mit Hebelbank..... | 12 |
| Abbildung 8: Schematischer Lageplan Bf Aichach | 12 |
| Abbildung 9: Stell- und Überwachungseinrichtungen im Stellwerk Bf Aichach | 13 |
| Abbildung 10: Soll-Ist-Vergleich betriebliche Handlungen Fdl Aichach..... | 18 |
| Abbildung 11: Grafische Auswertung der Fahrtdaten des DPN 86696..... | 20 |
| Abbildung 12: Grafische Auswertung der Fahrtdaten des Güterzuges DGS 98907..... | 21 |
| Abbildung 13: Schäden im Frontbereich des Triebwagens..... | 23 |
| Abbildung 14: Eingedrückter Führerstand des Triebwagens..... | 23 |

III. Tabellenverzeichnis:

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen | 7 |
| Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden | 7 |
| Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe | 7 |
| Tabelle 4: Übersicht Streckendaten | 11 |
| Tabelle 5: Einweisungszeiten Fdl..... | 14 |
| Tabelle 6: Technische Daten des Triebwagens | 22 |
| Tabelle 7: Technische Daten des Triebfahrzeuges des Güterzuges DGS 98907 | 25 |

IV. Abkürzungsverzeichnis:

| | |
|--------|---|
| AEG | Allgemeines Eisenbahngesetz |
| Asig | Ausfahrsignal |
| Avsig | Ausfahrvorsignal |
| BEU | Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung |
| BEVVG | Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz |
| Bf | Bahnhof |
| BRB | Bayerische Regiobahn GmbH |
| DGS | Zuggattung Güterzug außer DB AG |
| DPN | Zuggattung Nahverkehrsreisezug außer DB AG |
| EBL | Eisenbahnbetriebsleiter |
| EBO | Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung |
| EFR | Elektronische Fahrtenregistrierung |
| EG | Empfangsgebäude |
| Esig | Einfahrsignal |
| EU | Europäische Union |
| EVU | Eisenbahnverkehrsunternehmen |
| Fdl | Fahrdienstleiter |
| GSM-R | Global System for Mobile Communications Railway |
| LeiDis | Leitsystem Disposition |
| NFLS | Notfalleitstelle |
| PZB | Punktförmige Zugbeeinflussung |
| Ril | Richtlinie |
| TüFa | Technische Überwachung Fahrweg |
| Tf | Triebfahrzeugführer / Triebfahrzeugführerin |
| VDV | Verband deutscher Verkehrsunternehmen |
| Vsig | Vorsignal |

1 Vorbemerkungen

Das Kapitel Vorbemerkungen befasst sich mit allgemeinen Informationen zur Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU). Dabei wird die gesetzliche Grundlage genannt und die Aufbauorganisation kurz umrissen.

1.1 Organisatorischer Hinweis

Mit der Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft (Eisenbahnsicherheitsrichtlinie) wurden die Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU) verpflichtet, unabhängige Untersuchungsstellen für die Untersuchung bestimmter gefährlicher Ereignisse einzurichten.

Diese Richtlinie wurde mit dem Gesetz zur Neuordnung der Eisenbahnunfalluntersuchung vom 27. Juni 2017 und der Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung vom 05.07.2007, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 26.11.2019 geändert worden ist, umgesetzt. Die BEU ist eine Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Gemäß § 6 Abs. 2 des Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetzes (BEVVG) wurde der Sitz und Aufbau der BEU im „Organisationserlass zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur festgelegt und die BEU zum 14.07.2017 errichtet.

Näheres hierzu ist im Internet unter www.beu.bund.de eingestellt.

1.2 Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung

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.

Die Untersuchung umfasst 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.

2 Zusammenfassung

Das Kapitel befasst sich mit einer kurzen Darstellung des Ereignisherganges, den Folgen und den Primärursachen. Abschließend werden eventuell erteilte Sicherheitsempfehlungen aufgeführt.

2.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 07.05.2018 gegen 21:17 Uhr kollidierte im Bahnhof (Bf) Aichach der einfahrende Nahverkehrszug DPN 86696 der Bayerischen Regiobahn GmbH (BRB) mit dem im Gleis 2 wartenden Güterzug DGS 98907 der K-Rail GmbH.

2.2 Folgen

Bei der Kollision wurden der Triebfahrzeugführer (Tf) des DPN 86696 und ein Fahrgast des Personenzuges getötet. Zwei Fahrgäste wurden schwer verletzt, elf weitere erlitten leichtere Verletzungen. Der Tf des Güterzuges erlitt einen psychischen Schock.

Der Triebwagen der BRB wurde im Bereich des Führerstands völlig zerstört. Das führende Drehgestell entgleiste.

Bei der Diesellok des Güterzuges wurden die Crashpuffer eingedrückt und das Frontgeländer massiv verbogen.

An der Infrastruktur entstanden nur geringfügige Schäden.

2.3 Ursachen

Die Kollision der Züge ist auf eine mangelhaft durchgeführte Fahrwegprüfung des Fahrdienstleiters (Fdl) Aichach zurückzuführen. Außerdem versäumte der Fdl es, die erforderlichen Hilfssperren an den Fahrstraßenhebeln anzubringen, nachdem der Güterzug das Gleis 2 besetzt hatte und eine Weiterfahrt vorerst ausgeschlossen war.

2.4 Sicherheitsempfehlungen

Bezüglich der Problematik von Bahnhöfen, die bisher über keine selbsttätige Gleisfreimeldeanlage verfügen, wurde im Rahmen der Untersuchungen zur Zugkollision am 30.06.2017 in Leese-Stolzenau am 26.01.2018 eine Sicherheitsempfehlung ausgesprochen.

3 Allgemeine Angaben

Das Kapitel beinhaltet allgemeine Angaben zur Beschreibung des Ereignisortes und der relevanten Bahnanlagen. Des Weiteren werden die an der Unfalluntersuchung beteiligten und mitwirkenden Stellen, die äußeren Bedingungen, die Anzahl der bei dem Ereignis verletzten und getöteten Personen sowie Art und Höhe der Folgeschäden benannt.

3.1 Lage und Beschreibung des Ereignisortes

Der Bf Aichach besteht aus dem durchgehenden Hauptgleis 2, dem zum Bahnhofsgebäude hin ausschwenkenden Überholgleis 1 und dem von Gleis 2 ausschwenkenden Abstellgleis 3. Der Bf liegt in einer langen Geraden. Die Ausfahrt Richtung Radersdorf / Ingolstadt liegt in gerader Verlängerung des durchgehenden Hauptgleises. Die Ausfahrt Richtung Dasing / Augsburg geht noch vor der Ausfahrweiche in einen Linksbogen über.

Die Gleise 1 und 2 weisen niedrige Bahnsteige (unter 38 cm Höhe) auf, der Zugang zu Gleis 2 erfolgt mittels eines höhengleichen Reisendenübergangs über Gleis 1.

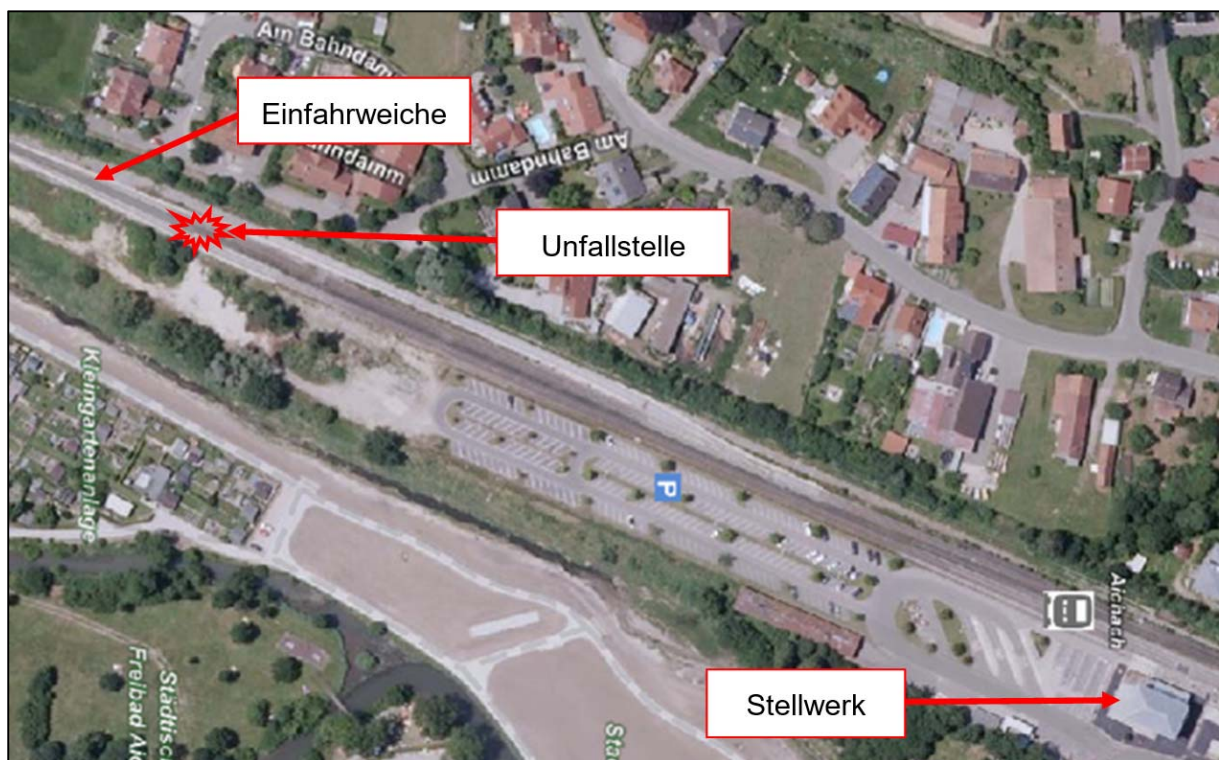


Abbildung 1: Luftbild Bf Aichach¹

¹ Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung, bearbeitet durch BEU

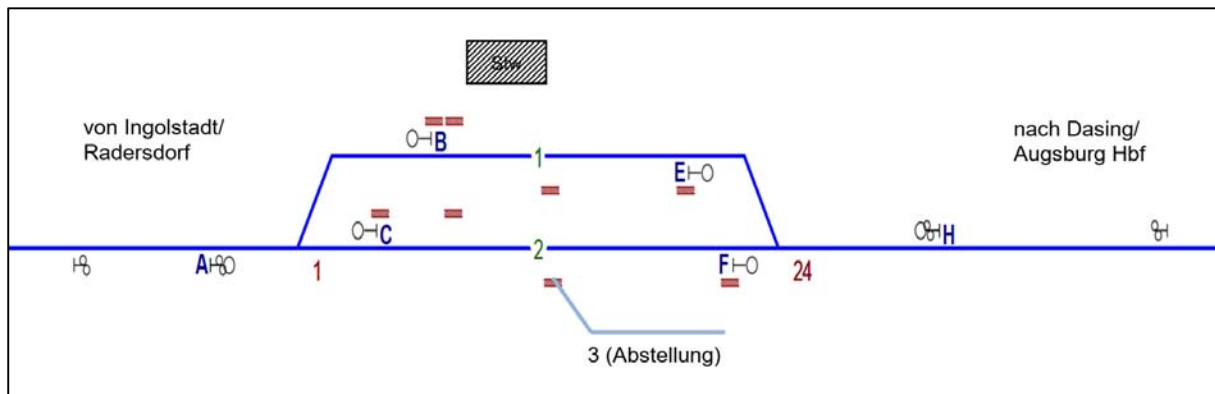


Abbildung 2: Lageplanskizze Bf Aichach²

Die nachfolgenden zwei Bilder zeigen den Bereich vom Einfahrtsignal (Esig) H in Richtung Bf Aichach bis zur Unfallstelle. Der vor dem Ausfahrtsignal (Asig) F wartende Güterzug DGS 98907 war für den Tf des Personenzuges DPN 86696 erst nach dem Einfahren in den Rechtsbogen vor der Einfahrweiche erkennbar. Bis zur Kollision verblieb dann nur noch eine Wegstrecke von ca. 130 m.



Abbildung 3: Esig H aus Richtung Dasing

² DB Netz AG (Stredax), bearbeitet durch BEU



Abbildung 4: Einfahrweiche W24

3.2 Beteiligte und Mitwirkende

Am Ereignis waren unmittelbar beteiligt:

- DB Netz AG, Regionalbereich Süd, Eisenbahninfrastrukturunternehmen
- Bayerische Regiobahn GmbH (BRB), Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU)
- K-Rail GmbH (EVU)

Im Rahmen der Sachverhaltsermittlung und Ursachenerforschung wurden neben den o. g. Beteiligten die Strafverfolgungsbehörden einbezogen.

3.3 Äußere Bedingungen

Zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschten folgende Bedingungen:

| | |
|--------------------------------------|------------|
| Lichtverhältnisse | Dunkelheit |
| Sicht | klar |
| Bedeckung | wolkenlos |
| Temperatur | ca. 18°C |
| fallender Niederschlag | Nein |
| Niederschlagshäufigkeit | -- |
| Untergrund / gefallener Niederschlag | trocken |

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen

Einflüsse der äußeren Bedingungen auf das Ereignis sind nicht feststellbar gewesen.

3.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Den letzten Erkenntnissen der BEU nach traten folgend aufgeführte Personenschäden ein:

| | Anzahl Tote | Anzahl schwer Verletzte | Anzahl leicht Verletzte |
|-----------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|
| Reisende | 1 | 2 | 11 |
| Mitarbeiter | 1 | - | - |
| Benutzer von Bahnübergängen | - | - | - |
| Dritte | - | - | - |
| Summe | 2 | 2 | 11 |

Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden

Die geschätzte Höhe der Sachschäden in Euro setzt sich wie folgt zusammen:

| | geschätzte Kosten in Euro |
|--------------------|---------------------------|
| Fahrzeuge | 5.000.000 Euro |
| Infrastruktur | 1.000 Euro |
| Dritte | keine Angaben |
| Gesamtschadenshöhe | 5.001.000 Euro |

Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe

Die folgenden Abbildungen verdeutlichen die entstandenen Sachschäden:



Abbildung 5: Übersicht Unfallstelle³



Abbildung 6: Schadbild Fahrzeuge⁴

³ DB Netz AG

⁴ DB Netz AG

4 Untersuchungsprotokoll

In diesem Kapitel werden die ermittelten Ergebnisse zu einzelnen in Zusammenhang mit dem Ereignis stehenden Teilbereichen des Eisenbahnwesens dargestellt. Daneben wurden auch die entsprechenden Schnittstellen sowie das Sicherheitsmanagement im betroffenen Bereich betrachtet. Die jeweilig relevanten Erkenntnisse werden fortlaufend aufgeführt.

4.1 Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen

In den folgenden Abschnitten werden die wichtigsten Aussagen und Stellungnahmen einiger Beteiligter zusammengefasst dargestellt. Diese wurden dem jeweiligen Arbeitgeber gegenüber abgegeben. Verschiedene Ergänzungen wurden im Rahmen der Unfalluntersuchung im Nachgang bei den Beteiligten abgefragt.

4.1.1 Stellungnahme des Fdl Aichach

Der Fahrdienstleiter Aichach äußerte sich wie folgt zum Hergang des Ereignisses:

Um ca. 20:59 Uhr kam ein Güterzug aus Radersdorf, den er nach Gleis 2 einfahren ließ, das Asig F zeigte Halt. Er versuchte den Güterzug dem Fdl Dasing anzubieten, der Zug wurde jedoch nicht angenommen. Zu diesem Zeitpunkt vergaß er die Hilfssperren anzubringen. Normalerweise fuhr um diese Zeit nur der Personenzug aus Richtung Dasing um 21:15 Uhr. Der Güterzug verkehrte an diesem Tag zusätzlich. Er unterhielt sich mit einem Tf. Aus Routine stellte er den Fahrweg für den Personenzug nach Gleis 2. Die Weiche 24 stand in Richtung Gleis 2. Das Esig H stellte er auf Fahrt. Als er das Asig in Richtung Ingolstadt stellen wollte, bemerkte er seinen Fehler und stellte das Esig sofort zurück in Haltstellung. Nach ein paar Sekunden hörte er bereits den Aufprall.

4.1.2 Stellungnahme des Tf Güterzug DGS 98907

Der Tf äußerte sich gegenüber dem Eisenbahnbetriebsleiters (EBL) seines EVU zum Ereignis.

Er stand zum Unfallzeitpunkt mit dem leeren Güterzug 98907 im Bf Aichach vor dem Halt zeigenden Asig mit eingeschaltetem Spitzensignal Zg 1, um die Zugkreuzung abzuwarten. Der Personenzug der BRB kam mit nicht einzuschätzender Geschwindigkeit aus dem Gleisbogen auf ihn zu und betätigte unmittelbar danach sein Makrofon. Der Zug kam durch die Kollision mit seiner Lok mit lautem dumpfen Knall zum Stehen. Er wurde gegen den Führertisch und dann zu Boden geschleudert. Im Anschluss leistete er noch Erste Hilfe bei einigen Fahrgästen des Personenzuges.

4.1.3 Ablösender Tf für den DPN 86696

Der Tf äußerte sich gegenüber dem EBL seines EVU zum Hergang des Ereignisses.

Er kam um ca. 21:05 Uhr in den Aufenthaltsraum in Aichach. Zu diesem Zeitpunkt stand seiner Erinnerung nach der Güterzug bereits im Bf. Er stellte sich beim neuen Fdl vor, da er diesen bisher noch nicht gesehen hatte. Beide haben sich auch ein wenig unterhalten.

Dann rief der Fdl eines anderen Stellwerks an, vermutlich Radersdorf. Zu diesem Zeitpunkt benutzte der Tf sein Handy und überprüfte Nachrichten. Als der Aichacher Fdl „Sorry“ sagte, fragte er ihn, was los sei. Darauf antwortete der Fdl, dass er die Durchfahrt nicht gestellt hätte. Wenig später murmelte der Aichacher Fdl: „Scheiße, ich habe die Einfahrt auf zwei gestellt.“ Der Fdl stellte noch einen Hebel an der Hebelbank um und bediente dann den Notruf am Zugfunkgerät, schaffte es jedoch nicht mehr einen Nothaltauftrag abzusetzen, bevor es einen lauten Knall gab.

Er eilte zur Unfallstelle und informierte unterwegs seine Transportleitung über die Zugkollision. An der Unfallstelle sah er von außen den zerstörten Führerstand und traf auf den Tf des Güterzugs. Er ging zum anderen Ende des Zuges. Seiner Erinnerung nach waren alle Türen bereits geöffnet. Er ging hinein, um Erste Hilfe zu leisten. Rechts am Boden lag eine schwer verletzte Person um die drei weitere Personen herum standen. Er versuchte, die Personen zu beruhigen. Danach verließ er den Zug auf der anderen Seite und sagte den dort anwesenden Personen, dass sie im Zug warten sollen, bis Hilfe eingetroffen ist. Einige Fahrgäste folgten dieser Anweisung nicht und liefen in Richtung Zugabstellung davon. Er ging dann um den Zug herum und sah das Ausmaß der Kollision. Später lotste er die eintreffenden Rettungskräfte zum Unfallort.

Nachdem die Polizei ihn nicht weiter benötigte, ging er zurück zum Fdl, um diesen zu beruhigen. Auf seine Frage, wie das passieren konnte, antwortete dieser, dass er eine Sperre nicht eingelegt hätte und dass er sich doch eine Minute mehr Zeit hätte lassen sollen, weil es Routine sei.

4.2 Notfallmanagement

Nach § 4 Abs. 3 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 Konzernrichtlinie 123, das der DB Netz AG in der Richtlinie (Ril) 423 näher beschrieben und geregelt.

Das Ereignis geschah um 21:17 Uhr. Die Notfallleitstelle (NFLS) München wurde um 21:18 Uhr zunächst von der integrierten Leitstelle Augsburg (Rettungsdienst und Feuerwehr) und kurz darauf vom FdI Aichach über die Kollision informiert. Um 21:28 Uhr erfolgte die Absprache mit der Bundespolizei Augsburg, der Notfallmanager wurde um 21:29 Uhr alarmiert. Die Sofortmeldung an die BEU erfolgte um 21:36 Uhr.

Die zu treffenden Maßnahmen wurden nach den gewonnenen Erkenntnissen zügig und strukturiert durchgeführt. Hinweise auf Mängel im Notfallmanagement haben sich nicht ergeben.

4.3 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur

Der Unfall ereignete sich im südlichen Bahnhofskopf des Bf Aichach im Gemeindegebiet Aichach.

| Übersicht Streckendaten | |
|-------------------------|--|
| Strecken-Nummer | 5382 |
| Strecke | Ingolstadt – Augsburg |
| Streckenart | Hauptbahn, eingleisig, nicht elektrifiziert |
| Infrastrukturbetreiber | DB Netz AG |
| Streckengeschwindigkeit | 120 km/h |
| Bremsweg | 1.000 m |
| Ausstattung | Punktförmige Zugbeeinflussung (PZB), digitaler Zugfunk |
| Betriebsverfahren | FV-DB Ril 408 |

Tabelle 4: Übersicht Streckendaten

Die Überprüfung der bautechnischen Infrastruktur ergab keine Hinweise auf Fehler oder andere Auffälligkeiten. Instandhaltungsdefizite im Zusammenhang mit dem Ereignis sind auszuschließen. Die Schäden an der Fahrbahn waren zweifellos Folgeschäden des Ereignisses.

4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Das Stellwerk des Bf Aichach befindet sich im ehemaligen Empfangsgebäude am Hausbahnsteig. Es handelt sich um ein mechanisches Stellwerk der Einheitsbauart, das 1949 in Betrieb ging. Der Bf Aichach war noch mit Formsignalen ausgestattet.



Abbildung 7: Innenansicht Stellwerk Bf Aichach mit Hebelbank

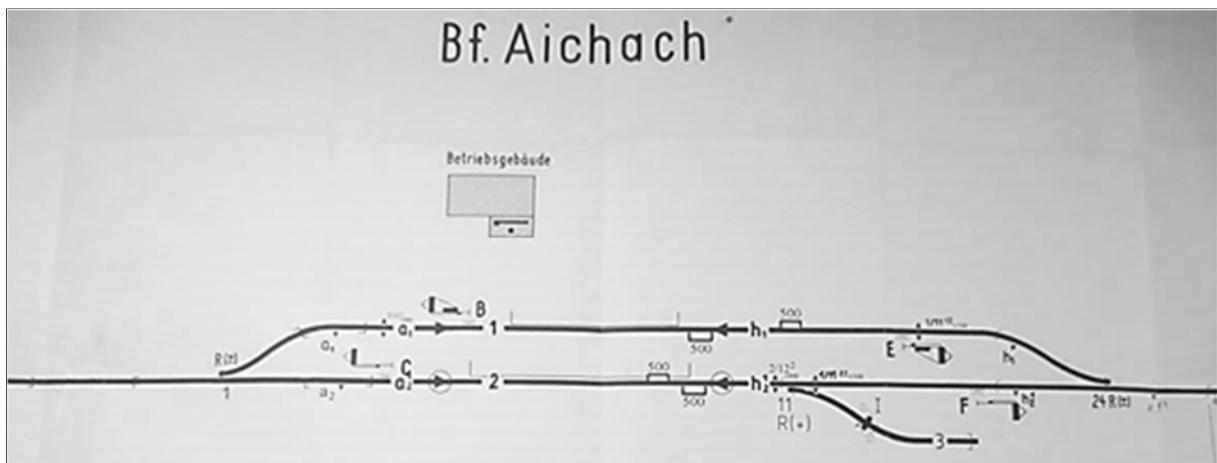


Abbildung 8: Schematischer Lageplan Bf Aichach

Oberhalb der Bedieneinrichtung der Fahrstraßenhebel verfügt das Stellwerk Aichach über eine Anzeigeeinrichtung zur Strecken-Gleisfreimeldeanlage. Diese zeigt dem FdL eine Gleisbelegung der zulaufenden Streckengleise an. Die Grenzen der Gleisfreimeldeanlage sind die jeweiligen Spitzen der Einfahrweichen Weiche 1 und Weiche 24. Die Bahnhofsgleise dazwischen sind technisch nicht überwacht.



Abbildung 9: Stell- und Überwachungseinrichtungen im Stellwerk Bf Aichach

Feststellung zur Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Lfd. Nr. 1

Im Bf Aichach war eine Anzeigeeinrichtung für die Strecken-Gleisfreimeldeanlage installiert. Der Bahnhof selbst jedoch verfügte über keine Gleisfreimeldeanlage.

Hinweise auf Fehler oder Störungen der signaltechnischen Innen- und Außenanlagen, die zum Unfall beigetragen haben könnten, lagen nicht vor.

4.5 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers

Die Sachverhaltsermittlung konzentrierte sich aufgrund der Sachlage auf Aspekte der Fahrwegsicherung und der Fahrwegprüfung sowie auf die Qualifikation der Betriebspersonale.

4.5.1 Berufliche Qualifikation des Fdl Aichach

Der Fdl war Betriebsbeamter im Sinne § 47 Abs. 1 der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO). Die gemäß § 48 EBO geforderten Anforderungen an die Tauglichkeit konnte durch

Vorlage entsprechender Dokumente bestätigt werden. Die formalen Voraussetzungen für das Arbeiten im Alleindienst auf Betriebsstellen wurden nachgewiesen.

Der Fdl hatte die Funktionsausbildung zum Fdl nach den unternehmensinternen Richtlinien vom 01.09.2015 bis zum 02.02.2016 durchlaufen. Die Prüfung zum Fdl bestand er am 09.02.2016. Ausbildung und Prüfung erfolgten auf Stellwerken mit Spurplantechnik.

Zunächst wurde der Mitarbeiter als Fdl für das Stellwerk Radersdorf (Technik Dr S2) geschult und dort am 14.03.2016 erfolgreich örtlich geprüft.

Im Zeitraum vom 27.02.2017 bis zum 25.09.2017 erhielt der Fdl die örtliche Einweisung auf dem mechanischen Stellwerk Aichach. Die örtliche Prüfung wurde am 25.09.2017 nachweislich abgelegt.

Als Nachweis der Einweisungszeiten liegen folgende Informationen vor:

| Einweisungszeiten Fahrdienstleiter | | |
|------------------------------------|---------------------|-----------------|
| Ort / Stellwerk | Zeitraum | Dauer |
| Radersdorf | 15.02. – 02.03.2016 | 17 Kalendertage |
| | 04.03. – 11.03.2016 | 8 Kalendertage |
| | 15.03.2016 | 1 Kalendertag |
| Radersdorf gesamt | | 26 Kalendertage |
| Aichach | 27.02.2017 | 1 Kalendertag |
| | 27.03. – 31.03.2017 | 5 Kalendertage |
| | 24.04. – 26.04.2017 | 3 Kalendertage |
| | 28.04.2017 | 1 Kalendertag |
| | 17.08. – 24.08.2017 | 8 Kalendertage |
| | 26.08. – 27.08.2017 | 2 Kalendertage |
| | 12.09. – 25.09.2017 | 14 Kalendertage |
| Aichach gesamt | | 34 Kalendertage |

Tabelle 5: Einweisungszeiten Fdl

Die erforderlichen Betriebskontrollen des Fahrdienstleiters wurden in 2017 und 2018 nachweislich durchgeführt.

4.5.2 Arbeitsplatz des Fdl Aichach

Die Stalleinrichtungen und der Arbeitsplatz des Fdl befinden sich in einem langgezogenen Vorbau längs des Empfangsgebäudes (EG) parallel zu den Gleisanlagen. Im EG, welches in halboffener Bauweise ausgeführt ist, schliesst sich ein Bürobereich und der Aufenthaltsraum an. Der Aufenthaltsraum wurde gemäß einer Vereinbarung zwischen der DB Netz AG Regionalnetz Südbayern und der BRB vom Juli 2015 ebenfalls von der BRB als Pausenraum für ihre ablösenden Tf genutzt.

Die Front des Stellraums ist zu den Gleisanlagen hin durchgängig mit Fenstern versehen, die einen guten Blick auf den Fahrwegprüfbezirk ermöglichen.

Oberhalb der Bedieneinrichtung der Fahrstraßenhebel verfügt das Stellwerk Aichach über eine Anzeigeeinrichtung der Strecken-Gleisfreimeldeanlage, die die Gleisbelegung der zulaufenden Streckengleise bis zu den Weichenspitzen der Einfahrweichen Weiche 1 und Weiche 24 anzeigt.

Eine Gleisfreimeldeanlage für die Bahnhofsgleise existiert nicht. Das Freisein des Fahrweges in diesem Bereich ist vom Fdl durch Hinsehen zu prüfen.

Gemäß Stellenbeschreibung umfasst die Aufgabe des Fdl Aichach auch die Bedienung bzw. Überwachung der Bahnübergangssicherungsanlagen in den Streckenabschnitten Radersdorf – Aichach und Aichach – Dasing sowie die Bedienung des Leitsystems Disposition (LeiDis).

4.5.3 Auswertung der betrieblichen Unterlagen

Für die Untersuchung wurden folgende betriebliche Unterlagen gesichtet und ausgewertet:

- Zugmeldebücher Bf Aichach, Radersdorf und Dasing
- Arbeits- und Störungsbuch Bf Aichach
- Fernsprechbuch Bf Aichach
- Fahrplan für Zugmeldestelle Bf Aichach
- Anordnungen über den Zugverkehr
- Monitoranzeige LeiDis

Die Schichtübergabe in Aichach erfolgte gemäß den Eintragungen im Zugmeldebuch um 20:47 Uhr. Alle Eintragungen, die im Zusammenhang mit dem Ereignis stehen, wurden durch den ablösenden Fdl vorgenommen.

Planmäßig verkehrten nur mittwochs, donnerstags und samstags Güterzüge auf dieser Strecke. Am Ereignistag, einem Montag, verkehrte zusätzlich der Güterzug DGS 98907. Dieser hätte gemäß Fahrplan um 20:10 Uhr im Bf Aichach ankommen und um 20:12 Uhr wieder abfahren sollen. Der Zug DGS 98907 traf tatsächlich erst um 20:59 Uhr in Aichach im Gleis 2 ein und sollte dort außerplanmäßig mit dem entgegenkommenden Personenzug DPN 86696 kreuzen.

Der Fdl Aichach hatte den Zug DGS 98907 um 20:49 Uhr vom Fdl Radersdorf angenommen, dort fuhr er dann um 20:50 Uhr ab. Da der Zug vom Fdl Dasing nicht angenommen werden konnte, war er im Zugmeldebuch des Bf Dasing nicht vermerkt.

Zug DPN 86696 wurde vom Fdl Dasing um 21:05 Uhr nach Aichach angeboten und vom Fdl Aichach angenommen. Die Abfahrt in Dasing erfolgte um 21:08 Uhr. Der Zug wurde vom Fdl Aichach um 21:15 Uhr nach Radersdorf angeboten und dort angenommen. Die Abfahrt in Aichach sollte um 21:17 Uhr erfolgen. Um 21:21 Uhr wurde die Zugmeldung durch den Fdl Aichach aufgrund der zuvor erfolgten Zugkollision zurückgenommen.

Die Annahme der Züge DPN 86696 von Dasing um 21:05 Uhr und DGS 98907 um 20:49 Uhr von Radersdorf sowie das Anbieten des Zuges DPN 86696 nach Radersdorf waren die ersten Einträge des Fdl Aichach im Zugmeldebuch nach dem Schichtwechsel. Der betroffene Fdl hatte somit beide am Unfall beteiligten Züge selbst von den Fdl der benachbarten Zugmeldestellen angenommen.

Der Fdl war an diesem Tag zur Frühschicht (06:00 – 13:00 Uhr) in Radersdorf und zur Nachtschicht (22:00 – 07:00 Uhr) in Aichach eingeteilt. Die Schicht in Radersdorf begann er gemäß Eintrag im Zugmeldebuch tatsächlich um 06:16 Uhr und beendete sie um 12:17 Uhr. Den Dienst in Aichach nahm er bereits um 20:47 Uhr auf. Er beendete die Frühschicht somit 43 Minuten vor dem geplanten Dienstende und begann seine Nachtschicht 73 Minuten früher als nach dem Dienstplan eingeteilt. Die nach Schichtplan vorgesehene Mindestruhezeit von neun Stunden verkürzte sich dadurch auf achteinhalb Stunden.

4.5.4 Auswertung der digitalen Gesprächsaufzeichnungen

Für die Auswertung der Aufzeichnungen des Global System for Mobile Communications – Rail (GSM-R) wurden die Gespräche zwischen dem Fdl Aichach und den Fdl der benachbarten Zugmeldestellen, der NFLS sowie dem Tf des Zuges DGS 98907 herangezogen.

Um 21:05 Uhr nahm der Fdl Aichach Zug DPN 86696 vom Fdl Dasing an. Um 21:15 Uhr bot er den Zug dem Fdl Radersdorf an, der den Zug annahm. Um 21:16:51 Uhr löste er einen Zugfunknotruf aus, der um 21:17:17 Uhr ohne Nachricht endete. Die Kollision der beiden Züge ereignete sich nach den verfügbaren Informationen kurz nach Aktivierung des Notrufs und kann aufgrund der Uhrzeit der Zugfunkaufzeichnung somit auf 21:17 Uhr terminiert werden.

Um 21:18 Uhr informierte der Fdl Aichach die NFLS über die Kollision.

Um 21:19 Uhr informierte der Tf des Güterzugs DGS 98907 den Fdl Aichach über Zugfunk über die Kollision.

4.5.5 Untersuchung der betrieblichen Handlungen des Fdl Aichach

Der zum Ereigniszeitpunkt eingesetzte Fdl übernahm von seinem Vorgänger um 20:47 Uhr die Aufgaben als Fdl Aichach. Zwei Minuten später nahm er vom Fdl Radersdorf den Güterzug DGS 98907 an. Die Zulassung der Zugfahrt nach Gleis 2 erfolgte auf Hauptsignal. Der Zug traf um 20:59 Uhr in Aichach ein und kam vor dem Esig F zum Halten.

Der Fdl bot den DGS 98907 dem Fdl Dasing an. Die Annahme wurde jedoch verweigert, da die verfügbare Nutzlänge der Gleise im Bf Dasing für die Zuglänge des Güterzuges nicht ausreichend war. Der Fdl Aichach nahm stattdessen den Zug DPN 86696 aus Dasing um 21:05 Uhr an. Zu diesem Zeitpunkt waren die beiden Einfahrweichen des Bf Aichach für die Fahrt aus Dasing durch Gleis 2 eingestellt.

Mit der Nichtannahme des DGS 98907 und der daraufhin beabsichtigten Zugkreuzung mit dem DPN 86698 war es aufgrund der Bestimmungen aus Ril 408.0231 in Verbindung mit den Vorgaben des Betriebsstellenbuches erforderlich, Hilfssperren für das besetzte Gleis 2 an den Fahrstraßenhebeln anzubringen. Dies wurde versäumt und der Fdl konnte die Fahrstraße h_2^1 einlegen, festlegen und das Esig H in Fahrtstellung bringen.

Die nach Ril 408.0231 vorgeschriebene Fahrwegprüfung durch Hinsehen vor Zulassung einer Zugfahrt wurde nicht oder nur mangelhaft durchgeführt.

Als der Fdl seinen Irrtum bemerkte, nahm er den Signalhebel des Esig H zurück und brachte somit das Signal in Haltstellung. Zu diesem Zeitpunkt war der DPN 86696 jedoch bereits am Esig vorbeigefahren.

Der Fdl löste einen Notruf über Zugfunk aus, die Züge kollidierten jedoch schon, bevor er den Nothaltauftrag absetzen konnte.

In der nachfolgenden Aufstellung sind die Handlungsschritte des Fdl dargestellt, wie sie für den normalen Regelablauf gemäß Fahrplan sowie als Soll-Ablauf für die gegebene Betriebssituation geboten waren. Diesen ist der tatsächliche Ablauf der Handlungen gegenübergestellt. Die gegenüber dem Soll-Ablauf abweichenden Handlungen sind farbig hervorgehoben.

| Normalablauf laut Fahrplan | | Soll-Ablauf aktuelle Situation | Ist-Ablauf |
|--|--|--|---|
| Ausgangssituation: Gleise 1 und 2 frei | | | |
| Güterzug DGS 98907 | | Fahrwegprüfung durch Hinsehen | Fahrwegprüfung durch Hinsehen |
| | | Weiche 1 nach Gleis 2 | Weiche 1 nach Gleis 2 |
| | | Fahrstraße a ₂ ¹ einstellen | Fahrstraße a ₂ ¹ eingestellt |
| | | Fahrwegprüfung durch Hinsehen | Fahrwegprüfung durch Hinsehen |
| | | Fahrstraße a ₂ ¹ festlegen | Fahrstraße a ₂ ¹ festgelegt |
| | | Esig A mit Hp 1 / Avsig f Vr 0 | Esig A mit Hp 1 / Avsig f Vr 0 |
| | | Zug fährt ein und hält vor Asig F | Zug fährt ein und hält vor Asig F |
| | | Esig A auf Hp 0 | Esig A auf Hp 0 |
| | | Fahrstraße a ₂ ¹ zurücknehmen | Fahrstraße a ₂ ¹ zurückgenommen |
| | | Anbringen der Hilfssperren a ₂ ¹ | |
| Personenzug DPN 86696 | Fahrwegprüfung durch Hinsehen | Fahrwegprüfung durch Hinsehen | |
| | Weiche 24 nach Gleis 1 | Weiche 24 nach Gleis 1 | Weiche 24 steht nach Gleis 2 |
| | Fahrstraße h ₁ einstellen | Fahrstraße h ₁ einstellen | Fahrstraße h ₂ ¹ eingestellt |
| | Fahrwegprüfung durch Hinsehen | Fahrwegprüfung durch Hinsehen | |
| | Fahrstraße h ₁ festlegen | Fahrstraße h ₁ festlegen | Fahrstraße h ₂ ¹ festgelegt |
| | Esig H mit Hp 2 / Avsig c mit Vr 0 | Esig H mit Hp 2 / Avsig c mit Vr 0 | Esig H mit Hp 1 / Avsig c mit Vr 0 |
| | Zug fährt ein und hält vor Asig B | Zug fährt ein und hält vor Asig B | DPN 86696 fährt nach Gleis 2 ein und kollidiert in Höhe Asig F mit dem Güterzug DGS 98907 |
| | Esig H auf Hp 0 | Esig H auf Hp 0 | |
| | Fahrstraße h ₁ zurücknehmen | Fahrstraße h ₁ zurücknehmen | |

Abbildung 10: Soll-Ist-Vergleich betriebliche Handlungen Fdl Aichach

Feststellung zu den betrieblichen Abläufen des Infrastrukturbetreibers

| |
|---|
| Lfd. Nr. 2 |
| Der Fdl war für seine Tätigkeit ausreichend qualifiziert und tauglich. Die Einarbeitungszeit ist als ausreichend bemessend anzusehen. |
| Lfd. Nr. 3 |
| Der in Gleis 2 wartende Güterzug verkehrte außerplanmäßig und war 49 min verspätet. Die Zugkreuzung fand nach fahrdienstlicher Absprache im Bf Aichach statt. |
| Lfd. Nr. 4 |
| Nachdem der Güterzug vom Fdl Dasing nicht angenommen wurde, wäre er nach Ril 408.0231 Abschn. 3 in Verbindung mit den Angaben aus dem Betriebsstellenbuch durch das Anbringen der Hilfssperren an den Fahrstraßenhebeln der nach Gleis 2 führenden Einfahrstraßen zu sichern gewesen. Vor dem Einstellen der Einfahrstraße für DPN 86696 führte der Fdl keine oder eine nur unzureichende Fahrwegprüfung durch Hinsehen durch. |
| Lfd. Nr. 5 |
| Nach Erkennen der Gefahr stellte der Fdl das Esig sofort in Haltstellung zurück und versuchte einen Nothaltauftrag über Zugfunk abzusetzen. |

4.6 Untersuchung der betrieblichen Abläufe der EVU

Die Sachverhaltsermittlung konzentrierte sich auf die Qualifikation und Tauglichkeit der Tf. Zudem wurden die gespeicherten Daten der elektronischen Fahrtenregistrierung (EFR) der am Ereignis beteiligten Fahrzeuge ausgewertet.

4.6.1 Berufliche Qualifikation des Tf des DPN 86696

Der Tf war nachweislich Betriebsbeamter gemäß § 47 Abs. 1 der EBO. Die Erfüllung der Tauglichkeitsanforderungen gemäß § 48 EBO konnte durch Vorlage von Dokumenten und ärztlichen Bescheinigungen bestätigt werden.

Der Tf hatte 2009 die Prüfung zum Eisenbahnfahrzeugführer Klasse 3 nach der VDV-Schrift 753 und im Jahre 2010 die Abschlussprüfung zum Eisenbahner im Betriebsdienst in der

Fachrichtung Lokführer und Transport bestanden. Er war im Besitz eines gültigen Eisenbahnfahrzeugführerscheins und des zugehörigen Beiblattes. Die Befähigung zum Führen des Triebwagens der Baureihe 648 wurde am 23.02.2010 nachgewiesen. Der Tf verfügte über die erforderliche Streckenkenntnis.

4.6.2 Fahrtverlaufsauswertung DPN 86696

Die Daten zur EFR-Auswertung wurden aus dem Datenrekorder des Triebwagens 95 80 0 648 215-1 D-BRB ausgelesen und ausgewertet.

Nach dem Halt in Dasing beschleunigte der Tf den Triebwagen bis knapp unter die zulässige Fahrplangeschwindigkeit, diese wurde im weiteren Fahrtverlauf nicht überschritten.

In den Aufzeichnungen der EFR war am Esig H (bzw. Standort des Ausfahrsignals (Avsig)) des Bf Aichach eine 1.000 Hz-Beeinflussung durch die PZB registriert, die der Tf durch Betätigung der Wachsamkeitstaste bestätigt hatte.

In Höhe der Einfahrweiche 24 des Bf Aichach leitete der Tf eine Schnellbremsung aus einer Geschwindigkeit von 90 km/h ein. Bis zur Kollision mit dem Güterzug verblieb noch eine Wegstrecke von etwa 130 m. Die Kollisionsgeschwindigkeit betrug 57 km/h.

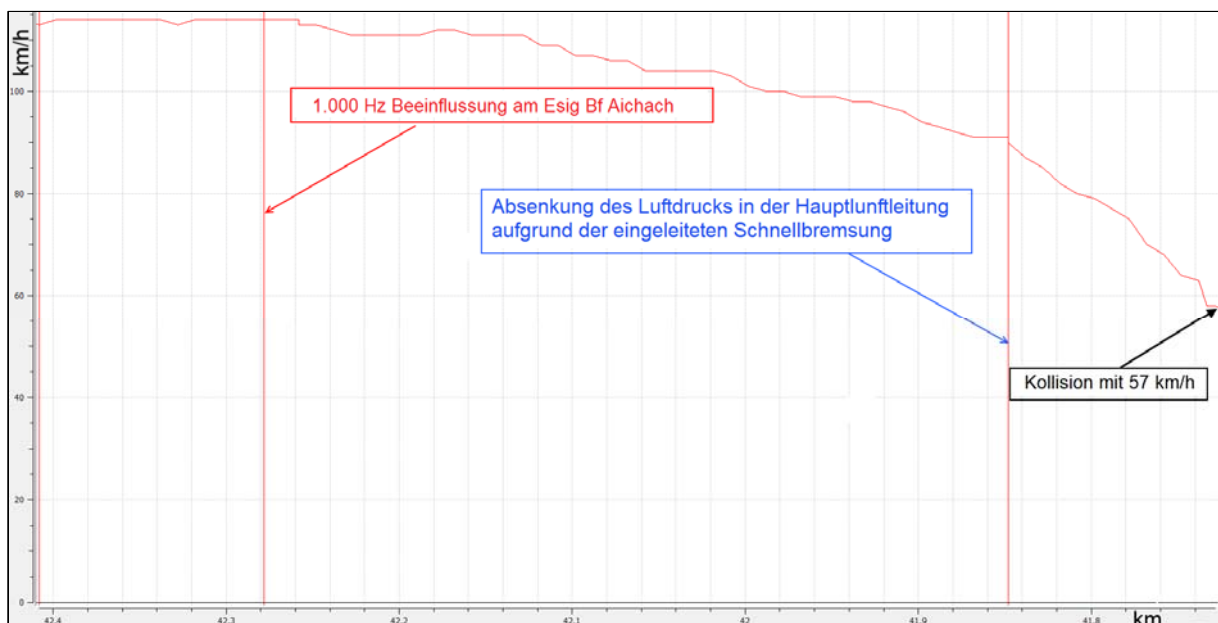


Abbildung 11: Grafische Auswertung der Fahrtdaten des DPN 86696

4.6.3 Berufliche Qualifikation des Tf des DGS 98907

Der Tf war nachweislich Betriebsbeamter gemäß § 47 Abs. 1 der EBO. Die Erfüllung der Tauglichkeitsanforderungen gemäß § 48 EBO konnte durch Vorlage von Dokumenten und ärztlichen Bescheinigungen bestätigt werden.

Der Tf des Güterzuges hatte 2014 die Prüfung zum Eisenbahnfahrzeugführer Klasse 3 nach VDV-Schrift 753 bestanden. Er war im Besitz eines europäischen Triebfahrzeugführerscheins und einer Zusatzbescheinigung. Die Befähigung zum Führen des Triebfahrzeuges der Bauart Mak G1206 hatte der Tf im März 2018 erworben. Er verfügte über die erforderliche Streckenkenntnis zum Befahren der Strecke.

4.6.4 Fahrtverlaufsauswertung DGS 98907

Die Daten zur EFR-Auswertung wurden aus dem Datenrekorder der Diesellok 92 80 1 275 110-5 D-ATLD ausgelesen und ausgewertet.

Über den ausgewerteten Fahrtverlauf hatte der Tf die zulässigen Geschwindigkeiten eingehalten. Am Esig A (bzw. Standort des Avsig) des Bf Aichach war in der Aufzeichnung der EFR eine 1.000 Hz-Beeinflussung durch die PZB registriert, die der Tf durch Betätigung der Wachsamkeitstaste bestätigt hatte.

Zum Zeitpunkt der Kollision stand der Güterzug seit ca. 17 Minuten vor dem Halt zeigenden Asig F im Bf Aichach. Fahrzeugbewegungen waren seit dem ordnungsgemäßen Anhalten vor dem Signal bis zur Kollision in den Aufzeichnungen der EFR nicht registriert.

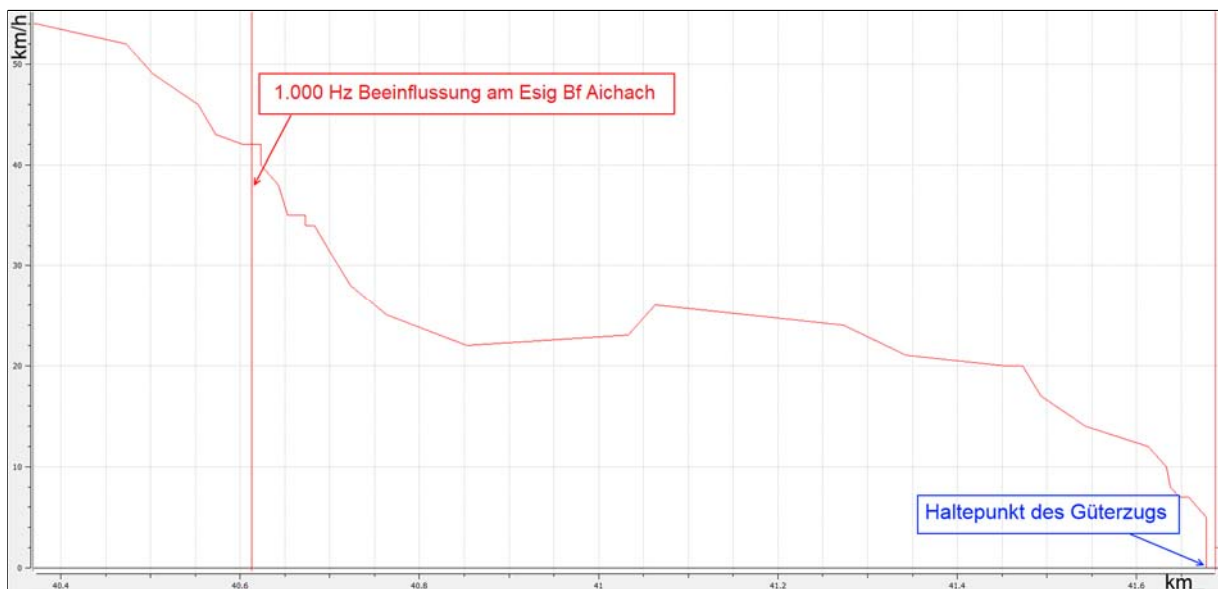


Abbildung 12: Grafische Auswertung der Fahrdaten des Güterzuges DGS 98907

Feststellung zur Untersuchung betrieblichen Abläufe des EVU

Lfd. Nr. 6

Beide Tf waren zum Führen der jeweiligen Züge befähigt und berechtigt.

Lfd. Nr. 7

Die zulässigen Geschwindigkeiten wurden im betrachteten Auswertzeitraum nicht überschritten.

Der Güterzug DGS 98907 stand zum Zeitpunkt der Kollision bereits etwa 17 min vor dem Asig F im Gleis 2 des Bf Aichach.

Der Tf des DPN 86696 löste ca. 130 m vor der Kollisionsstelle eine Schnellbremsung aus.

Der Triebwagen kollidierte mit einer Geschwindigkeit von 57 km/h mit dem Güterzug.

4.7 Untersuchung von Fahrzeugen

Am Ereignis waren ein Dieseltriebwagen der BRB sowie ein Güterzug der K-Rail GmbH, der aus dem arbeitenden Triebfahrzeug und 20 Wagen gebildet war, beteiligt. Im Rahmen der Sachverhaltsanalyse wurden mögliche Einflüsse durch die Fahrzeuge auf das Ereignis untersucht.

4.7.1 Triebwagen des DPN 86696

Der Personenzug DPN 86696 war aus dem einzelnen Dieseltriebwagen 95 80 0 648 215-1 D-BRB (unternehmensinterne Bezeichnung VT215) des Typs Alstom Coradia LINT 41 des EVU BRB gebildet.

Aus der folgenden Tabelle lassen sich die technischen Fahrzeugdaten entnehmen:

| | |
|-----------------------|-------------------|
| Antriebsart | Verbrennungsmotor |
| Kraftübertragung | mechanisch |
| Leistung | 2x 390 kW |
| Gesamtlänge (LüP) | 41,98 m |
| Masse | 81 t |
| Bremsgewicht | 121 t |
| Höchstgeschwindigkeit | 120 km/h |
| Radsatzfolge | B'(2)B' |
| Zugsicherungssystem | PZB |

Tabelle 6: Technische Daten des Triebwagens

Der Triebwagen wurde im Bereich des Führerstandes vollständig zerstört. Die vordere Triebwagenhälfte erlitt erhebliche strukturelle Schäden. Das führende Drehgestell entgleiste.

Die folgenden Bilder verdeutlichen die Schäden im Bereich der Front des Triebwagens:



Abbildung 13: Schäden im Frontbereich des Triebwagens



Abbildung 14: Eingedrückter Führerstand des Triebwagens

Der Triebwagen erfüllte die Anforderungen der DIN EN 15227 (Anforderungen an die Kollisionssicherheit von Schienenfahrzeugkästen). Diese legt eine Kollision zweier baugleicher Fahrzeuge mit jeweils 18 km/h Fahrgeschwindigkeit bzw. die Kollision eines 36 km/h schnellen Fahrzeugs mit einem stehenden Fahrzeug zugrunde.

Im vorliegenden Fall lag eine weit höhere Fahrgeschwindigkeit des Triebwagens zum Zeitpunkt der Kollision vor. Zudem kollidierte der Triebwagen mit einer Masse von 81 t mit der nutzungsspezifisch massiver gebauten Diesellok, die zusammen mit dem Wagenzug auf eine Gesamtzugmasse von 647 t kam.

Die verbauten Crashelemente haben – soweit erkennbar – wie vorgesehen funktioniert und einen Teil der auf den Triebwagen einwirkenden Kräfte bestimmungsgemäß vernichtet. Die bei der Kollision einwirkenden Kräfte waren jedoch um ein Vielfaches höher als jene, die nach der DIN EN 15227 zu berücksichtigen waren. Die tatsächliche Kollisionsgeschwindigkeit lag mit 57 km/h beim etwa Zweifachen der Bemessungsgeschwindigkeit von 36 km/h. Zudem waren die Kräfteverhältnisse durch die gravierend unterschiedlichen Fahrzeugmassen und die massive Bauweise der Diesellok ungleich und zu Lasten des Triebwagens verteilt. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte haben die verbauten Crashelemente, die auf den Triebwagen einwirkenden Kräfte wie vorgesehen vermindert, den Schaden an der übrigen Fahrzeugstruktur wirkungsvoll reduziert und vor allem die auf die Fahrgäste einwirkenden Kräfte soweit möglich abgeschwächt. Nach dem Unfall ließen sich weiterhin alle Fahrzeurtüren öffnen.

Insgesamt sind keine Einflüsse durch das Fahrzeug erkennbar, die die Entstehung der Kollision oder die Schwere des Unfalls begünstigt haben.

4.7.2 Güterzug DGS 98907

Der Güterzug war gebildet aus einem Dieseldieselfahrzeug des Typs Vossloh MaK G1206 mit der Fahrzeugnummer 92 80 1 275 110-5 D-ATLD und 20 vierachsigen Flachwagen zum Holztransport. Die Wagen waren unbeladen. Der Zug war insgesamt 483 m lang. Die Gesamtmasse des Zugs betrug 647 t, das Bremsgewicht 638 t.

| | |
|-----------------------|-------------------|
| Antriebsart | Verbrennungsmotor |
| Kraftübertragung | hydraulisch |
| Leistung | 1.500 kW |
| Gesamtlänge (LüP) | 14,7 m |
| Masse | 84 t |
| Bremsgewicht | P 97 t / G 84 t |
| Höchstgeschwindigkeit | 100 km/h |
| Radsatzfolge | B'B' |
| Zugsicherungssystem | PZB |

Tabelle 7: Technische Daten des Triebfahrzeuges des Güterzuges DGS 98907

Bei der Diesellok des Güterzuges wurden die Crashpuffer eingedrückt und das Frontgeländer massiv verbogen. Die an der Lok verbauten Crashelemente haben wie vorgesehen funktioniert. Es waren keine strukturellen Schäden am Triebfahrzeug erkennbar.

Feststellung zur Untersuchung der Fahrzeuge

| |
|---|
| Lfd. Nr. 8 |
| Es waren seitens der Fahrzeuge keine Einflüsse erkennbar, die die Entstehung der Kollision oder die Schwere des Unfalls begünstigt haben. |

5 Auswertung

Das Kapitel 5 Auswertung befasst sich mit der Ereignisrekonstruktion. Anhand der oben genannten Feststellungen wird ein plausibler Ablauf des gefährlichen Ereignisses zusammengetragen. Relevante Erkenntnisse werden anschließend bewertet und führen ggf. zu entsprechenden Schlussfolgerungen.

5.1 Ereignisrekonstruktion

Der Fdl war am Ereignistag zunächst zu einer Frühschicht von sieben Stunden Dauer im benachbarten Bf Radersdorf eingesetzt. Nach einer geplanten Ruhezeit von neun Stunden sollte der Einsatz in einer Nachtschicht von 22:00 Uhr bis 07:00 Uhr als Fdl im Bf Aichach erfolgen. Durch eine Absprache der dienstausübenden Fdl untereinander erfolgte die Dienstaufnahme der Nachtschicht bereits 73 min früher, wodurch die gesetzliche Mindestruhezeit unterschritten wurde.

Der am Ereignistag außerplanmäßig verkehrende Güterzug erforderte eine Abweichung von der Routine der üblichen Handlungen im Stellwerk. Der sonst praktizierte Gleiswechsel von Gleis 1 nach Gleis 2 für den Zug DPN 86696 zur Beschleunigung des Betriebsablaufs konnte durch die zusätzliche Belegung durch den Güterzug nicht stattfinden.

Der um 49 min verspätete Güterzug DGS 98907 wurde durch den Fdl Aichach dem Fdl Dasing angeboten, konnte jedoch aufgrund der nicht ausreichenden Nutzlängen der Gleise im Bf Dasing nicht angenommen werden. Mit der Ablehnung war absehbar, dass der Güterzug länger im Bf Aichach stehen bleiben musste. Folglich war das Anbringen der Hilfssperren an den Fahrstraßenhebeln a_2^1 und h_2^1 erforderlich, dies versäumte der Fdl jedoch.

Mit der Ablehnung des Zuges DGS 98907 wurde zeitgleich der DPN 86696 durch den Fdl Dasing angeboten und durch den Fdl Aichach angenommen. Die gemeldete Abfahrt des DPN 86696 im Bf Dasing war um 21:08 Uhr.

Abweichend vom Fahrplan für Zugmeldestellen stellte der Fdl Aichach die Fahrstraße für den Zug DPN 86696 nach Gleis 2 ein. Im Rahmen der hierfür erforderlichen Fahrwegprüfung durch Hinsehen hätte die Belegung des Gleises 2 durch den dort stehenden Güterzug DGS 98907 festgestellt werden müssen.

Während der Einfahrt des DPN 86696 in den Bf Aichach nach Gleis 2 bemerkte der Fdl, dass er die Zugfahrt in ein bereits besetztes Gleis zugelassen hatte. Daraufhin leitete er

unmittelbar Maßnahmen bei Gefahr nach Ril 408.0581 ein und stellte das Esig H auf Halt. Der Versuch den Zug durch diese Maßnahme anzuhalten blieb jedoch erfolglos, da der Zug zu diesem Zeitpunkt bereits am Signal vorbeigefahren war. Der Fdl löste zusätzlich einen Notruf über Zugfunk aus, die Züge kollidierten aber bereits, bevor er einen Nothaltauftrag absetzen konnte.

5.2 Bewertung und Schlussfolgerung

Im Rahmen der Untersuchungen konnten keine Mängel an der bautechnischen Infrastruktur festgestellt werden, die zum Ereignis beigetragen haben könnten. Hinweise auf eine Fehlfunktion der Signal- und Stellwerkstechnik haben sich nicht ergeben.

Die am Ereignis beteiligten Betriebspersonale waren grundsätzlich befähigt und qualifiziert ihre Tätigkeiten auszuführen.

An den beteiligten Fahrzeugen konnten keine Faktoren festgestellt werden, die Einfluss auf das Ereignis gehabt haben. Etwaige Fehlhandlungen der beiden Tf waren nicht festzustellen.

Die im Bf Aichach verbaute mechanische Stellwerkstechnik verfügte nicht über eine Gleisfreimeldeanlage, deren technische Sicherung das Einfahren in besetzte Gleise grundsätzlich hätte verhindern können. Folglich musste das in der Ril 408.0231 vorgeschriebene Verfahren der Fahrwegprüfung durch Hinsehen angewandt werden, bevor der Fdl einer Zugfahrt zustimmen darf. Zusätzlich wird dem Bediener gemäß Ril 408.0231 in Verbindung mit den konkretisierenden Bestimmungen des Betriebsstellenbuches vorgeschrieben, dass bei besetzten Einfahrgleisen sofort Hilfssperren an den Fahrstraßenhebeln dieser Gleise anzubringen sind, um einer Fehlhandlung vorzubeugen.

Die Zugkollision wurde durch mehrere Arbeitsfehler des verantwortlichen Fdl verursacht. Dieser hatte vor der Zulassung der Zugfahrt des DPN 86696 den Fahrweg auf Freisein von Fahrzeugen nicht oder nur unzureichend geprüft. Bereits zuvor hatte er es versäumt, nach der Einfahrt des DGS 98907 in Gleis 2, Hilfssperren an den Fahrstraßenhebeln anzubringen, um sich so vor der späteren Fehlhandlung zu schützen. Letztendlich hatte der Fdl das Esig H für den DPN 86696 auf Fahrt gestellt und somit der Einfahrt des Zuges in das durch den Güterzug DGS 98907 besetzte Gleis 2 zugestimmt.

6 Bisher getroffene Maßnahmen

Die Fahrdienstleiter und Weichenwärter der DB Netz AG wurden im Rahmen der regelmäßigen Fortbildungsunterriehte verstärkt zur Durchführung der Fahrwegprüfung sowie in der Verfahrensweise zum Anbringen von Hilfssperren geschult.

Die DB Netz AG teilte am 27.04.2020 mit, dass die Inbetriebnahme einer technischen Lösung zur Unterstützung des Fdl bei der Fahrwegprüfung vorgesehen ist. Das System „Technische Überwachung Fahrweg (TüFa)“ soll im Bahnhof Aichach am 13.05.2020 in Betrieb genommen werden.

7 Sicherheitsempfehlungen

Bezüglich der Problematik von Bahnhöfen, die bisher über keine selbsttätige Gleisfreimeldeanlage verfügen, wurde im Rahmen der Untersuchungen zur Zugkollision am 30.06.2017 in Leese-Stolzenau am 26.01.2018 eine Sicherheitsempfehlung ausgesprochen.