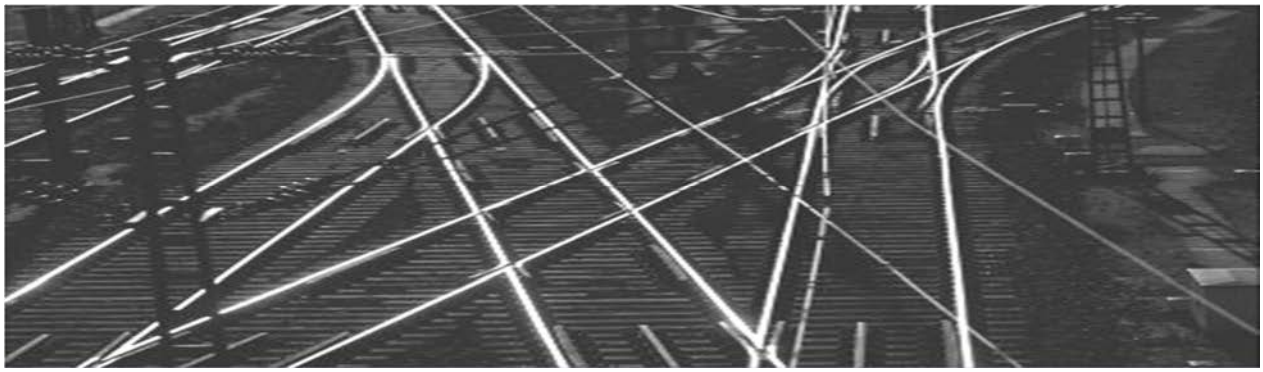
Bundesstelle für
Eisenbahnunfalluntersuchung

# Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: BEU-uu2021-03/006-3323

Stand: 17.07.2024 Version 1.1

Erstveröffentlichung: 16.05.2024



## Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

| | |
|---|---|
| Ereignisart: | Zugkollision |
| Datum: | 31.03.2021 |
| Zeit: | 18:00 Uhr |
| Betriebsstelle: | Bf Fallersleben |
| Gleis: | 303/363 |
| Weiche: | 352 |

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

# Inhaltsverzeichnis

**I. Änderungsverzeichnis: ..... II**

**II. Abbildungsverzeichnis: ..... III**

**III. Tabellenverzeichnis: ..... III**

**IV. Abkürzungsverzeichnis: ..... IV**

**0 Vorbemerkung ..... 1**

**1 Zusammenfassung ..... 2**

1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses ..... 2

1.2 Folgen ..... 2

1.3 Ursachen ..... 2

1.4 Sicherheitsempfehlungen ..... 2

**2 Die Untersuchung und ihr Kontext ..... 3**

**3 Beschreibung des Ereignisses ..... 5**

3.1 Informationen über das Ereignis und seine Hintergründe ..... 5

3.1.1 Lage und Beschreibung des Ereignisortes ..... 5

3.1.2 Beteiligte ..... 7

3.1.3 Äußere Bedingungen ..... 7

3.1.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden ..... 7

3.2 Sachliche Beschreibung der Vorkommnisse ..... 9

3.2.1 Hergangsbeschreibung ..... 9

3.2.2 Notfallmanagement ..... 10

**4 Auswertung des Ereignisses ..... 11**

4.1 Aufgaben und Pflichten ..... 11

4.1.1 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EIU ..... 11

4.1.2 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU ..... 12

4.2 Fahrzeuge und technische Einrichtungen ..... 17

4.2.1 Untersuchung von Fahrzeugen ..... 17

4.2.2 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur ..... 19

4.2.3 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik ..... 19

4.3 Menschliche Faktoren ..... 19

4.3.1 Qualifikation des Tf der Rangierfahrt ..... 20

4.3.2 Handlungen des Tf des Rangierfahrt ..... 20

4.3.3 Qualifikation des Fdl ..... 21

4.4 Feedback- und Kontrollmechanismen ..... 21

4.5 Frühere Ereignisse ähnlicher Art ..... 22

**5 Schlussfolgerungen ..... 22**

5.1 Zusammenfassung und Schlussfolgerung ..... 22

5.2 Seit dem Ereignis getroffene Maßnahmen ..... 23

5.3 Zusätzliche Bemerkungen ..... 23

**6 Sicherheitsempfehlungen ..... 23**

# I. Änderungsverzeichnis:

| Änderung | Stand |
|---|---|
| Redaktionelle Änderung | 17.07.2024 |

# II. Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lageplan ..... 6

Abbildung 2: Schematische Lageskizze ..... 6

Abbildung 3: Ereignisstelle auf der Weiche 352 ..... 8

Abbildung 4: Ereignisstelle ..... 9

Abbildung 5: Auszug aus Gleislageskizze Bf Fallersleben ..... 14

Abbildung 6: Grafische Auswertung der EFR-Daten des EZK 53810 ..... 15

Abbildung 7: Grafische Auswertung der EFR-Daten der Rangierfahrt ..... 17

# III. Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen ..... 7

Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden ..... 7

Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe ..... 8

Tabelle 4: Technische Daten Tfz 92 90 4185 044-9 ..... 18

Tabelle 5: Technische Daten Tfz 91 80 6185 196-3 und 91 80 6185 055-1 ..... 18

# IV. Abkürzungsverzeichnis:

| | |
|---|---|
| Abzw | Abzweigstelle |
| AEG | Allgemeines Eisenbahngesetz |
| Bf | Bahnhof |
| BEU | Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung |
| BEVVG | Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz |
| BR | Baureihe |
| BRW | Betriebsregelwerk |
| Bz | Betriebszentrale |
| CSM - RA | Common Safety Methods – Risk Assessment |
| DV (EU) | Delegierte Verordnung (Europäische Union) |
| EBA | Eisenbahn-Bundesamt |
| ECM | Entity in Charge of Maintenance |
| EFR | Elektronische Fahrdatenregistrierung |
| EIU | Eisenbahninfrastrukturunternehmen |
| Esig | Einfahrsignal |
| ESiV | Verordnung über die Sicherheit des Eisenbahnsystems |
| EU | Europäische Union |
| EUV | Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung |
| EVU | Eisenbahnverkehrsunternehmen |
| Fdl | Fahrdienstleiter |
| GSM-R | Global System for Mobile Communications-Rail |
| Ks | Kombinationssignal |
| Ls | Lichtsperrsignal |
| LZB | Linienförmige Zugbeeinflussung |
| PZB | Punktförmige Zugbeeinflussung |
| Rbf | Rangierbahnhof |

| | |
|---|---|
| Ril | Richtlinie |
| SMS | Sicherheitsmanagementsystem |
| Tf | Triebfahrzeugführer |
| TfV | Triebfahrzeugführerscheinverordnung |
| Tfz | Triebfahrzeug |
| VzG | Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten |
| Ww | Weichenwärter |

# 0 Vorbemerkung

Auf der Grundlage des Artikel 24 der Richtlinie (Ril) (EU) 2016/798 hat die europäische Kommission mit der Inkraftsetzung der Durchführungsverordnung (EU) 2020/572 die Untersuchungsberichtsstruktur festgelegt. Diese Vorgaben sind grundsätzlich einzuhalten und müssen der Art und Schwere des gefährlichen Ereignisses angepasst sein.

Mit Verkündung der Verordnung und Inkraftsetzung am zwanzigsten Tag nach der Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Union (EU) ist diese verbindlich und unmittelbar auf alle ab dem 17.05.2020 eingeleiteten Untersuchungen anzuwenden.

# 1 Zusammenfassung

Das erste Kapitel enthält eine Kurzbeschreibung des Ereignisses sowie Informationen zu den Folgen, Primärursachen sowie zu im Einzelfall ausgesprochenen Sicherheitsempfehlungen.

## 1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 31.03.2021 gegen 18:00 Uhr kollidierte der Güterzug EZK 53810 auf der Fahrt von Braunschweig Rangierbahnhof (Rbf) nach Fallersleben im Bahnhof (Bf) Fallersleben mit einer Rangierfahrt.

## 1.2 Folgen

In Folge der Zugkollision entgleisten das Triebfahrzeug (Tfz) des Güterzuges sowie die aus zwei Tfz bestehende Rangierfahrt. Eine Person wurde leicht verletzt. Es entstanden erhebliche Schäden an den Fahrzeugen, am Oberbau sowie der Leit- und Sicherungstechnik, in geschätzter Höhe von 3.655.000 Euro.

## 1.3 Ursachen

Ursächlich für das Ereignis war die unzulässige Vorbeifahrt des Triebfahrzeugführers (Tf) der Rangierfahrt am haltzeigenden Lichtsperrsignal (Ls) 363 R. In der Folge führte dieser Arbeitsfehler zur Kollision zwischen der Rangierfahrt und dem einfahrenden Güterzug EZK 53810. Als begünstigender Umstand können die Lichtverhältnisse zum Zeitpunkt des Ereignisses genannt werden, die möglicherweise zu einer Fehlinterpretation des Signalbildes führten. Durch das Unterlassen eines GSM-R Notrufs des Tf nach dem Erkennen seines Arbeitsfehlers wurde das letztlich eintretende Schadensausmaß nicht mehr reduziert.

## 1.4 Sicherheitsempfehlungen

Eine Sicherheitsempfehlung wurde durch die BEU nicht ausgesprochen.

# 2 Die Untersuchung und ihr Kontext

Die Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU) ist für die Untersuchung von gefährlichen Ereignissen im Eisenbahnbetrieb im Sinne des Kapitels V der Richtlinie (Ril) (EU) 2016/798 auf Eisenbahninfrastrukturen des Bundes und auf nicht bundeseigenen Eisenbahninfrastrukturen des übergeordneten Netzes gemäß § 2b Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) zuständig.

Ziel und Zweck der eingeleiteten Untersuchungen ist es, die Ursachen des gefährlichen Ereignisses 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.

Sicherheitsempfehlungen der BEU zur Vermeidung von gefährlichen Ereignissen und Verbesserung der Eisenbahnsicherheit werden an die nationale Sicherheitsbehörde, sofern es die Art der Empfehlung erfordert an die Eisenbahnagentur der Europäischen Union und an andere Stellen oder Behörden adressiert. Im Allgemeinen sind die Sicherheitsempfehlungen auch an die betroffenen Eisenbahnunternehmen gerichtet.

Zu schweren Unfällen leitet die BEU stets Untersuchungen gem. Artikel 20 Abs. 1 Ril (EU) 2016/798 ein. Unter einem schweren Unfall sind insbesondere Zugkollisionen oder Zugentgleisungen mit mindestens einem Todesopfer oder mindestens fünf Schwerverletzten oder mit beträchtlichem Schaden (≥ 2 Mio. Euro) sowie sonstige Unfälle mit den gleichen Folgen und mit offensichtlichen Auswirkungen auf die Regelung der Eisenbahnsicherheit oder das Sicherheitsmanagementsystem zu verstehen. Bei allen sonstigen gefährlichen Ereignissen im Eisenbahnbetrieb liegt es im Ermessen der BEU Untersuchungen einzuleiten. Bei der Entscheidung werden neben den zum Ereigniszeitpunkt verfügbaren Ressourcen weitere Kriterien gem. Artikel 20 Abs. 2 Ril (EU) 2016/798 herangezogen.

Bei dem vorliegenden gefährlichen Ereignis wurden Untersuchungen auf Grundlage des Artikels 20 Abs. 1 Richtlinie (EU) 2016/798 eingeleitet.

Die Unfalluntersuchungshandlungen werden strukturiert in vier definierten Kernprozessen durchgeführt, die mit der Entscheidung zur Aufnahme einer Untersuchung beginnen und mit der Veröffentlichung des Untersuchungsberichtes abgeschlossen werden. Zur Ursachenermittlung werden ergebnisoffene Untersuchungen im Ausschlussverfahren in allen

beteiligten Fachdisziplinen angestellt und hierbei insbesondere Fehler-Ursachen-Analysen und Soll-Ist-Vergleiche durchgeführt.

Vom örtlich zuständigen Untersuchungsbezirk Nordwest wurden die Untersuchungshandlungen federführend geleitet.

Sofern im Einzelfall geboten, werden die jeweiligen Untersuchungsteams bezirksübergreifend unterstützt und notwendige Sachverständigenleistungen extern beauftragt.

Im Rahmen der Sachverhaltsermittlung und Ursachenerforschung wurden neben den beteiligten Unternehmen keine weitere Stellen einbezogen.

Die Durchführung der Unfalluntersuchung setzt voraus, dass alle an dem gefährlichen Ereignis Beteiligten den jeweiligen Meldeverpflichtungen gem. § 2 Abs. 3 EUV nachkommen und gefährliche Ereignisse ordnungsgemäß melden sowie die Informationen auf dem neuesten Stand halten. Auf Grundlage des § 5a AEG werden i. d. R. weitergehende zur Untersuchungsdurchführung erforderliche Informationen, Auskünfte und Nachweise abgefordert. Diese notwendigen Zuarbeiten konnten mittels Auskunftsersuchen gewonnen werden.

Darüber hinaus können nach § 5b Abs. 4 AEG von den an gefährlichen Ereignissen beteiligten Eisenbahnen Unterstützungsleistungen eingefordert werden. Bei dem vorliegenden gefährlichen Ereignis wurden folgende Unterstützungsleistungen eingefordert und durchgesetzt:

- Durch das beteiligte Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) DB Cargo AG wurden die Daten der elektronischen Fahrtenregistrierung (EFR) der Tfz ausgelesen und der BEU übergeben.

Die infrastrukturseitige Freigabe der Unfallstelle erfolgte durch die BEU am 31.03.2021 um 20:15 Uhr.

# 3 Beschreibung des Ereignisses

Im dritten Kapitel wird das gefährliche Ereignis in zwei vorgegebenen Unterkapiteln näher beschrieben. In Kapitel 3.1 sind neben den Grunddaten weitere Informationen zum Ereignisort, den äußeren Bedingungen, den Folgen und den Beteiligten enthalten. Die Ereignisrekonstruktion sowie Informationen zur Auslösung und dem Ablauf der Rettungsmaßnahmen sind im Kapitel 3.2 dargestellt. Die Beschreibungen beziehen sich grundsätzlich auf die zum Ereigniszeitpunkt vorherrschenden Bedingungen und vorgefundenen Sachverhalte.

## 3.1 Informationen über das Ereignis und seine Hintergründe

Bei dem Ereignis handelte es sich um eine Kollision eines Zuges mit einem Schienenfahrzeug im Sinne der Ril (EU) 2016/798.

Die BEU führt das Ereignis national unter der Ereignisart Zugkollision.

### 3.1.1 Lage und Beschreibung des Ereignisortes

Die Zugkollision ereignete sich im Bf Fallersleben, der sich an der zweigleisigen, elektrifizierten Strecke von Stendal nach Lehrte befand. Diese Strecke wurde laut dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) unter der Streckennummer 6107 geführt. Der aus Richtung Braunschweig Rbf kommende Güterzug EZK 53810 des EVU DB Cargo AG befuhr gemäß Fahrplan ab der Abzweigstelle (Abzw) Weddel bis zum Einfahrsignal (Esig) 03I383 des Bf Fallersleben die elektrifizierte und eingleisige Strecke 1956. Die an der Abzw Weddel beginnende Strecke 1956 führte kreuzungsfrei über die Strecke 6107 bis zum Esig 03I383 in km 23,7 des Bf Fallersleben. Die maximale Streckengeschwindigkeit bis km 21,6 betrug $v_{max}$ 160 km/h, von km 21,06 bis zum Esig 03I383 $v_{max}$ 130 km/h bei einem Bremsweg von 1.000 m. Die genannten Strecken gehörten zum Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) DB Netz AG und waren jeweils mit Haupt- und Vorsignalen bzw. Kombinationssignalen (Ks) ausgerüstete Hauptbahnen. Die vorgenannten Strecken sowie der Bf Fallersleben verfügten über das Zugsicherungssystem Punktförmige Zugsicherung (PZB) und das Zugsicherungssystem Linienförmige Zugbeeinflussung (LZB) sowie den digitalen Zugfunk Global System for Mobile Communications-Rail (GSM-R). Die Einfahrt des Güterzuges EZK 53810 in den Bf Fallersleben sollte nach Gleis 394 erfolgen und war mit einer Geschwindigkeit von $v_{max}$ 40 km/h zugelassen.

Das mit einer Rangierfahrt besetzte Gleis 363 war in beide Fahrtrichtungen durch Ls-Signale begrenzt. Bahnhofseitig mündete das Gleis 363 in die Weiche 352. Diese Weiche war Bestandteil der Zugstraße für die Zugfahrt EZK 53810.

Der nachfolgende Lageplan veranschaulicht die geografische Lage des Ereignisortes.

Abbildung 1: Lageplan[1]

Die Abbildung 2 zeigt den Fahrweg des einfahrenden Güterzuges EZK 53810, die Position der Rangierfahrt und die Ereignisstelle auf der Weiche 352.

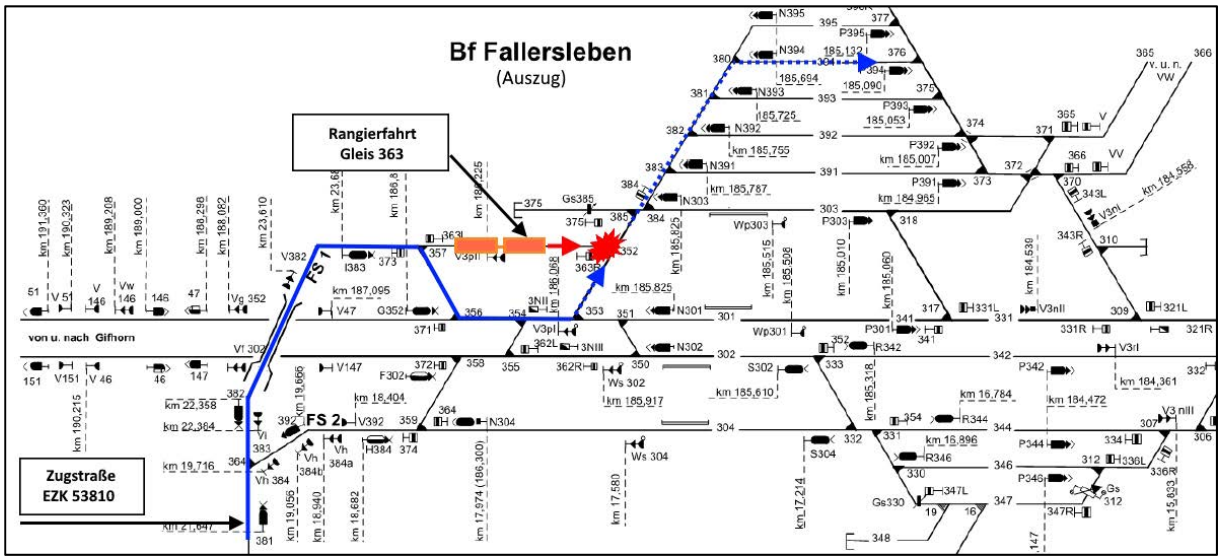



Abbildung 2: Schematische Lageskizze[2]

[1] Quelle: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG [2021], bearbeitet durch BEU

[2] Quelle: DB Netz AG, bearbeitet durch BEU

### 3.1.2 Beteiligte

Am Ereignis waren folgende Unternehmen beteiligt:

- DB Netz AG als EIU
- DB Cargo AG als EVU für die Zugfahrt EZK 53810 und die Rangierfahrt

### 3.1.3 Äußere Bedingungen

Zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschten folgende Bedingungen:

| | |
|---|---|
| Lichtverhältnisse | Tageslicht |
| Sicht | klar |
| Bedeckung | sonnig |
| Temperaturen | 23°C |
| fallender Niederschlag | Nein |
| Niederschlagshäufigkeit | -- |
| Untergrund / gefallener Niederschlag | trocken |

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen

### 3.1.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Bei dem Ereignis traten folgend aufgeführte Personenschäden ein:

| | Anzahl Tote | Anzahl schwer Verletzte | Anzahl leicht Verletzte |
|---|---|---|---|
| Reisende | - | - | - |
| Mitarbeiter | - | - | 1 |
| Benutzer von Bahnübergängen | - | - | - |
| Dritte | - | - | - |
| Summe | 0 | 0 | 1 |

Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden

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

| | geschätzte Kosten in Euro |
|---|---|
| Fahrzeuge | 2.655.000 |
| Infrastruktur | 1.000.000 |
| Dritte | - |
| Gesamtschadenshöhe | 3.655.000 |

Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe

Bei der Kollision wurde ein Tf leicht verletzt. Es entgleisten drei Tfz, siehe Abbildungen 3 und 4. Im Bereich der Ereignisstelle wurde das Erdreich durch auslaufende Betriebsstoffe kontaminiert und die Infrastruktur auf einer Länge von ca. 100 m erheblich beschädigt. Aufgrund der Zugkollision wurde der Bf Fallersleben zeitweilig gesperrt. Die nachfolgenden Abbildungen geben einen Überblick zur Situation an der Ereignisstelle.

Abbildung 3: Ereignisstelle auf der Weiche 352[3]

[3] Quelle: DB Netz AG

Abbildung 4: Ereignisstelle[4]

## 3.2 Sachliche Beschreibung der Vorkommnisse

Zur Rekonstruktion des gefährlichen Ereignisses sowie zur Beschreibung der Notfallmaßnahmen werden insbesondere auch die in Kapitel 4 enthaltenen Aufzeichnungen, Auswertungen und Feststellungen etc. herangezogen.

### 3.2.1 Hergangsbeschreibung

Der Tf der Rangierfahrt sollte planmäßig mit zwei Tfz der Baureihe (BR) 185 in Doppeltraktion das Nachschieben des Zuges GAG 60631 in das vom Bf Fallersleben über eine Anschlussbahn erreichbare Kohlekraftwerk übernehmen. Nach einer entsprechenden Rangiervereinbarung und der Zustimmung des Fdl fuhr die Rangierfahrt zu diesem Zweck zunächst über die eingestellte Rangierstraße bis in das Gleis 363, um dort zu wenden. Nachdem der Tf die Rangierfahrt hinter das niedrigstehende Ls 363 R gefahren hatte und die Rangierstraße durch den Fdl aufgelöst wurde, stellte der Fdl die Zugstraße für eine zunächst vorrangige Einfahrt des Güterzuges EZK 53810 ein.

Zwischenzeitlich war der Tf der Rangierfahrt auf das nach dem Fahrtrichtungswechsel führende Tfz 185 196-3 gewechselt. Ohne eine Zustimmung zur Fahrt erhalten zu haben,

[4] Quelle: DB Netz AG, bearbeitet durch BEU

setzte er die Rangierfahrt in Bewegung in Richtung des Ls 363 R. Nach wenigen Metern erkannte der Tf in seinem Fahrweg die für seine Fahrt falsch liegende Weiche 352. Obwohl er sofort eine Schnellbremsung einleitete, befand sich die Spitze der Rangierfahrt nach dem Anhalten bereits auf der Weiche 352. Er informierte den Fdl per GSM-R Einzelruf darüber, dass er am haltzeigenden Ls 363 R vorbeigefahren sei, als er den herannahenden Güterzug EZK 53810 erkannte. Trotz des Versuches, durch ein weiteres Vorausfahren mit der Rangierfahrt die Gefahrensituation zu entschärfen, war die Zugkollision mit dem Güterzug EZK 53810 nicht mehr zu verhindern. Unmittelbar nach der Kollision setzte der Tf dann einen Notruf mit anschließendem Nothaltauftrag ab.

Als der Tf des einfahrenden Güterzuges EZK 53810 erkannte, dass sich Fahrzeuge im Fahrweg seines Zuges befanden, leitete er umgehend eine Schnellbremsung ein. Diese konnte die Kollision jedoch nicht mehr verhindern. Das Tfz des Güterzuges kollidierte mit der Rangierfahrt auf der Weiche 352. Infolgedessen entgleisten das Tfz des Güterzuges EZK 53810 sowie beide Tfz der Rangierfahrt. Das hintere Tfz der Rangierfahrt kippte durch die einwirkenden Kräfte auf die linke Seite. In Folge der Kollision wurde die Ereignisstelle durch austretende Betriebsstoffe kontaminiert und die Infrastruktur auf einer Länge von ca. 100 m schwer beschädigt.

### 3.2.2 Notfallmanagement

Nach § 4 Abs. 3 AEG haben die Eisenbahnen die Verpflichtung, an Maßnahmen des Brandschutzes und der technischen Hilfeleistung mitzuwirken. Die Innenministerien der Länder und die DB AG haben sich auf folgende 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 Ril 423 näher beschrieben und geregelt.

Unmittelbar nach der Zugkollision setzte der Tf der Rangierfahrt einen Notruf mit anschließendem Nothaltauftrag ab. Die daraufhin durch den zuständigen Fdl verständigte Notfallleitstelle der DB Netz AG koordinierte die Alarmierung der Rettungs- und Bergungskräfte. Der gesamte Bf Fallersleben und die durchgehenden Hauptgleise der Strecke 6107 wurden in Folge der Zugkollision gesperrt.

# 4 Auswertung des Ereignisses

In diesem Kapitel werden insbesondere, die im Rahmen der Unfalluntersuchung ermittelten maßgeblichen sicherheitskritischen Faktoren in bis zu vier zugehörigen Unterkapitel dargestellt. Hierbei wird im jeweiligen Einzelfall auf die Aufgaben und Pflichten einzelner Personen und Stellen, auf beteiligte Fahrzeuge und technische Einrichtungen genauso eingegangen wie auf konkrete menschliche Handlungen sowie auf Feedback- und Kontrollmechanismen. Sofern Informationen zu früheren Ereignissen vorliegen, werden diese in einem weiteren Unterkapitel dargestellt.

## 4.1 Aufgaben und Pflichten

In diesem Kapitel werden unbeschadet des Artikels 20 Abs. 4 der Ril (EU) 2016/798 die Aufgaben und Pflichten von Personen und Stellen behandelt, die an dem Ereignis beteiligt waren. Untersuchungen zu Schuld- oder Haftungsfragen sind explizit ausgeschlossen und nicht Untersuchungsgegenstand.

### 4.1.1 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EIU

Der Bf Fallersleben gehörte zur Infrastruktur des EIU DB Netz AG, das über eine Sicherheitsgenehmigung gemäß § 7c AEG mit Gültigkeit bis zum 19.10.2021, verfügte. Das Unternehmen beantragte am 12.04.2021 die Verlängerung der Sicherheitsgenehmigung, die zwischenzeitlich bis zum 19.10.2026 erteilt wurde.

Gemäß § 4 Abs. 3 AEG sind Eisenbahnen verpflichtet, ihren Betrieb sicher zu führen, die Eisenbahninfrastruktur sicher zu bauen und in betriebssicherem Zustand zu halten. Diese Anforderungen gelten als erfüllt, wenn u. a. ein SMS entsprechend § 4 Abs. 4 AEG i. V. m. der Richtlinie (EU) 2016/798 eingerichtet ist. Inhaltliche Maßstäbe für ein SMS waren die Aufstellung und Einhaltung der in der Verordnung (EU) 2018/762 genannten Anforderungen an ein SMS.

Als Teil des SMS der DB Netz AG waren auch alle Anforderungen der Durchführungsverordnung (EU) 2019/773 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (TSI OPE) umzusetzen.

Bei dem zugehörigen Stellwerk handelte es sich um ein elektronisches Stellwerk (ESTW) der Bauart Siemens. Die Bedienoberfläche sowie der Arbeitsplatz des betrieblich verantwortlichen

Fdl Fallersleben Mitte, der auch die Aufgaben des Weichenwärters (Ww) wahrnahm, war in der Betriebszentrale (Bz) Hannover eingerichtet. Die Betriebsdurchführung wurde nach den Regeln der Fahrdienstvorschrift FV-DB Ril 408 durchgeführt.

Der betrieblich zuständige Fdl Fallersleben Mitte hatte die gesicherte Fahrstraße für den aus Richtung Abzw Sülfeld kommenden Güterzug EZK 53810 zur Einfahrt in den Bf Fallersleben nach Gleis 394 eingestellt. Mit dem Signalbegriff Ks 2 am Esig 03I383 in km 23,7 gab der Fdl seine Zustimmung zur Einfahrt nach Gleis 394. Die Fahrt über die gewählte Zugstraße nach Gleis 394 war betrieblich zulässig. Im Betriebsstellenbuch fanden sich keine Einschränkungen.

Um 18:00:35 Uhr meldete sich der Tf der Rangierfahrt mittels GSM-R Einzelruf beim Fdl Fallersleben Mitte und teilte diesem mit, dass er am haltzeigenden Ls 363 R vorbei-, die Weiche 352 aufgefahren und auf dieser zum Halten gekommen sei. Noch bevor der Fdl betrieblich eingreifen konnte, kam es zur Kollision zwischen der Rangierfahrt und dem einfahrenden Güterzug EZK 53810.

### 4.1.2 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU

Das EVU DB Cargo AG verfügte über eine Sicherheitsbescheinigung gemäß § 7a AEG mit einer Gültigkeit bis zum 13.12.2025 und war damit zur Teilnahme am Eisenbahnbetrieb berechtigt. Diese Berechtigung ging einher mit der Verpflichtung gemäß § 4 Abs. 3 Nr. 1 AEG, den Betrieb sicher zu führen. Darüber hinaus gehört zur Gewährleistung der sicheren Betriebsführung u. a. das Aufstellen und Einhalten eines, den nach gesetzlichen Anforderungen § 4 Abs. 4 AEG i. V. m. dem Artikel 9 Absatz 1 bis 5 der Ril (EU) 2016/798 entsprechenden Sicherheitsmanagementsystems (SMS). Inhaltliche Maßstäbe für ein SMS bilden die Aufstellung und Einhaltung der in der Delegierte Verordnung (DV) (EU) 2018/762 genannten Anforderungen. Regeln für die Durchführung von Zug- und Rangierfahrten wurden dem EVU durch anzuwendende Regeln der DB Netz AG vorgegeben. Einschlägige Regeln zu Rangierfahrten waren in der Fahrdienstvorschrift FV-DB Ril 408.4814 festgelegt.

Dem aus Braunschweig Rbf kommenden Güterzug EZK 53810 wurde mittels Signalbegriff Ks 2 am Esig 03I383 die Einfahrt in das Gleis 394 des Bf Fallersleben erlaubt. Laut Fahrplan war eine Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h zugelassen. Die zulässigen Geschwindigkeiten eines signalgeführten Zuges waren gemäß Ril 408.2341 Abschnitt 2 Abs. 1 im Fahrplan des Zuges und der Zusammenstellung der vorübergehenden Langsamfahrstellen (La) vorgeschrieben.

Der Tf der Rangierfahrt sollte im Gleis 363 die Einfahrt des Güterzuges EZK 53810 abwarten, um anschließend als Rangierfahrt zum Nachschieben eines im Gleis 392 stehenden Wagenzuges heranzufahren.

Nachdem der Tf auf das nun führende Tfz gewechselt war, setzte er die Rangierfahrt ohne Zustimmung des für das Rangieren als Weichenwärter tätigen Fdl in Bewegung. Dabei fuhr er am haltzeigenden Ls 363 R vorbei und fuhr die Weiche 352 auf. Als der Tf seinen Arbeitsfehler bemerkte, hielt er sofort an und meldete sich beim Fdl entgegen den Vorgaben der Ril 408.2581 mit einem GSM-R Einzelruf, anstatt einen Nothaltauftrag per Notruffunktion abzusetzen. Als er den herannahenden Güterzug bemerkte, wollte er die Rangierfahrt laut eigener Aussage noch aus dem Gefahrenbereich fahren. Die Zugkollision ließ sich hierdurch jedoch nicht mehr verhindern. Unmittelbar nach der Zugkollision setzte der Tf der Rangierfahrt per GSM-R einen Notruf mit anschließendem Nothaltauftrag ab.

Die Durchführung von Rangierfahrten war in der Ril 408.4814 Abschnitt 2 Satz 3 geregelt. Demnach war die Zustimmung des Ww eine notwendige Bedingung für die Durchführung einer Rangierfahrt. Diese Zustimmung wäre entweder (fern-)mündlich oder durch entsprechenden Signalbegriff am Ls 363 R gegeben worden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der Rangierfahrt hinter dem Ls 363 R sowie den Fahrweg des Güterzuges EZK 53810.

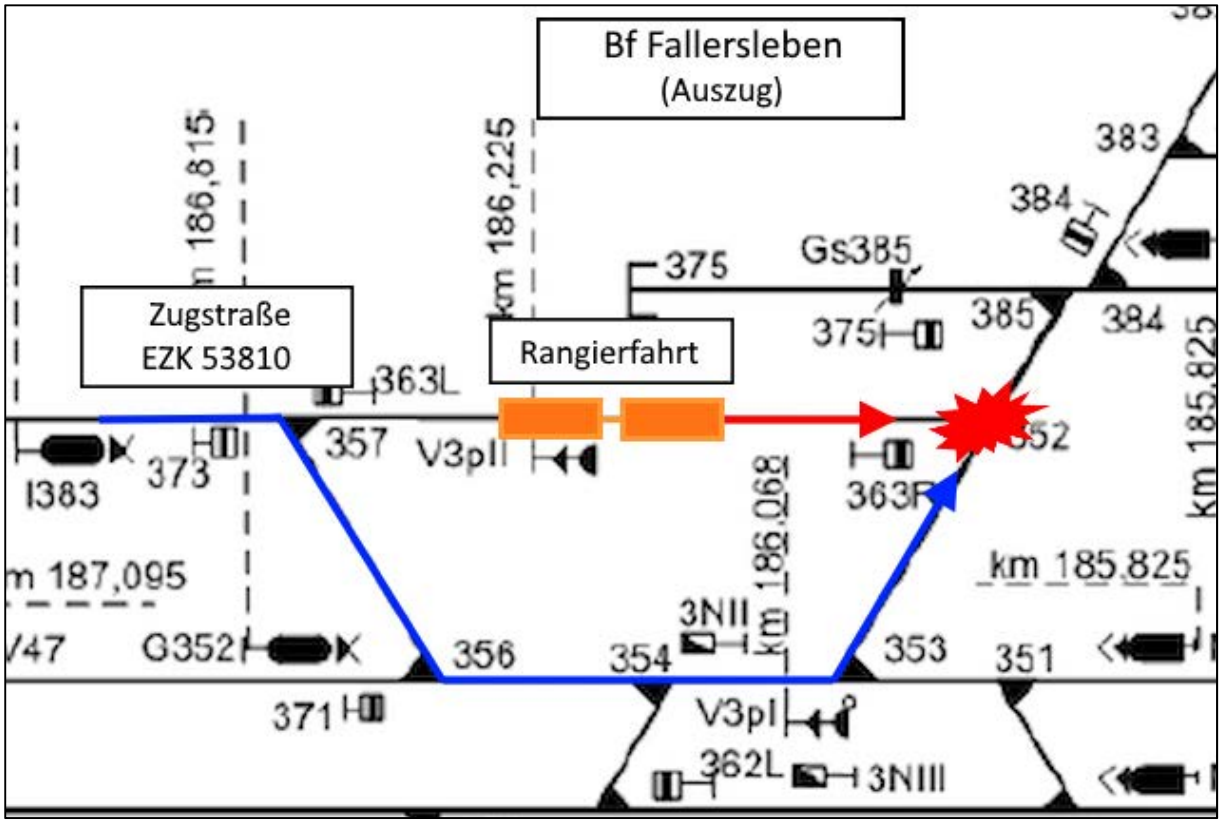



Abbildung 5: Auszug aus Gleislageskizze Bf Fallersleben[5]

Laut Aussage des Tf der Rangierfahrt habe die tiefstehende Sonne das niedrigstehende Ls 363 R unmittelbar vor dem Ereignis so intensiv angestrahlt, dass er dadurch fälschlicherweise das Bild zweier weißer, nach rechts steigender Lichter wahrgenommen, und daraus den Signalbegriff Sh1 mit der Bedeutung „Fahrverbot aufgehoben“ gedeutet habe. Daraufhin habe er die Rangierfahrt in Bewegung gesetzt.

[5] Quelle: DB Netz AG bearbeitet durch BEU

## EFR-Daten des Güterzuges EZK 53810

Zur Rekonstruktion der betrieblichen Handlungen des Tf des Güterzuges EZK 53810 wurden die EFR-Daten ausgewertet, siehe folgende Abbildung. Das Auslesen der EFR-Daten erfolgte durch einen Mitarbeiter des EVU. Die Auswertung wurde durch die BEU vorgenommen.

Das PZB-Fahrzeuggerät des Tfz war eingeschaltet, die Rohdaten waren vollständig und fehlerfrei aufgezeichnet. Die nachfolgenden Angaben zur Uhrzeit waren systemintern und wichen von der tatsächlichen Uhrzeit um minus 2 Stunden ab.

Um 16:01:23 Uhr wurde die Bedienung der Taste „Wachsam“ registriert. Dies war auf die Vorbeifahrt des Zuges am das Esig 03I383 mit der Signalstellung Ks 2 des Bf Fallersleben zurückzuführen. Um 16:01:32 Uhr wurde eine Druckabsenkung <2,2 bar in der Hauptluftleitung des Zuges registriert. Diese Druckabsenkung resultierte aus der Einleitung einer Schnellbremsung unmittelbar vor der Kollision. Um 16:01:34 Uhr kam es zum Abbruch der Geschwindigkeitsregistrierung. Um 16:01:35 Uhr, ca. 21 m nach Einleitung der Schnellbremsung, kam der Güterzug zum Halten. Nach den Aufzeichnungen der EFR-Daten erfolgte die Kollision bei einer Geschwindigkeit von ca. 35 km/h. Die folgende Abbildung zeigt die grafische Auswertung der EFR-Daten des Güterzuges EZK 53810.

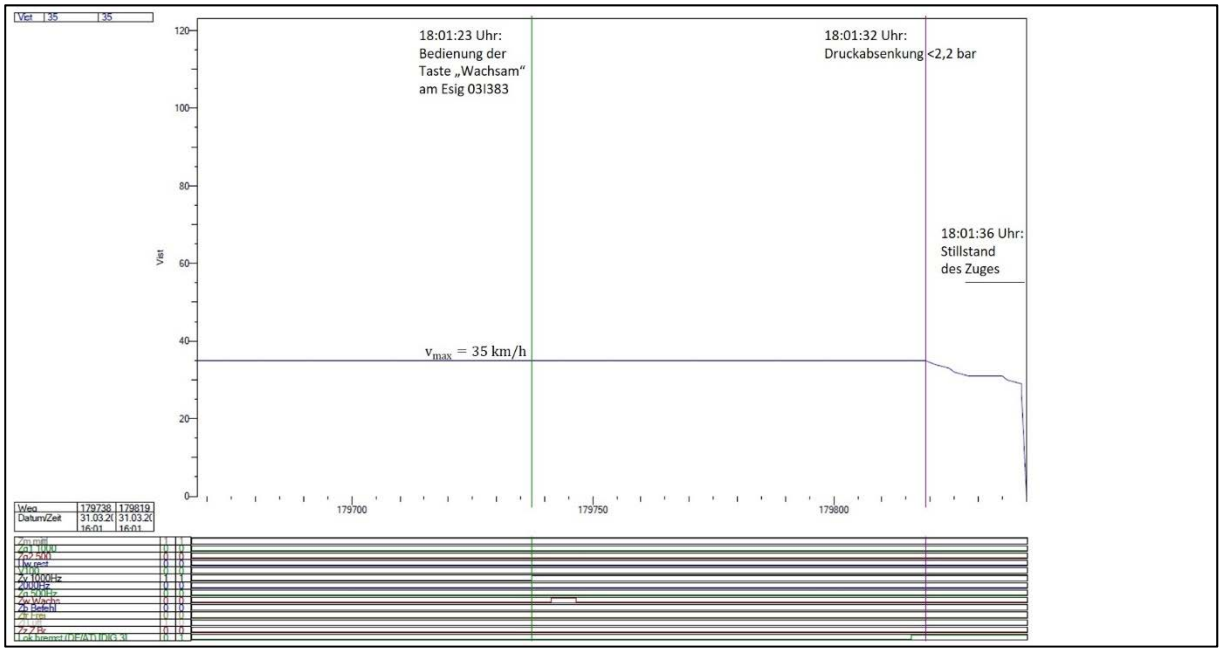



Abbildung 6: Grafische Auswertung der EFR-Daten des EZK 53810

### EFR-Daten der Rangierfahrt

Zur Rekonstruktion des Fahrtverlaufs der Rangierfahrt wurden die EFR-Daten ausgewertet, die das zum Zeitpunkt der Kollision führende Tfz 91 80 6185 196-3 der Rangierfahrt gespeichert hatte. Auch hier erfolgte das Auslesen der Daten durch einen Mitarbeiter des EVU, die Auswertung erfolgte durch die BEU.

Das PZB-Fahrzeuggerät des Tfz war eingeschaltet, die Rohdaten waren vollständig und fehlerfrei aufgezeichnet. Die von der PZB-Fahrzeugeinrichtung registrierten Uhrzeiten deckten sich mit den von der DB Netz AG dokumentierten Zeiten und waren plausibel. Die grafische Auswertung der EFR-Daten ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Um 17:42:36 Uhr wurde durch den Tf wegen der voraussichtlichen Rangierzeit von mehr als 30 Minuten der PZB-Störschalter gemäß Ril 483.0101 Abschnitt 6 Abs. 1 Nr.1 ausgeschaltet. Durch diese regelkonforme Handlung wurden die EFR-Daten weiter aufgezeichnet, jedoch das Verhalten des Tf gegenüber haltzeigenden Signalen im Zusammenwirken mit dem Zugsicherungssystem nicht überwacht. In der Zeit von 17:52:58 Uhr bis 18:00:16 Uhr wurden Rangierfahrten innerhalb des Bf Fallersleben mit einer Wegstrecke von ca. 1.431 m aufgezeichnet. Dabei wurde eine Geschwindigkeit von 22 km/h nicht überschritten.

Um 18:01:52 Uhr wurde eine Fahrzeugbewegung mit einer maximalen Geschwindigkeit von 16 km/h über eine Strecke von 56 m registriert. Diese registrierte Fahrtbewegung war der Heran- und Vorbeifahrt am Signal Ls 363 R bis zum Halt um 18:02:08 Uhr auf der Weiche 352 zuzuordnen. Abgeglichen mit den örtlichen Gegebenheiten war erkennbar, dass die Spitze dieser Rangierfahrt zu Beginn deutlich hinter dem haltzeigenden Signal Ls 363 R positioniert war. Die folgende Vorbeifahrt am haltzeigenden Signal Ls 363 R ohne vorliegende Zustimmung des Weichenwärters stellte einen Verstoß gegen die Ril 408.4814 dar.

Um 18:02:06 Uhr wurde eine Druckabsenkung der Hauptluftleitung < 2,2 bar bei einer Geschwindigkeit von ca. 13 km/h registriert. Die Ursache für die Druckabsenkung könnte das Einleiten einer Schnellbremsung durch den Tf gewesen sein. Nach Halt der Rangierfahrt um 18:02:08 Uhr wurde nach ca. 24 s eine Wegstrecke von ca. 7 m mit einer maximalen Geschwindigkeit von 7 km/h registriert, bevor die Rangierfahrt erneut zum Halten kam. Mit diesem erneuten Anfahren beabsichtigte der Tf nach eigener Aussage, die Rangierfahrt noch aus dem erkannten Kollisionsbereich zu fahren. Die folgende Abbildung zeigt die grafische Fahrtverlaufsauswertung der Rangierfahrt.

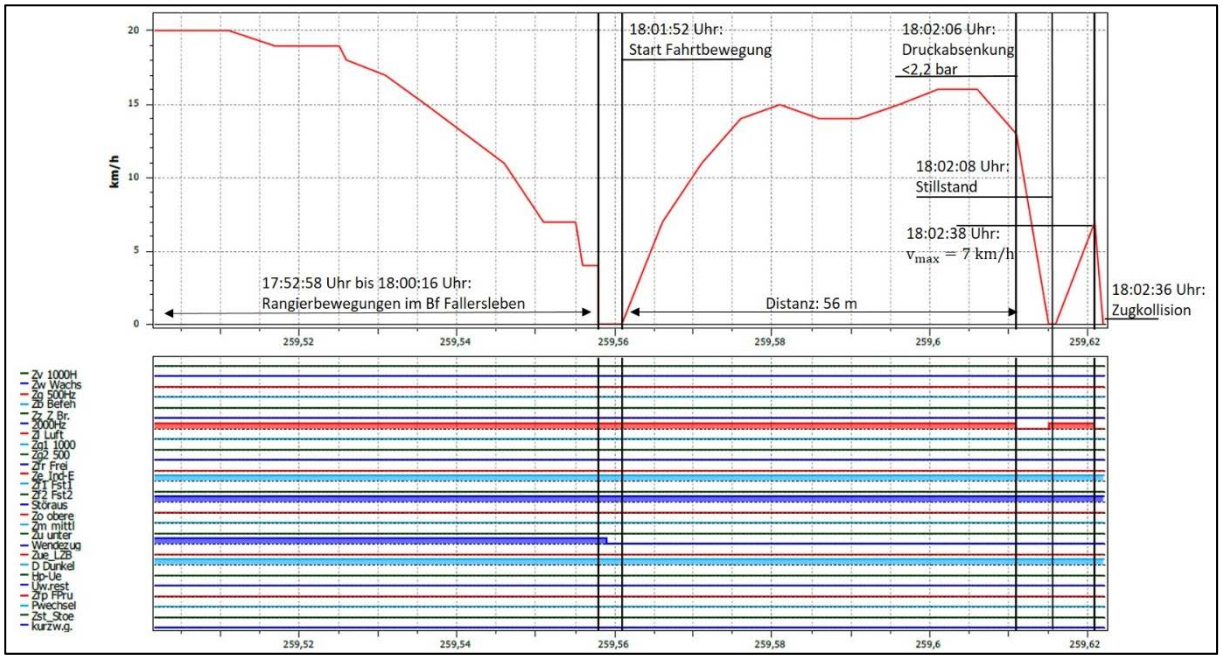



Abbildung 7: Grafische Auswertung der EFR-Daten der Rangierfahrt

## 4.2 Fahrzeuge und technische Einrichtungen

In diesem Kapitel sind die Erkenntnisse aus der Untersuchung beteiligter Fahrzeuge, der Eisenbahninfrastruktur und weiterer technischer Einrichtungen einschließlich damit eventuell verbundener Tätigkeiten und Entscheidungen dargestellt.

### 4.2.1 Untersuchung von Fahrzeugen

Der Güterzug EZK 53810 verkehrte gemäß Fahrplan von Braunschweig Rbf nach Fallersleben. Im Fahrplan war als Höchstgeschwindigkeit 100 km/h in der Bremsstellung P bei 67 Mindestbremshundertstel angegeben. Dem gegenüber verfügte der Güterzug EZK 53810 über 99 vorhandene Bremshundertstel. Das Wagenzuggewicht betrug 315 t bei einer Wagenzuglänge von 191 m. Der Güterzug bestand aus einem dieselelektrisch angetriebenen Tfz der BR DE 18 der Firma Vossloh mit der Fahrzeugnummer 92 80 4185 044-9 und 13 Güterwagen der Gattungen Falns, Hbiss/Hbis und Eaos-x. Bei der Kollision entgleiste das Tfz und wurde schwer beschädigt.

Aus der folgenden Tabelle lassen sich die technischen Fahrzeugdaten entnehmen.

| | |
|---|---|
| Antriebsart | V-E |
| Kraftübertragung | Elektrisch |
| Leistung | 1.800 kW |
| Gesamtlänge (LüP) | 17.000 mm |
| Masse | 80 t |
| Höchstgeschwindigkeit | 120 km/h |
| Radsatzfolge | Bo'Bo' |
| Zugsicherungssystem | PZB |

Tabelle 4: Technische Daten Tfz 92 90 4185 044-9

Die Rangierfahrt bestand aus zwei elektrischen Tfz der BR 185 des Herstellers Bombardier Transportation mit den Fahrzeugnummern 91 80 6185 196-3 und 91 80 6185 055-1. Bei der Kollision entgleisten beide Tfz, wobei das in Fahrtrichtung hintere Tfz 91 80 6185 055-1 nach links hin umkippte. In der nachfolgenden Tabelle sind die technischen Daten der beiden Tfz der Rangierfahrt aufgeführt.

| | |
|---|---|
| Antriebsart | Elektrisch |
| Kraftübertragung | Tatzlager |
| Leistung | 4200 kW |
| Gesamtlänge (LüP) | 18,90 m |
| Masse | 85 t |
| Höchstgeschwindigkeit | 140 km/h |
| Radsatzfolge | Bo'Bo' |
| Zugsicherungssystem | PZB |

Tabelle 5: Technische Daten Tfz 91 80 6185 196-3 und 91 80 6185 055-1

Aufgrund der Erkenntnisse zum Ereignishergang konnte auf weiterführende Untersuchungen der Tfz verzichtet werden. Die Tfz arbeiteten bis zum Zeitpunkt des Ereignisses fehlerfrei. Hinweise auf Störungen lagen nicht vor.

### 4.2.2 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur

Bei den Ermittlungen zum Hergang des Ereignisses konnten keine Unregelmäßigkeiten im Zusammenhang mit der baulichen Infrastruktur festgestellt werden. Die an der Infrastruktur entstandenen Schäden waren Folge des Ereignisses. Auf weitergehende Untersuchungen wurde deshalb verzichtet.

### 4.2.3 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Im Bf Fallersleben waren alle Einfahrgleise vollständig mit Gleisfreimeldeanlagen und Lichtsignalen ausgerüstet. Einmündende Gleisabschnitte waren mindestens bis zu den Flankenschutzeinrichtungen mit Gleisfreimeldeanlagen ausgerüstet. Die Gleisfreimeldeanlagen waren als Achszählkreise ausgeführt. Die Rangierfahrt nach Gleis 363 sowie die Einfahrt des Güterzuges EZK 53810 erfolgten auf einer Rangier- bzw. Fahrstraße. Die Zugfahrt in den Bf Fallersleben erfolgte mit Signalstellung Ks 2, während zum gleichen Zeitpunkt das Ls 363 R als Flankenschutz gebendes Element für die Rangierfahrt im Verbindungsgleis 363 „Halt“ zeigte. Diese Möglichkeit war gemäß Ril 819.0505 5 (1) i. V. m. Ril 819.0505 9 (1) als ausreichender Flankenschutz zugelassen. Beim Gleis 363 handelte es sich um einen Gleisabschnitt im Weichenvorfeld, über das regelmäßig Zugfahrten erfolgen. Daher waren direkte Elemente des Flankenschutzes gemäß den Planungsregelwerken des EIU nicht vorgesehen. Eine Gleissperre war in das Gleis 363 als Hauptgleis nicht einzubauen und eine Schutzweiche topologisch und wirtschaftlich nicht verhältnismäßig.

Im Zusammenhang mit der unzulässigen Vorbeifahrt der Rangierfahrt am Ls 363 R ergaben sich keine Hinweise auf eine zum Zeitpunkt des Richtungswechsels der Rangierfahrt verminderte Wahrnehmbarkeit des am Ls gezeigten Signalbilds zweier, waagrechter roter Lichter des Signalbegriffs Hp 0 mit der Bedeutung „Halt“.

Zum Zeitpunkt des Ereignisses lagen keine Hinweise auf Unregelmäßigkeiten oder Störungen an den signaltechnischen Anlagen vor. Arbeiten an den Signalanlagen wurden unmittelbar vor und während des Ereignisses nicht durchgeführt.

## 4.3 Menschliche Faktoren

In diesem Kapitel werden Untersuchungserkenntnisse zu menschlichen Handlungen und/oder Entscheidungen am gefährlichen Ereignis beteiligter Personen dargestellt. Entsprechende Erkenntnisse können sich hierbei insbesondere im Bereich menschlicher und individueller Merkmale sowie organisatorischer und Arbeitsplatzfaktoren ergeben.

### 4.3.1 Qualifikation des Tf der Rangierfahrt

Beide an dem Ereignis beteiligten Tf waren bei dem EVU DB Cargo AG beschäftigt. Die Rekonstruktion des Ereignisses ließ den Schluss zu, dass die Zugkollision auf einen Arbeitsfehler des Tf der Rangierfahrt zurückzuführen war. Da keine Hinweise auf ursächliche oder begünstigende Handlungen des Tf des Güterzuges EZK 58310 im Zusammenhang mit dem Ereignis ermittelt wurden, konzentrierten sich die weiteren Untersuchungen auf den Tf der Rangierfahrt.

Der Tf der Rangierfahrt war im Besitz eines gültigen EU-Triebfahrzeugführerscheins, ausgestellt am 08.10.2018 durch die Triebfahrzeugführerscheinstelle des EBA. Für das Führen von Eisenbahnfahrzeugen erhielt er vom betriebsdurchführenden EVU DB Cargo AG mit Datum vom 07.01.2021 eine Zusatzbescheinigung. Darin waren die Klassen A (Rangierfahrten) und B2 (Zugfahrten im Güterverkehr) sowie Zusatzqualifikationen wie z. B. das Zugsicherungssystem PZB und das Betriebsverfahren FV-DB eingetragen. Des Weiteren wurde im Abschnitt 7 das Führen von elektrisch angetriebenen Tfz bescheinigt. Die Erlaubnis zum Führen der BR 185 wurde durch die Vorlage der Prüfungsbescheinigung nachgewiesen. Die vorgelegten Schichtpläne belegten die Einhaltung der Ruhe- und Einsatzzeiten. Die Nachweise über regelmäßige Fortbildungen sowie der Streckenkenntnis wurden erbracht. Die gesundheitliche Eignung gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 3 der Triebfahrzeugführerscheinverordnung (TfV) wurde durch einen aktuellen Tauglichkeitsnachweis einer nach § 16 TfV anerkannten Stelle nachgewiesen. Die psychologische Eignung des Tf nach § 5 Abs. 1 Nr. 4 TfV wurde durch eine psychologische Tauglichkeitsuntersuchung entsprechend den Anforderungen der TfV Anlage 4 durchgeführt und war gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 4 TfV Voraussetzung für die Erteilung des Triebfahrzeugführerscheins. Nachweise der letzten drei durchgeführten Überwachungen bei der Dienstausübung wurden ebenfalls vorgelegt. Dabei wurden keine Besonderheiten festgestellt.

### 4.3.2 Handlungen des Tf des Rangierfahrt

Nach Ankunft des Güterzuges GAG 60631 im Bf Fallersleben war laut Dienstplan des Tf das Nachschieben des angebrachten Zuges in das angrenzende Kohlekraftwerk vorgesehen. Da diese als Rangierarbeiten in den „Örtlichen Zusätzen“ festgehaltene Tätigkeit laut Dienstplan länger als 30 min dauern würde, schaltete der Tf entsprechend der Ril 483.0101 A03 (4) den „PZB-Störschalter“ in die Stellung „Aus“. Nach der Rangierfahrt in das Gleis 363 erledigte der Tf die technisch erforderlichen Handlungen, um anschließend auf das nun in Fahrtrichtung

vordere Tfz zu wechseln. Die EFR-Auswertung zeigte auf, dass die Rangierfahrt zum Wenden vollständig hinter dem haltzeigenden Signal Ls 363 R gestanden hatte. Im Anschluss setzte der Tf die Rangierfahrt in die entgegengesetzte Richtung in Bewegung, ohne dass der Fahrdienstleiter tatsächlich eine neue Zustimmung zur Rangierfahrt erteilt hatte. Nach seinen eigenen Angaben hatte der Tf den vermeintlich zustimmenden Signalbegriff aufgrund der besonderen Lichtverhältnisse wahrgenommen.

Die Überprüfung der Wetterdaten vom Ereignistag durch die BEU bestätigten, dass der Himmel wolkenlos war und starke Sonneneinstrahlung vorherrschte. Die bis zum Zeitpunkt des Ereignisses nicht zu beanstandende Arbeitsweise des Tf lässt die Möglichkeit offen, ob der Arbeitsfehler wie vom Tf angegeben tatsächlich durch die Sonneneinstrahlung begünstigt wurde.

### 4.3.3 Qualifikation des Fdl

Der für den Bf Fallersleben verantwortliche Fdl war im Besitz der für seinen Dienst in der Bz Hannover geforderten Qualifikationen. Die medizinische Eignung konnte seitens des EIU nachgewiesen werden. Die betrieblichen Handlungen des Fdl, auch in seiner Funktion als Ww, waren regelkonform. Er hatte zu keinem Zeitpunkt die Möglichkeit, das Ereignis zu verhindern.

## 4.4 Feedback- und Kontrollmechanismen

In diesem Kapitel wird insbesondere auf Bedingungen, Feedback- und Kontrollmechanismen im Eisenbahnsystem eingegangen, denen ein aktiver Einfluss auf die Entstehung ähnlicher Ereignisse zugeschrieben werden könnte. Diese Mechanismen schließen Faktoren des Risiko- und Sicherheitsmanagements sowie Überwachungsverfahren mit ein.

Im Rahmen der Erteilung einer Sicherheitsbescheinigung müssen EVU nachweisen, dass ein SMS eingerichtet wurde, welches den gesetzlichen Anforderungen genügt. Diese Verpflichtung ist auch im Hinblick auf die Beherrschung von Risiken gemäß Anhang I Ziffer 3.1 der Delegierten Verordnung (EU) 2018/762 über „gemeinsame Sicherheitsmethoden bezüglich der Anforderungen an Sicherheitsmanagementsysteme gemäß der Ril (EU) 2016/798“ umzusetzen. In Bezug auf Überwachung und regelmäßige Fortbildung sah das SMS des EVU entsprechende Prozesse für Tf vor.

Bei dem vorliegenden Ereignis wurden aufgrund der Erkenntnisse zu den ursächlichen und begünstigenden Faktoren für die Zugkollision keine Verbesserungsmöglichkeiten an den Prozessen des SMS der beteiligten Eisenbahnunternehmen durch die BEU ermittelt.

## 4.5 Frühere Ereignisse ähnlicher Art

Der BEU sind aus den letzten Jahren keine vergleichbaren Ereignisse bekannt, bei denen sich durch eine Vorbeifahrt einer Rangierfahrt am Haltbegriff eine Zugkollision mit ähnlich hohem Schadensausmaß ereignete.

# 5 Schlussfolgerungen

Das folgende Kapitel enthält eine Zusammenfassung der ermittelten ursächlichen, beitragenden und systemischen Faktoren. Zusätzlich sind zwei weitere Unterkapitel vorgesehen, um Informationen zu bereits ergriffenen Maßnahmen und zu zusätzlichen Bemerkungen zu teilen.

## 5.1 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Ursächlicher Faktor für das Ereignis war der Arbeitsfehler des Tf der Rangierfahrt. Dieser führte die Rangierfahrt ohne Zustimmung des Ww in die Zugstraße des EKZ 53810.

Die Auswertung der Fahrdaten zwischen dem Fdl und dem Tf der Rangierfahrt spiegeln eine bis zum Eintritt des Ereignisses regelkonforme Arbeitsweise des Tf wieder. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass die Lichtverhältnisse zum Zeitpunkt des Ereignisses einen seltenen begünstigenden Einfluss darauf hatten, dass der Tf der Rangierfahrt den Haltbegriff des Signals Ls 363 R nicht erkannte.

Zwar werden häufig direkt wirkende Flankenschutzelemente wie Gleissperren oder Schutzweichen dazu eingesetzt, die kritischen Folgen aus solch unerlaubten Vorbeifahrten an haltgebietenden Signalen zu reduzieren. Für die konkreten Gegebenheiten des auch von Zugfahrten benutzten Gleises 363 im Bf Fallersleben erscheint die vorhandene Infrastrukturausrüstung hinsichtlich der betrieblichen Erfordernisse und topologisch-wirtschaftlicher Umstände aber verhältnismäßig.

Als begünstigend hinsichtlich des hohen Schadensausmaßes ist zu nennen, dass der Tf der Rangierfahrt nach Erkennen seines Arbeitsfehlers nur einen GSM-R Einzelruf an den Fahrdienstleiter statt des vorgeschriebenen Notrufes i. V. m. einem Nothaltauftrag absetzte. Das vorgeschriebene Absetzen eines Nothaltauftrags hätte durch die unterstützenden Notruffunktionalitäten des GSM-R möglicherweise zu einer früher begonnenen Schnellbremsung des EKZ 53810 geführt und so das Schadensausmaß mindern können. Der Tf des Güterzuges EZK 53810 war auf einer signaltechnisch gesicherten Zugstraße bei

fahrtzeigendem Hauptsignal in den Bf Fallersleben eingefahren. Dabei wurde die zulässige Geschwindigkeit zu keinem Zeitpunkt überschritten. Als der Tf des Güterzuges EZK 53810 die Rangierfahrt in seinem Fahrweg bemerkte, war die Kollision trotz sofortiger Schnellbremsung nicht mehr zu verhindern.

## 5.2 Seit dem Ereignis getroffene Maßnahmen

Die DB Cargo AG hat in der jüngsten Vergangenheit bereits eine Reihe von Maßnahmen entwickelt und umgesetzt. Durch Änderungen bei Ausbildung, Training und Überwachung soll das betriebliche Handeln der Mitarbeiter zur Wahrnehmung und rechtzeitigen Beachtung haltgebietender Signale gefestigt und verbessert werden.

## 5.3 Zusätzliche Bemerkungen

Entfällt.

# 6 Sicherheitsempfehlungen

Nach der Überprüfung der Anwendung der Prozesse des EVU zu Überwachung und Training des Triebfahrzeugführers durch die BEU wurden keine Erkenntnisse zu zusätzlichen Faktoren mit Bezug zur Sicherheitsorganisation erkennbar. Auch erschien die in der Örtlichkeit durch das EIU vorgehaltene Infrastrukturausstattung angemessen.

Es wurden daher im vorliegenden Fall keine Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.