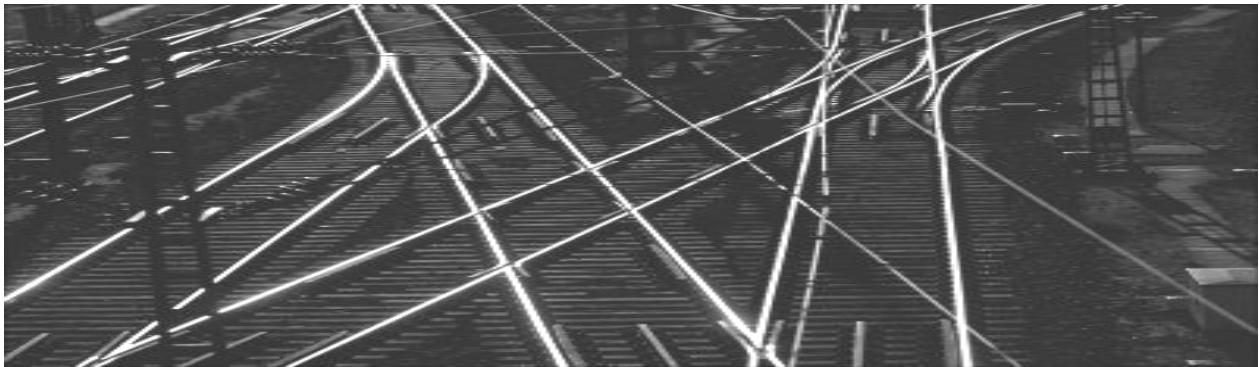




# Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: 60uu2017-02/005-3323

Stand: 08.11.2019 Version: 1.0



## Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Ereignisart:    | Zugkollision          |
| Datum:          | 17.02.2017            |
| Zeit:           | 01:39 Uhr             |
| Bahnhof:        | Frankfurt/M-Griesheim |
| Gleis:          | 207                   |
| Streckennummer: | 3621                  |

**Veröffentlicht durch:**

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

---

## Inhaltsverzeichnis:

|  | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| <b>1 Zusammenfassung .....</b>                                 | <b>7</b>     |
| 1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses .....                     | 7            |
| 1.2 Folgen .....   | 7            |
| 1.3 Ursachen .....   | 7            |
| <b>2 Vorbemerkungen.....</b>                                   | <b>9</b>     |
| 2.1 Organisatorischer Hinweis .....                            | 9            |
| 2.2 Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung .....                 | 10           |
| 2.3 Beteiligte und Mitwirkende .....                           | 10           |
| <b>3 Ereignis.....</b>   | <b>10</b>    |
| 3.1 Hergang .....  | 10           |
| 3.2 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden .....                | 12           |
| 3.3 Wetterbedingungen.....                                     | 13           |
| <b>4 Untersuchungsprotokoll.....</b>                           | <b>13</b>    |
| 4.1 Zusammenfassung von Aussagen .....                         | 13           |
| 4.2 Notfallmanagement.....                                     | 14           |
| 4.2.1 Feststellungen zum Notfallmanagement .....               | 14           |
| 4.3 Untersuchung der Infrastruktur .....                       | 14           |
| 4.3.1 Allgemeine Angaben zur Infrastruktur .....               | 14           |
| 4.3.2 Gleisabschluss/Prellbock .....                           | 14           |
| 4.3.3 Feststellungen zur Infrastruktur.....                    | 15           |
| 4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik.....          | 15           |
| 4.4.1 Feststellungen zur Leit- und Sicherungstechnik .....     | 16           |
| 4.5 Untersuchung zum Eisenbahnbetrieb .....                    | 17           |
| 4.5.1 Auswertung der Elektronische Fahrten-Registrierung ..... | 17           |
| 4.5.2 Fahrverhalten des Tf LPFT-T 78730 .....                  | 19           |

---

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.5.3    | Personelle Angaben des Tf LPFT-T 78730 .....  | 20        |
| 4.5.4    | Feststellungen zum Eisenbahnbetrieb .....     | 20        |
| 4.6      | Untersuchung von Fahrzeugen .....             | 21        |
| 4.6.1    | Feststellungen zu den Fahrzeugen .....        | 21        |
| <b>5</b> | <b>Auswertung und Schlussfolgerungen.....</b> | <b>21</b> |
| 5.1      | Infrastrukturanlagen .....                    | 21        |
| 5.2      | Leit- und Sicherungstechnik.....              | 21        |
| 5.3      | Fahrzeuge.....                                | 21        |
| 5.4      | Eisenbahnbetrieb .....                        | 22        |
| <b>6</b> | <b>Bisher getroffene Maßnahmen.....</b>       | <b>22</b> |

## Abbildungsverzeichnis:

|   |    |
|---|----|
| Abb. 1: Aufnahme von der Unfallstelle, vordere Teil des Triebzuges.....               | 8  |
| Abb. 2: Aufnahme von der Unfallstelle, hintere Teil des Triebzuges.....               | 8  |
| Abb. 3: Übersichtsplan, Str. Bf Frankfurt/M-Niederrad – Bf Frankfurt/M-Griesheim..... | 11 |
| Abb. 4: Schematischer Übersichtsplan mit Fahrtrichtung des LPFT-T 78730.....          | 12 |
| Abb. 5: beschädigter Gleisabschluss.....  | 15 |
| Abb. 6: baugleicher Gleisabschluss.....   | 15 |
| Abb. 7: grafische Darstellung der EFR .....   | 18 |

## Abkürzungsverzeichnis

|       |   |
|-------|---|
| AEG   | Allgemeines Eisenbahngesetz                                       |
| BEVVG | Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz                          |
| BEU   | Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung                      |
| Bf    | Bahnhof   |
| BMVI  | Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur          |
| EBO   | Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung                                |
| EUV   | Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung                           |
| EUB   | Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes                    |
| EIU   | Eisenbahninfrastrukturunternehmen                                 |
| EFR   | Elektronische Fahrten-Registrierung                               |
| Esig  | Einfahrtsignal  |
| EVU   | Eisenbahnverkehrsunternehmen                                      |
| GSM-R | Global System for Mobile Communication – Rail (digitaler Zugfunk) |
| Nmg   | Notfallmanager  |
| PZB   | Punktförmige Zugbeeinflussung                                     |
| özF   | örtlich zuständige Fahrdienstleiter                               |
| Ril   | Richtlinie  |
| SMS   | Sicherheitsmanagementsystem                                       |
| TEN   | Transeuropäische Netze  |
| Tf    | Triebfahrzeugführer   |
| VzG   | Verzeichnis örtlich zulässiger Geschwindigkeiten                  |

# **1 Zusammenfassung**

Das Kapitel befasst sich mit der Kurzbeschreibung des Ereignisses und verschafft einen Überblick über die durch den Ereigniseintritt entstandenen Folgen.

## **1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses**

Am 17.02.2017 gegen 01:39 Uhr kollidiert LPFT-T 78730 (Lw: Frankfurt/Main Hbf – Frankfurt/M-Griesheim) bei der Einfahrt nach Gleis 207 im Bahnhof (Bf) Frankfurt/M-Griesheim mit dem Gleisabschluss. Der Zug entgleist mit drei Achsen und kommt auf dem Bahnsteig zum Stehen.

## **1.2 Folgen**

Durch die Kollision werden keine Personen verletzt. Es entsteht erheblicher Sachschaden am Schienenfahrzeug und den Infrastrukturanlagen sowie Erschwernisse im Eisenbahnbetrieb.

## **1.3 Ursachen**

Ursächlich für die Zugkollision war das Fehlverhalten des Tf, der seine Aufgaben während der Fahrt nicht mit der gebotenen Sorgfalt durchführte. Er hat als Tf, an der Spitze des Zuges ständig u.a. die zu befahrende Strecke, die Signale, die Bahnübergänge und die Oberleitung zu beobachten. Er hat auf Unregelmäßigkeiten, die den Zug gefährden könnten zu achten, vgl. Ril 418.3312 Abs. 7 (1). Letztendlich wurde der Bremsvorgang zu spät eingeleitet.



Abb. 1: Aufnahme von der Unfallstelle, vordere Teil des Triebzuges

Quelle: DB Fernverkehr AG, bearbeitet durch BEU



Abb. 2: Aufnahme von der Unfallstelle, hintere Teil des Triebzuges

Quelle: DB Fernverkehr AG, bearbeitet durch BEU

---



## 2 Vorbemerkungen

Dieses Kapitel beinhaltet zunächst einen organisatorischen Hinweis zu den Rechtsgrundlagen der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU). Im Weiteren wird auf die Ziele der Unfalluntersuchung eingegangen. Im letzten Abschnitt werden die an der Untersuchung des Unfalls Beteiligten sowie die daran Mitwirkenden aufgeführt.

### 2.1 Organisatorischer Hinweis

Mit der Richtlinie 2004/49/EG, bzw. der nachfolgenden Richtlinie (EU) 2016/798, über Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft (Eisenbahnsicherheitsrichtlinie) und des Rates, wurden die Mitgliedstaaten der Europäischen Union verpflichtet, unabhängige Untersuchungsstellen für die Untersuchung bestimmter gefährlicher Ereignisse einzurichten.

Die Richtlinie wurde mit dem 5. Gesetz zur Änderung eisenbahnrechtlicher Vorschriften vom 16.04.2007 umgesetzt und die Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes (EUB) eingerichtet.

Mit dem Gesetz zur Neuordnung der Eisenbahnunfalluntersuchung vom 27.06.2017 wurden die rechtlichen Grundlagen zur Errichtung der BEU geschaffen. Durch das Gesetz wurden das Allgemeine Eisenbahngesetz (AEG) und das Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz (BEVVG) geändert, wobei Zuständigkeiten und Kompetenzen auf die neue Behörde, die BEU, übertragen wurden. Mit Errichtung der BEU wurde die EUB, bestehend aus der Leitung der EUB im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und der Untersuchungszentrale der EUB im Eisenbahn-Bundesamt (EBA), aufgelöst. Mit dem Organisationserlass des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung vom 14.07.2017 wurde die BEU als selbstständige Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des BMVI zur Erfüllung der Aufgaben nach § 7 BEVVG errichtet.

Die Aufgaben zur Untersuchung bestimmter gefährlicher Ereignisse im Eisenbahnbetrieb gingen dabei nahtlos von der EUB auf die BEU über.

Da das vorliegende Ereignis vor dem Tag der Errichtung der BEU am 14.07.2017 lag, wurden Aufgaben, wie die Untersuchung vor Ort, durch die EUB durchgeführt. Andere Arbeiten, wie bspw. die Erstellung dieses Untersuchungsberichts, erfolgten nach der Errichtung und wurden deshalb von der BEU übernommen. Aus diesem Grund wird im vorliegenden Bericht sowohl die Bezeichnung „EUB“ als auch „BEU“ verwendet.

Näheres hierzu ist im Internet unter [www.beu.bund.de](http://www.beu.bund.de) zu finden.

## **2.2 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.

## **2.3 Beteiligte und Mitwirkende**

Am Ereignis waren unmittelbar beteiligt:

- DB Netz AG; Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU)
- DB Fernverkehr AG; Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU)

## **3 Ereignis**

Im diesem Kapitel wird der Hergang des Ereignisses näher beschrieben. Des Weiteren wird auf die Ereignisfolgen eingegangen.

### **3.1 Hergang**

Am 17.02.2017 befindet sich die Leerfahrt LPFT-T 78730 von Frankfurt/M Hbf über Frankfurt/M-Niederrad – Kelsterbach (mit Fahrtrichtungswechsel) – Frankfurt/M-Niederrad nach Frankfurt/M-Griesheim auf dem Weg in die Waschanlage. Gegen 01:39 Uhr kollidiert die Leerfahrt bei der Einfahrt nach Gleis 207 im Bf Frankfurt/M-Griesheim mit dem Gleisabschluss. Der LPFT-T 78730 klettert auf den Gleisabschluss und den anschließenden Bahnsteig auf. Er entgleist mit drei Achsen des Endwagens mit der Fahrzeugnummer: 93 80 5411 554-9 und kommt auf dem Bahnsteig in Höhe der Personenunterführung ca. im km 4,5 zum Stehen.

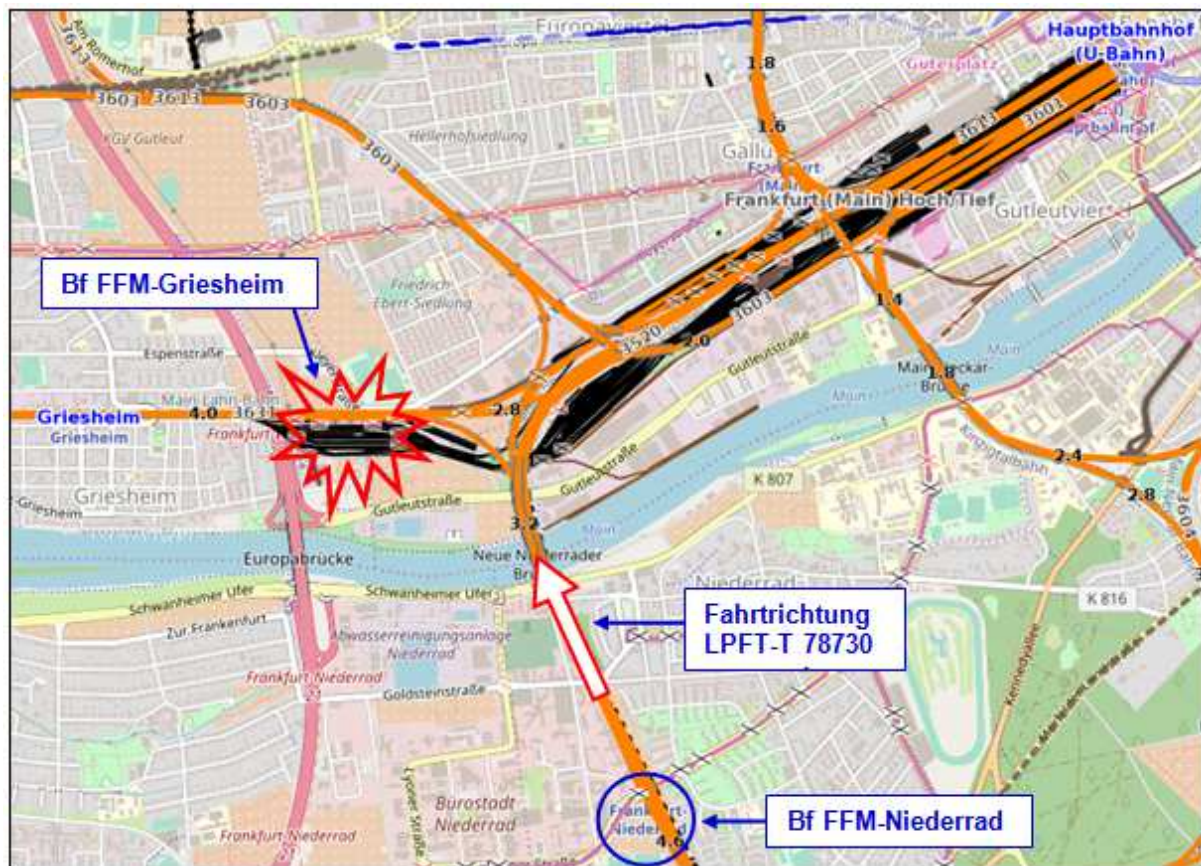


Abb. 3: Übersichtsplan, Str. Bf Frankfurt/M-Niederrad – Bf Frankfurt/M-Griesheim

Quelle: OpenRailwayMap, bearbeitet durch BEU

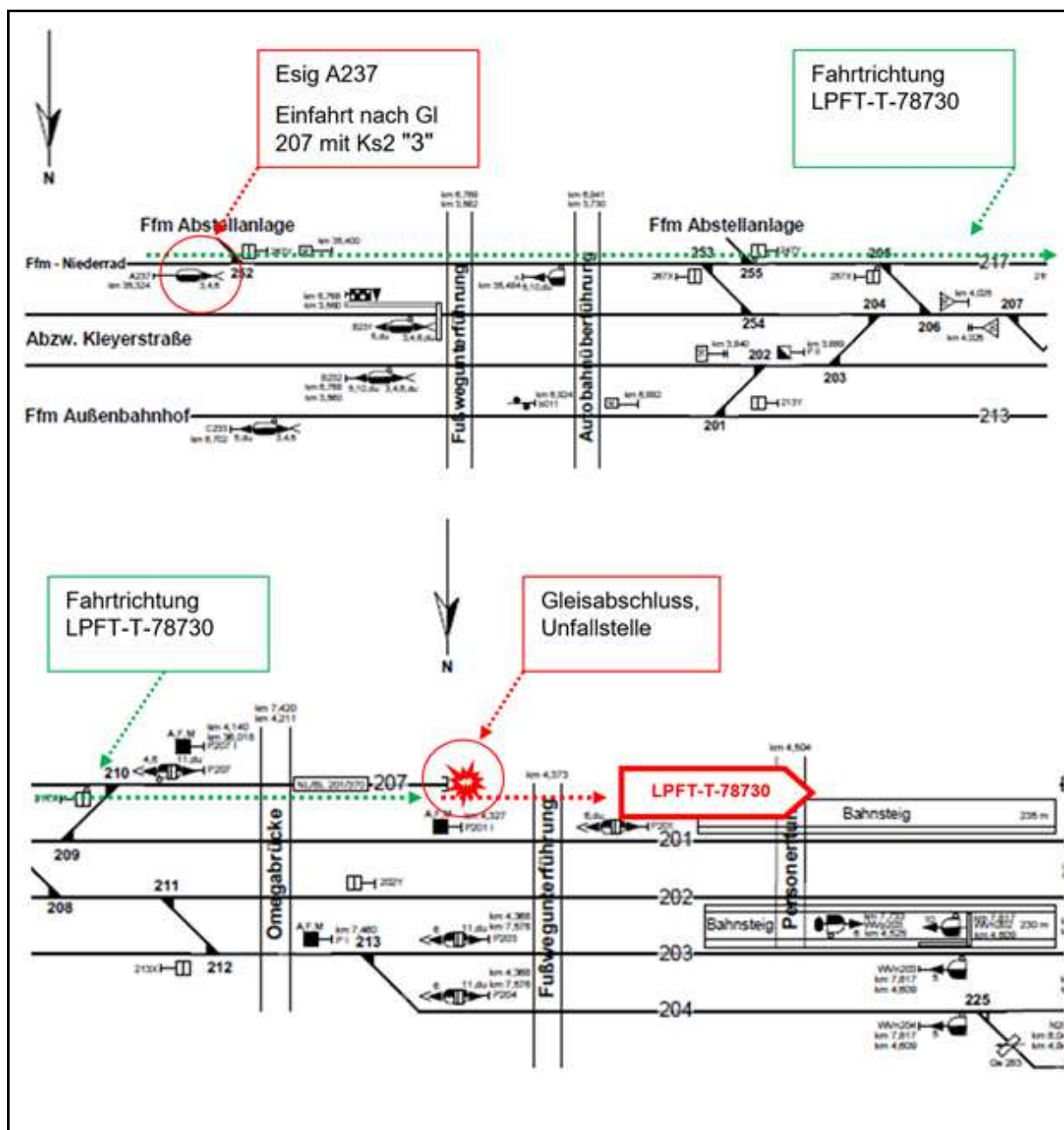


Abb. 4: Schematischer Übersichtsplan mit Fahrtrichtung des LPFT-T 78730

Quelle: DB Netz AG, bearbeitet durch BEU

### 3.2 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Personen werden bei dem Ereignis nicht verletzt. Bei der Zugentgleisung entstanden Sachschäden, die durch den Infrastrukturbetreiber wie folgt beziffert wurden:

Sachschaden Infrastruktur und Fahrzeug: ca. 1.565.555 €

### **3.3 Wetterbedingungen**

Zum Ereigniszeitpunkt, gegen 01:39 Uhr, hat es leicht geregnet.

## **4 Untersuchungsprotokoll**

Das Kapitel beleuchtet alle maßgeblichen technischen und betrieblichen Elemente der Eisenbahninfrastruktur, der Fahrzeuge sowie der betrieblichen Abläufe, die in Zusammenhang mit dem Ereignis zu untersuchen sind.

### **4.1 Zusammenfassung von Aussagen**

#### Stellungnahme des örtlich zuständigen Fahrdienstleiters (özf):

Gegen ca. 01:35 Uhr habe er die Fahrstraße für Zug 78730 von Niederrad kommend nach Gleis 207 im Bf Ffm-Griesheim mit der Start-Ziel-Bedienung eingestellt. Die Einstellung habe störungsfrei funktioniert.

Gegen 01:37 Uhr habe ihn ein Zugfunk-Notruf vom Zug 78730 erreicht. Bei diesem Notruf habe er lediglich das Wort „Betriebsgefahr“ eindeutig verstanden und danach sei die Verbindung abgebrochen. Aufgrund des Ausleuchtungszustandes und nur zwei Zugfahrten in seinem Stellbezirk habe er auf einen weiteren Notruf verzichtet. Er habe mehrfach erfolglos versucht, den Tf 78730 per Einzelruf zu erreichen. Ein brauchbarer Rufaufbau habe sich nicht aufbauen lassen.

Nach einigen Minuten habe sich der Tf 2676 des im Gleis 201 stehenden Zuges per Mobiltelefon gemeldet und habe ihm mitgeteilt, dass es im Gleis 207 zu einer Kollision eines ICE-Parks und einem Prellbock gekommen sei. Der Tf habe ihm ferner mitgeteilt, dass sich das 1. Fahrzeug des ICE auf dem Bahnsteig befände.

Im Anschluss habe er zunächst die Gleise 201 und 207 gesperrt und den gesamten Sachverhalt der Notfalleitstelle mitgeteilt. Später habe er auf Anweisung des Nmg den gesamten Bf Ffm-Griesheim gesperrt und er habe auch die Oberleitung abschalten lassen.

#### Stellungnahme des Tf LPFT-T 78730:

Im Rahmen seiner Dienstschicht 1154 hatte er den Lt 78730 aus ICE 1590 laut der Fplo 50364 MI/N1 mit einer Drehfahrt von Frankfurt/M nach Frankfurt/M - Griesheim zu überführen. Bei der Annäherung an den Bf Frankfurt/M - Griesheim habe er die Signalstellung Hp 2 mit Zs 3 Kennziffer 3 erkannt und wahrgenommen. Bei der Einfahrt in den Bf Frankfurt/M - Griesheim habe er sich auf das Zielsignal und den Bahnsteig orientiert, wo er hätte abgelöst werden sollen. Er habe völlig übersehen, dass der Fahrweg ins Stumpfgleis an den Prell-

---

bock führt. Durch den Regen habe er sich bei der Einfahrt durch die Bahnsteigbeleuchtung leicht geblendet gefühlt. Als er bemerkt habe, dass er mit zu hoher Geschwindigkeit gegen den Prellbock fährt, habe er sofort eine Schnellbremsung mit Sandunterstützung eingeleitet. Er habe trotz dieser Maßnahmen den Aufprall nicht mehr verhindern können und sofort einen Notruf eingeleitet. Danach habe er den FdI Ffm-Griesheim über den Vorfall informiert. Dieser habe dann alle erforderlichen weiteren Maßnahmen durchgeführt.

## **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 Netz AG ist in der Richtlinie 423 näher beschrieben und geregelt.

Bei diesem Ereignis erfolgte die Benachrichtigung der Erstrettungskräfte (Feuerwehr, Notfallmanager) durch die Notfallleitstelle der DB Netz AG. Der Notfallmanager war innerhalb der vorgegebenen Zeit an der Ereignisstelle.

### **4.2.1 Feststellungen zum Notfallmanagement**

- 1 Unregelmäßigkeiten oder Verzögerungen in Bezug auf das Einleiten von Rettungsmaßnahmen wurden nicht festgestellt.

## **4.3 Untersuchung der Infrastruktur**

### **4.3.1 Allgemeine Angaben zur Infrastruktur**

Bei der Strecke Frankfurt/M-Niederrad – Frankfurt/M-Griesheim (3621) handelt es sich um eine elektrifizierte, eingleisige Hauptbahn mit einem Bremswegabstand von 1000 m. Die maximal zulässige Geschwindigkeit der Strecke 3621 beträgt laut Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) = 60 km/h. Die Strecke 3621 ist keine Strecke der Transeuropäischen Netze (TEN). Sie ist mit Zugfunk und Punktförmige Zugbeeinflussung (PZB) ausgestattet.

### **4.3.2 Gleisabschluss/Prellbock**

Gleisabschlüsse sollen verhindern, dass Eisenbahnfahrzeuge bei fehlerhaften Bremsvorgängen über das Gleisende hinausfahren und dabei Menschen gefährden oder Bauwerke



und Fahrzeuge beschädigen. Sie sind kein Ersatz für die richtige Durchführung der Bremsvorgänge, denn ihre Bremskräfte und die Bremsarbeit, die sie leisten können, sind aus technischen und wirtschaftlichen Gründen begrenzt.

Das Auffahren eines Eisenbahnfahrzeugs auf einen Gleisabschluss stellt nach den gültigen Vorschriften der DB einen Aufprall (Kollision) dar. Die Gleisabschlüsse müssen daher so konstruiert und bemessen werden, dass Schäden bei einem möglichen Aufprall von Eisenbahnfahrzeugen so gering als möglich bleiben.

Die, durch den Infrastrukturbetreiber vorgelegten Unterlagen zeigen, dass die Inspektionsintervalle für den Prellbock eingehalten wurden. Gegen ein Aufklettern des Zuges hatten die Bremsen ein zu geringes Bremsvermögen und ein Aufklettern des Zuges konnte nicht verhindert werden.



Abb. 5: beschädigter Gleisabschluss

Quelle: DB Fernverkehr AG



Abb. 6: baugleicher Gleisabschluss

Quelle: DB Netz AG

#### 4.3.3 Feststellungen zur Infrastruktur

- |   |   |
|---|---|
| 2 | Aufgrund der Erkenntnisse aus der Sachverhaltsermittlung vor Ort und den vorgelegten Unterlagen, konnte auf weiterführende Untersuchung des Gleisabschlusses verzichtet werden. |
|---|---|

#### 4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Der Bf Frankfurt/M-Griesheim ist mit einem elektronischen Stellwerk der Fa. Siemens (ESTW-A Ffm-Griesheim der Bauart SIMIS C.) ausgestattet. Der Bedienplatz des özF befin-

det sich in der Betriebszentrale (BZ) in Frankfurt/M. Alle Haupt- und Vorsignale, sowie bestimmte Sperrsignale, sind mit PZB-90-Gleismagneten ausgerüstet.

Die zugelassene Einfahrtgeschwindigkeit nach Gleis 207 des Bf Frankfurt/M-Griesheim beträgt 30 km/h. Die Geschwindigkeit wird durch Zusatzsignale Zs 3 und Zs 3v signalisiert. Der Zug LPFT-T 78730 ist am 17.02.2017 gemäß Fahrplananordnung (Fplo) 50364 MI DB Fernv N1 von Frankfurt/M Hbf über Frankfurt/M-Niederrad - Kelsterbach (mit Fahrtrichtungswechsel) – Frankfurt/M-Niederrad nach Frankfurt/M-Griesheim eingelegt. Die Zugfahrt des LPFT-T 78730 vom Bf Frankfurt/M-Niederrad nach Frankfurt/M-Griesheim wird auf Hauptsignal durchgeführt. Die Einfahrt des Zuges in das Stumpfgleis 207 erfolgt auf Signalstellung "Ks 2 – Halt erwarten" am Einfahrtssignal A237 (Esig A237) in Verbindung mit dem Zusatzsignal "Zs 3 - Geschwindigkeitsanzeiger" mit Kennziffer "3". Am Standort des Vorsignalwiederholers a237 (Vw a237) war bereits die Information "Zs 3v - Geschwindigkeitsvoranzeiger" mit Kennziffer "3" dem Tf vorangezeigt worden. Die Signalisierung gibt eine Einfahrtgeschwindigkeit von max. 30 km/h mit anschließendem zu erwartendem Halt vor.

#### Simulation der Leit- und Sicherungstechnik (ereignisbezogener Datensatz)

In Zusammenarbeit mit der Firma Siemens konnten anhand der Busmithörrechner-Daten (BMR-Daten) die letzten Telegrammdateien abgespielt werden. Die Daten des BMR wurden von Fa. Siemens Braunschweig elektronisch mit Fernzugriff aus dem BMR ESTW FFGA ausgelesen und analysiert.

Somit ließ sich das Ereignis hinsichtlich wie folgt rekonstruieren:

Der Fahrweg war ordnungsgemäß eingestellt und verschlossen. Esig A237 hat Ks 2 gezeigt mit einem Zs 3 Kennziffer "3". Die ordnungsgemäße Signalanschaltung (Ks 2 mit Zs 3 "3") wurde vor Ort bestätigt. Die ordnungsgemäße Fahrstraßeneinstellung und Signalanschaltung wurde in der entsprechenden Datei bestätigt.

#### **4.4.1 Feststellungen zur Leit- und Sicherungstechnik**

- |   |   |
|---|---|
| 3 | Die Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik ergab keine Hinweise auf etwaige Unstimmigkeiten oder Unregelmäßigkeiten, die das Ereignis begünstigt bzw. verursacht haben könnten. |
|---|---|



## **4.5 Untersuchung zum Eisenbahnbetrieb**

Der Fokus der Sachverhaltsermittlung konzentrierte sich auf die Auswertung der Elektronische Fahrten-Registrierung (EFR) des führenden Triebfahrzeuges 93 80 5411 554-9 des LPFT-T 78730 und auf das Fahrverhalten des Tf.

### **4.5.1 Auswertung der Elektronische Fahrten-Registrierung**

Die Auswertung der EFR des Fahrzeuges 93 80 5411 554-9 der DB Fernverkehr AG bei LPFT-T 78730 am 17.02.2017 ergibt folgenden Sachverhalt:

Der Triebkopf ist mit einer induktiven Zugsicherungsanlage Bauform LZB 80/180, System PZB 90 mit Elektronischer Fahrten-Registrierung und Speicherung auf DSE 3200 (System DAREC) ausgerüstet. Die Fahrt erfolgte mit dem Triebkopf 411 554 voraus. Am Datensteller waren die Bremsart 7 und 200 Brems Hundertstel (schnellwirkend) eingegeben worden (siehe Abb 8). Die Zugleistung wurde im zu untersuchenden Streckenabschnitt im PZB-Betrieb gefahren.

Die Aufzeichnungen wurden auf Streckenkilometrierung (Bezug: 1000 Hz-Beeinflussung am Standort des Einfahrsignals Frankfurt/M Griesheim = km 35,324) normiert.

Die nach den Fahrplanunterlagen zul. Geschwindigkeit von 30 km/h wurde um bis zu 9 km/h überschritten. Der Fahrtverlauf für den untersuchten Fahrabschnitt ist aus grafischer Darstellung der EFR ersichtlich.

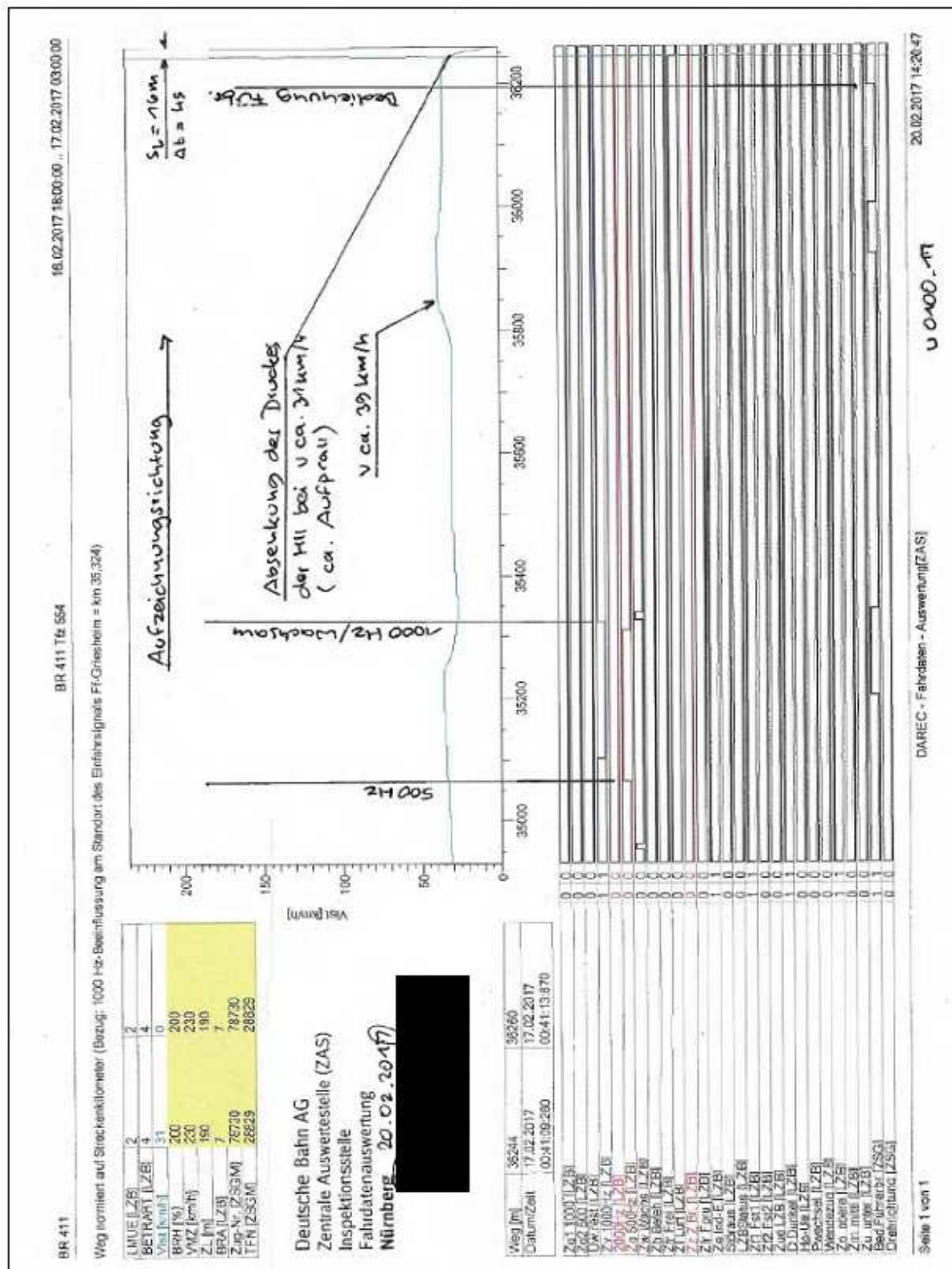


Abb. 7: grafische Darstellung der EFR

Quelle: DB Fernverkehr AG

#### 4.5.2 Fahrverhalten des Tf LPFT-T 78730

Die betrieblichen Handlungen des Triebfahrzeugführers lassen sich anhand der Auswertung der EFR ableiten.

Nachfolgend sind in zeitlicher, chronologischer Abfolge die Bedienhandlungen des Tf dargestellt und erläutert:

- Mit 00:39:00 Uhr (DSE-Zeit\*) ist bei einer Geschwindigkeit von ca. 33 km/h eine 500 Hz-Beeinflussung registriert.
- Mit 00:39:27 Uhr (DSE-Zeit\*) ist bei einer Geschwindigkeit von ca. 28 km/h eine 1000 Hz-Beeinflussung mit ordnungsgemäßer Bedienung der Wachsamkeitstaste registriert.
- Ab ca. km 35,775 (bezogen auf die vorgenommene Normierung) wurde die Geschwindigkeit des Triebzuges bis auf ca. 39 km/h erhöht.
- In ca. km 35,950 (bezogen auf die vorgenommene Normierung) erfolgte eine Reduzierung der Geschwindigkeit auf V ca. 35 km/h.
- Mit 00:41:03 Uhr (DSE-Zeit\*) ist im untersuchten Abschnitt bei einer Geschwindigkeit von ca. 35 km/h die Betätigung des Führerbremsventils registriert.
- Mit 00:41:06 Uhr (DSE-Zeit\*) ist bei einer Geschwindigkeit von ca. 35 km/h der Beginn einer Geschwindigkeitsreduzierung aufgezeichnet.
- Mit 00:41:09 Uhr (DSE-Zeit\*) wurde bei einer Geschwindigkeit von ca. 31 km/h eine Druckabsenkung in der Hauptluftleitung des Triebzuges registriert (Wechsel von "ZI Luft" nach O bei einem Hauptluftleitungsdruck von < 2,2 bar).

*Die Ursache der Druckabsenkung in der Hauptluftleitung kann das Einleiten einer Schnellbremsung durch den Triebfahrzeugführer oder die Beschädigung der Druckluftanlage des Triebzuges als Folge der Kollision mit dem Gleisabschluss sein. Die Fahrtaufzeichnung ergibt einen Bremsweg (ab Registrierung der Druckabsenkung in der Hauptluftleitung bis Fahrzeugstillstand (Registrierung "V" = 0 km/h)) von ca. 16 m bei einer Bremszeit von ca. 4 s.*

- Mit 00:41:13 Uhr (DSE-Zeit\*) kam der Triebzug zum Stillstand.
- Die Kollision mit dem Gleisabschluss mit anschließender Entgleisung ist bei einer Geschwindigkeit von ca. 31 km/h erfolgt.

\*) Die Zeitangaben der Datenspeichereinheit (DSE) entsprechen Weltzeit (UTC) und weisen eine Abweichung von ca. -1 h auf.

#### **4.5.3 Personelle Angaben des Tf LPFT-T 78730**

Der Tf des LPFT-T 78730 ist im Besitz eines gültigen Eisenbahnfahrzeugführerscheines. Dieser wurde am 08.12.2008 durch DB Fernverkehr AG, RB Süd München ausgestellt.

Die Baureihenbefähigungen der Baureihe 411/415 wurde durch das Eisenbahnverkehrsunternehmen DB Fernverkehr AG, RB Süd München nachweislich bestätigt. Die letzte Fahrt war am 19.01.2017.

Die Bescheinigung der Betriebsdiensttauglichkeit gemäß TfV des Triebfahrzeugführers konnte mit Ausstellungsdatum 20.01.2017 durch das verantwortliche Eisenbahnverkehrsunternehmen DB Fernverkehr AG, RB Süd München vorgelegt werden.

Aus dem Jahre 2015 und 2016 wurden Fortbildungszertifikate sowie Protokolle einer Überwachungsfahrt vorgelegt. Gemäß VDV- Schrift 755 -Streckenkenntnis-Richtlinie- gilt die Streckenkenntnis als erworben, wenn der Eisenbahnfahrzeugführer die Vorgaben des Betriebsleiters erfüllt und sich für streckenkundig erklärt hat. Über den Erwerb und Erhalt der Streckenkenntnis sind gemäß § 54 EBO Nachweise zu führen. Die Streckenkundenachweise sind vorhanden.

Die Ruhezeitpausen sind nachweislich eingehalten.

#### **4.5.4 Feststellungen zum Eisenbahnbetrieb**

- |   |   |
|---|---|
| 4 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zwischen dem Einfahrsignal A237 und Prellbock wird die Geschwindigkeit unzulässig um ca. 9 km/h überschritten</li><li>• Die Zugkollision ist auf das nicht rechtzeitige Einleiten einer Betriebsbremsung des Tf vor dem Gleisabschluss zurückzuführen.</li><li>• Nach Auswertung der EFR kann die Kollision mit dem Gleisabschluss bei einer Geschwindigkeit des Zuges von ca. 31 km/h angenommen werden.</li></ul> |
|---|---|

## 4.6 Untersuchung von Fahrzeugen

Beteiligte Einheiten:

LPFT-T 78730 (Lw: Frankfurt/M Hbf – Frankfurt/M-Griesheim)

Beteiligte Fahrzeuge:

Siebenteilige Einheit (93 80 5411 054-0, 93 80 5411 154-8, 93 80 5411 254-6, 93 80 5411 854-3, 93 80 5411 754-5, 93 80 5411 654-7, 93 80 5411 554-9) mit dem führenden Fahrzeug 93 80 5411 554-9 der Baureihe 411.

Fahrzeughalter und betriebsführendes EVU: DB Fernverkehr AG

Die letzte Inspektion der Bremsen am 31.01.2017 erfolgte ohne befundungswürdige Mängel.

### 4.6.1 Feststellungen zu den Fahrzeugen

- 5 Auf eine weitergehende Untersuchung der beteiligten Fahrzeuge konnte verzichtet werden, da keinerlei Anhaltspunkte für einen Mangel an einem beteiligten Fahrzeug, die im Zusammenhang mit dem Ereignis stehen, ersichtlich waren.

## 5 Auswertung und Schlussfolgerungen

### 5.1 Infrastrukturanlagen

Mängel an den vom LPFT-T 78730 genutzten Infrastrukturanlagen, die in Zusammenhang mit dem Ereignis stehen könnten, wurden nicht festgestellt.

### 5.2 Leit- und Sicherungstechnik

Die signaltechnischen Überprüfungen des Stellwerks und dessen Außenanlagen wurden regelmäßig durchgeführt. Erkenntnisse über Fehlfunktionen oder Störungen konnten dabei nicht gewonnen werden. Das Stellwerk arbeitete ordnungsgemäß.

Unregelmäßigkeiten oder den Ereigniseintritt begünstigende Umstände aus der Leit- und Sicherungstechnik wurden der BEU im Rahmen dieses Ereignisses nicht bekannt.

### 5.3 Fahrzeuge

Die Untersuchung des Triebzuges einschließlich des führenden Fahrzeugs 93 80 5411 554-9 lieferte keine Hinweise auf unfallbegünstigende oder unfallverursachende Unregelmäßigkeiten.

## 5.4 Eisenbahnbetrieb

### Fahrdienstleiter

Die Zugfahrt wurde von dem beteiligten özF mit Bedienung des entsprechenden Hauptsignals zugelassen und fand auf gesicherter Zugfahrstraße statt.

Ein kausaler Zusammenhang zwischen den betrieblichen Handlungen des özF und der Unfallursache konnte nicht festgestellt werden.

### Fahrverhalten des Tf des Leerreisezuges LPFT –T 78730

Die zugelassene Einfahrgeschwindigkeit nach Gleis 207 des Bf Frankfurt/M-Griesheim beträgt 30 km/h. Die Geschwindigkeit wird durch Zusatzsignale Zs 3 und Zs 3v angezeigt.

Nach dem Ergebnis der Auswertung der EFR der Zugfahrt des LPFT-T 78730 erfolgte die Vorbeifahrt am Standort des Einfahrsignals A237 mit einer Geschwindigkeit von ca. 28 km/h. Anschließend erhöht sich die Geschwindigkeit des Zuges auf ca. 39 km/h bevor sie dann auf 35 km/h fällt und mit Einleitung einer Bremsung weiter auf 31 km/h reduziert wird. Bei dieser Geschwindigkeit wird die Einleitung einer Schnellbremsung ersichtlich und der Zug registriert in der EFR vier Sekunden danach einen Stillstand.

Die Kollision mit dem Gleisabschluss kann demnach bei einer Geschwindigkeit des Zuges von ca. 31 km/h angenommen werden.

Die Auswertung der EFR Daten belegt, dass die Einleitung der Schnellbremsung durch den Tf eindeutig zu spät erfolgte und zwischenzeitlich trotz eindeutiger Signalisierung die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h um 9 km/h überschritten wurde.

Die Kollision ist darauf zurückzuführen, dass der Tf seine Aufgaben während der Fahrt in das Stumpfgleis 207 nicht mit der gebotenen Sorgfalt durchführte. Er hat als Tf, an der Spitze eines Zuges ständig u.a. die zu befahrende Strecke sowie die Signale, zu beobachten. Er hat auf Unregelmäßigkeiten, die den Zug gefährden könnten zu achten, vgl. Ril 418.3312 Abs. 7 (1).

## 6 Bisher getroffene Maßnahmen

Als Sofortmaßnahme wurde der am Ereignis beteiligte Tf zunächst nicht mehr als Tf im Bahnbetrieb eingesetzt. Nach der Feststellung der Ursache wurde der Tf, entsprechend dem Fehlverhalten, durch einen zertifizierten Trainer und Prüfer für EFF nachgeschult.