

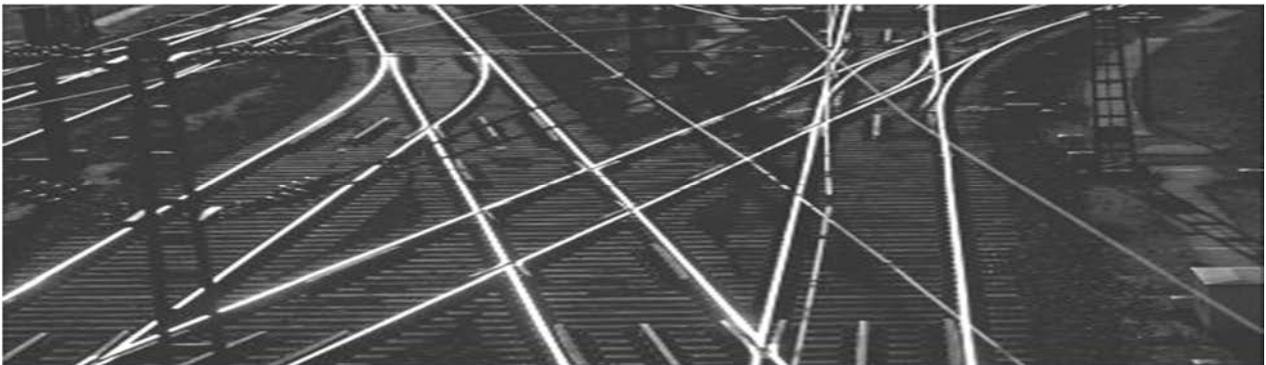


# Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: BEU-uu2020-01/020-3323

Stand: 11.12.2023 Version: 1.0

Erstveröffentlichung: 14.12.2023



## Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

|              |                |
|--------------|----------------|
| Ereignisart: | Zugkollision   |
| Datum:       | 23.01.2020     |
| Zeit:        | 14:28 Uhr      |
| Bahnhof:     | Hamburg-Altona |
| Gleis:       | 10/11          |
| Weiche:      | 11             |

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

## Inhaltsverzeichnis

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| <b>I.</b>   | <b>Änderungsverzeichnis:.....</b>                    | <b>II</b>  |
| <b>II.</b>  | <b>Abbildungsverzeichnis: .....</b>                  | <b>III</b> |
| <b>III.</b> | <b>Tabellenverzeichnis: .....</b>                    | <b>III</b> |
| <b>IV.</b>  | <b>Abkürzungsverzeichnis: .....</b>                  | <b>IV</b>  |
| <b>1</b>    | <b>Vorbemerkungen.....</b>                           | <b>1</b>   |
| 1.1         | Organisatorischer Hinweis .....                      | 1          |
| 1.2         | Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung.....            | 1          |
| <b>2</b>    | <b>Zusammenfassung .....</b>                         | <b>3</b>   |
| 2.1         | Kurzbeschreibung des Ereignisses.....                | 3          |
| 2.2         | Folgen .....   | 3          |
| 2.3         | Ursachen.....  | 3          |
| 2.4         | Sicherheitsempfehlungen .....                        | 3          |
| <b>3</b>    | <b>Allgemeine Angaben.....</b>                       | <b>4</b>   |
| 3.1         | Lage und Beschreibung des Ereignisortes.....         | 4          |
| 3.2         | Beteiligte und Mitwirkende.....                      | 6          |
| 3.3         | Äußere Bedingungen .....                             | 6          |
| 3.4         | Todesopfer, Verletzte und Sachschäden.....           | 7          |
| <b>4</b>    | <b>Untersuchungsprotokoll .....</b>                  | <b>8</b>   |
| 4.1         | Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen..... | 8          |
| 4.1.1       | Stellungnahme des Fdl auf dem Stellwerk Af.....      | 8          |
| 4.1.2       | Stellungnahme des Tf der LPFT-T 27893 .....          | 8          |
| 4.1.3       | Stellungnahme des Tf des ehemaligen ICE-A 929 .....  | 9          |
| 4.2         | Notfallmanagement .....                              | 9          |
| 4.3         | Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur .....  | 11         |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.4      | Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik .....                      | 11        |
| 4.4.1    | Sicherungstechnische Schutzmaßnahmen der Infrastruktur .....            | 13        |
| 4.5      | Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers..... | 17        |
| 4.5.1    | Protokollierte Handlungen .....   | 17        |
| 4.6      | Untersuchung der betrieblichen Abläufe der EVU.....                     | 19        |
| 4.6.1    | Tf des LPFT-T 27893.....  | 19        |
| 4.6.2    | Tf des Zugverbandes des ehemaligen ICE-A 929.....                       | 19        |
| 4.6.3    | Auswertung der Fahrtverlaufsaufzeichnungen.....                         | 20        |
| 4.7      | Untersuchung von Fahrzeugen .....                                       | 24        |
| <b>5</b> | <b>Auswertung .....</b>   | <b>26</b> |
| 5.1      | Ereignisrekonstruktion .....  | 26        |
| 5.2      | Bewertung und Schlussfolgerung.....                                     | 27        |
| <b>6</b> | <b>Bisher getroffene Maßnahmen .....</b>                                | <b>29</b> |
| <b>7</b> | <b>Sicherheitsempfehlungen .....</b>                                    | <b>29</b> |

## I. Änderungsverzeichnis:

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

## II. Abbildungsverzeichnis:

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 1: Lageplan.....   | 4  |
| Abbildung 2: IVL-Auszug.....   | 5  |
| Abbildung 3: Schadbild an LPFT-T 27893 .....                           | 5  |
| Abbildung 4: Schadbild an der Zugspitze des ehemaligen ICE-A 929 ..... | 6  |
| Abbildung 5: Aufnahme der Lupenansicht beim Fdl (Bildschirm 1) .....   | 12 |
| Abbildung 6: Aufnahme der Lupenansicht beim Fdl (Bildschirm 2) .....   | 12 |
| Abbildung 7: Auszug aus dem Lage- und Isolierplan.....                 | 15 |
| Abbildung 8: Auszug auf Zugnummernmeldeanlage zu ICE-A 929 .....       | 17 |
| Abbildung 9: Auszug aus Zugnummernmeldeanlage zu LPFT-T 27893 .....    | 18 |
| Abbildung 10: Stellwerksdokumentation zu betrieblichen Handlungen..... | 18 |
| Abbildung 11: EFR-Daten (LPFT-T 27893) .....                           | 20 |
| Abbildung 12: EFR-Daten (ehemaliger ICE-A 929) .....                   | 22 |

## III. Tabellenverzeichnis:

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen .....      | 7  |
| Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden .....          | 7  |
| Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe ..... | 7  |
| Tabelle 4: relevante INA-Daten.....                     | 14 |
| Tabelle 5: Technische Daten LPFT-T 27893.....           | 24 |
| Tabelle 6: Technische Daten ehemaliger ICE-A 929.....   | 24 |

**IV. Abkürzungsverzeichnis:**

|        |   |
|--------|---|
| AEG    | Allgemeines Eisenbahngesetz   |
| Asig   | Ausfahrtsignal  |
| Bbf    | Betriebsbahnhof   |
| BEU    | Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung                        |
| BEVVG  | Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz                            |
| Bf     | Bahnhof   |
| DSK    | elektronischen Datenspeicherkassette                                |
| EFR    | elektronischen Fahrtenregistrierung                                 |
| EIU    | Eisenbahninfrastrukturunternehmen                                   |
| EU     | Europäische Union   |
| EVU    | Eisenbahnverkehrsunternehmen  |
| Fdl    | Fahrdienstleiter  |
| Hbf    | Hauptbahnhof  |
| ICE    | InterCity Express   |
| INA    | Induktive Sicherung anfahrender Züge                                |
| LPFT-T | Schnellfahrende Reisezüge mit besonderem Komfort; Leerzug aus EC/IC |
| Ls     | Lichtsperrsignal  |
| PZB    | punktförmige Zugbeeinflussung                                       |
| Ril    | Richtlinie  |
| Tf     | Triebfahrzeugführer   |
| VzG    | Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten                |

## **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 Digitales und Verkehr.

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](http://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 Vermei-

derung 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 23.01.2020 gegen 14:28 Uhr kollidierten die Zugspitze des abgestellten Zugverbandes des ehemaligen InterCityExpress (ICE)-A 929, zum Ereigniszeitpunkt ohne Zugnummer und Fahrplan, und die Leerfahrt LPFT-T 27893, auf der Fahrt in die Abstellung nach Hamburg-Langenhofe Betriebsbahnhof (Bbf), im Bereich der Weiche 11 des Bahnhofs (Bf) Hamburg-Altona.

### **2.2 Folgen**

Infolge des Unfalls wurden keine Personen getötet oder verletzt.

Es entstanden Schleif- und Kratzspuren an den letzten vier Wagen der Leerfahrt LPFT-T 27893 sowie am Triebkopf des ehemaligen ICE-A 929.

### **2.3 Ursachen**

Grund für die Kollision war die unzulässige Vorbeifahrt des ehemaligen ICE-A 929 am haltzeitigen Lichtsperrsignal (Ls) 112I des Bf Hamburg-Altona.

### **2.4 Sicherheitsempfehlungen**

Eine Sicherheitsempfehlung wurde nicht ausgesprochen.



Um eine bessere Vorstellung von der in Abbildung 1 dargestellten Unfallstelle zu haben, sind die Örtlichkeit des Bf Hamburg-Altona und die Fahrwege der beteiligten Zugfahrten in nachfolgender Abbildung 2 detaillierter dargestellt.

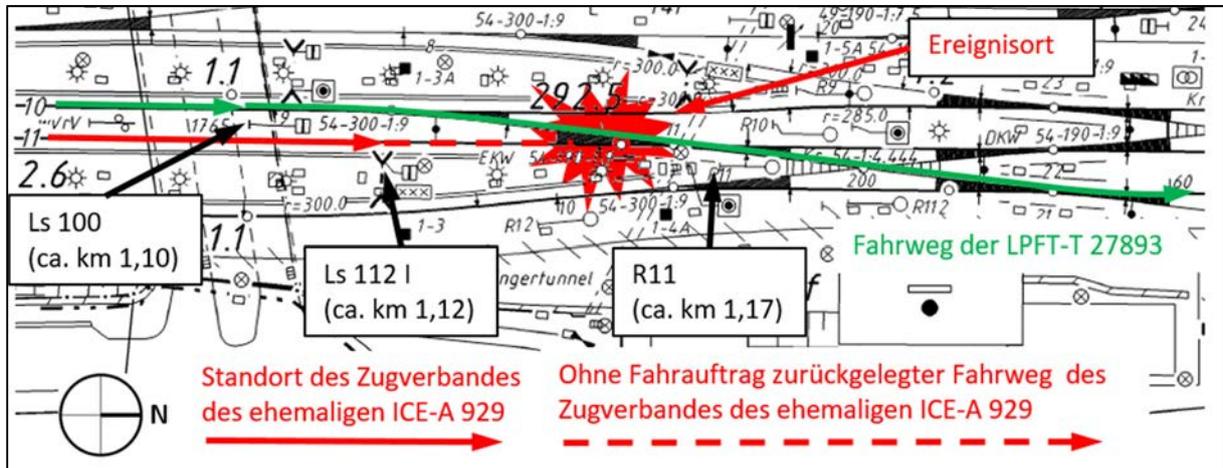


Abbildung 2: IVL-Auszug<sup>2</sup>

Ein Eindruck des jeweiligen Schadbildes ist in Abbildung 3 und Abbildung 4 dokumentiert.



Abbildung 3: Schadbild an LPFT-T 27893<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Quelle: DB Netz AG, bearbeitet durch BEU

<sup>3</sup> Quelle: DB Netz AG



Abbildung 4: Schadbild an der Zugspitze des ehemaligen ICE-A 929<sup>4</sup>

### 3.2 Beteiligte und Mitwirkende

Am Ereignis waren folgende Stellen beteiligt:

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

Das EVU verfügte über eine Sicherheitsbescheinigung gemäß § 7a AEG vom 29.07.2019 und war damit bis zum 28.07.2024 zur Teilnahme am Eisenbahnbetrieb berechtigt.

Für das EIU lag eine Sicherheitsgenehmigung gemäß § 7c Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) des Eisenbahn-Bundesamts vom 13.09.2016 vor.

### 3.3 Äußere Bedingungen

Zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschten folgende Bedingungen:

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Lichtverhältnisse | Tageslicht |
| Sicht             | klar       |
| Bedeckung         | heiter     |

---

<sup>4</sup> Quelle: DB Netz AG

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Temperaturen                         | 6°C – 7°C |
| fallender Niederschlag               | Nein      |
| Niederschlagshäufigkeit              | --        |
| Untergrund / gefallener Niederschlag | trocken   |

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen

### Feststellung zu den äußeren Bedingungen

|   |
|---|
| Lfd. Nr. 1  |
| Die äußeren Bedingungen, wie z. B. das Wetter, standen in keinem erkennbaren kausalen Zusammenhang mit der Ereignisursache. |

### 3.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Bei dem Ereignis traten folgend aufgeführte Personenschäden ein:

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

Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden

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

|                    | geschätzte Kosten in Euro |
|--------------------|---------------------------|
| Fahrzeuge          | ca. 2.500 €               |
| Infrastruktur      | -                         |
| Dritte             | -                         |
| Gesamtschadenshöhe | ca. 2.500 €               |

Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe

## **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 der Beteiligten zusammengefasst dargestellt. Diese wurden dem jeweiligen Arbeitgeber gegenüber abgelegt.

#### **4.1.1 Stellungnahme des Fdl auf dem Stellwerk Af**

Der Fdl sagte aus, dass es, bedingt durch eine Störung im Bereich Hamburg-Veddel, zu Abweichungen im Fahrplan der DB Fernverkehr AG gekommen wäre. U. a. hiervon betroffen wäre auch ICE-A 929 (Kiel Hbf – Nürnberg Hbf) gewesen, welcher aufgrund von Kapazitätsproblemen im Hamburger Hauptbahnhof (Hbf) nach Hamburg-Altona, Gleis 11, umgeleitet worden wäre.

Aufgrund zuvor genannter Störung habe sich ebenfalls noch ICE 1589 (Bremen Hbf – München Hbf) in Gleis 10 befunden, welcher als Leerpark LPFT-T 27893 nach Hamburg-Langfelde Bbf hätte zurückgeführt werden sollen.

Der Triebfahrzeugführer (Tf) des ehemaligen ICE-A 929 habe sich vom in Richtung Norden weisenden Führerstand gemeldet und seine fortwährende Erreichbarkeit unter dieser Zugnummer bekanntgegeben, da zu diesem Zeitpunkt noch nicht bekannt gewesen sei, wie der Zug weiterfahren solle.

Der Tf des 27893 habe sich beim Fdl als abfahrbereit gemeldet, sodass dieser eine Zugfahrstraße von Gleis 10 über Ausfahrtsignal (Asig) R11 nach Gleis 492 eingestellt habe.

Nachdem der Leerpark sich etwa zur Hälfte im Zielgleis befand, habe sich der Tf des in Gleis 11 befindlichen Zugverbandes mit der Aussage gemeldet, soeben eine Flankenfahrt verursacht zu haben.

#### **4.1.2 Stellungnahme des Tf der LPFT-T 27893**

Der Tf des LPFT-T 27893 sagte aus, dass der Auftrag bestanden habe, den Lr 27893 von Hamburg-Altona nach Hamburg-Langfelde Bbf zu fahren. Nach Übernahme und Vorbereitung

des Triebfahrzeugs habe er sich beim Fdl Hamburg-Altona als abfahrbereit gemeldet und kurze Zeit später die Ausfahrt aus Gleis 10 mit Hp2 und Vr2 erhalten. Noch vor der Ankunft am Bestimmungsort wäre per Zugfunk vom Fdl Hamburg-Altona angefragt worden, ob etwas Ungewöhnliches während der Ausfahrt aus Hamburg-Altona bemerkt worden wäre. Nach Verneinung habe der Fdl mitgeteilt, dass er an einer Flankenfahrt beteiligt gewesen sei. Nach Abstellung in Hamburg-Langenhofe Bbf habe er festgestellt, dass die letzten 4 Wagen Streifspuren aufwiesen, was er dem Fdl Hamburg-Altona telefonisch mitgeteilt habe.

#### **4.1.3 Stellungnahme des Tf des ehemaligen ICE-A 929**

Der Tf des ehemaligen ICE-A 929 sagte aus, dass der ICE 929 außerplanmäßig nach Hamburg-Altona gefahren wäre und er am Gleis 11 den Führerraumwechsel durchgeführt habe. Der Tf gab an, zu diesem Zeitpunkt die Sonnenblende der Frontscheibe rechts ca. 10 cm heruntergezogen zu haben.

Nach der Information, dass der Zug hier enden und geräumt werden würde, habe der Tf mehrmals versucht von der Disposition eine neue Zugnummer und ein nächstes Ziel zu erhalten. Zwischenzeitlich wäre die Bestätigung der Räumung des Zuges eingegangen und die Türen wären verriegelt worden.

Als das Signal R11 auf Hp2 mit Vr2 und Richtungsanzeiger L gewechselt habe und die Weichenspitze der ersten Weiche in entsprechender Fahrtrichtung wahrgenommen wurde, habe der Tf nicht auf das für ihn geltende Ls 112I am Gleis 11 geachtet und sei abgefahren.

Als der Tf in der linken Frontscheibe den parallel fahrenden ICE wahrnahm, habe er bereits eine PZB-Zwangsbremung erhalten und die Schnellbremung mit Sanden eingeleitet.

Die Berührung der Triebzüge habe er nicht wahrgenommen.

## **4.2 Notfallmanagement**

Nach § 4 Abs. 3 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.

Die Kollision ereignete sich gegen 14:28 Uhr. Die Erstmeldung über das Ereignis erfolgte durch den Tf des ehemaligen ICE-A 929 unmittelbar nach dem Ereignis. Ab 14:30 Uhr erfolgte die Sperrung der Gleise 10 und 11 und die Alarmierung des Notfallmanagers, des EVU-Notdienstes und der BEU.

Gegen 20:22 Uhr wurden die Sperrung der Gleise aufgehoben.

**Feststellungen zum Notfallmanagement**

|            |
|------------|
| Lfd. Nr. 2 |
|------------|

|  |
|--|
| Auf eine weiterführende Untersuchung des Notfallmanagementsystems wurde verzichtet, da weder Personen zu retten noch schwere Folgesach- oder Umweltschäden abzuwenden waren. |
|--|

### 4.3 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur

Die Gleisanlage des Bf Hamburg-Altona war im Bereich des Ereignisortes mit Schotterbettung, Holzschwellen und Spannklemmen gestaltet und durfte in diesem Abschnitt gemäß VzG mit einer maximal zulässigen Geschwindigkeit von 40 km/h befahren werden. Die Unfallstelle befand sich etwa in Streckenkilometer 1,14. Sie lag zwischen dem Grenzzeichen der einfachen Kreuzungsweiche 11, Bauart EKW-54-190-1:9 mit einem starren Herzstück, und den Weichenzungen 11b.

Augenscheinliche Mängel an der vorhandenen Fahrbahn waren nicht erkennbar.

Aufgrund der Charakteristik des Ereignisses konnte ein Einfluss der Beschaffenheit der Fahrbahn auf Entstehung und Verlauf der Kollision ausgeschlossen werden. Auf eine eingehendere Untersuchung der Infrastruktur wurde daher verzichtet.

#### Feststellung zur bautechnischen Infrastruktur

|  |
|--|
| Lfd. Nr. 3   |
| Die augenscheinliche Überprüfung der bautechnischen Infrastruktur ergab keine offensichtlichen Mängel. |

### 4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Die Zug- und Rangierfahrstraßen im Bf Hamburg-Altona wurden durch den Fdl im Stellwerk Af gestellt. Dieses Stellwerk ist ein elektronisches Stellwerk, welches im März 1995 in Betrieb ging. Bis zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschte auf der Strecke 1220 sowie im Bf Hamburg-Altona Regelbetrieb mit erhöhtem Verkehrsaufkommen aufgrund von Kompensationsmaßnahmen durch eine Störung im Bereich Veddel. Sowohl Bf als auch Strecke waren mit H/V-Signalen sowie PZB ausgestattet.

Zum Ereigniszeitpunkt lagen keine Störungen vor. Es fanden keine Arbeiten an den Signalanlagen statt. Die Stellwerksanlage arbeitete ordnungsgemäß.

Zum Zeitpunkt des Ereignisses war eine Fahrstraße von Gleis 10 über Gleis 11 nach Gleis 492 eingestellt, wie Abbildung 5 und Abbildung 6 belegen.



gesperrt, was an dem „Doppelstrich“ in der Darstellung zu erkennen ist. Die Signale Ls 100, Ls 112I und das Asig R11 stehen auf Halt. Der Festlegeüberwachungsmelder (Quadrat im Gleisband oberhalb des Asig R11) ist nicht mehr aktiv, da die Zugfahrt bereits stattgefunden hatte.

Die vorgefundene/dokumentierte Situation gab eine Besetzung von Gleisabschnitten und Weichen wieder, ohne dass eine Fahrstraße eingestellt war.

Die Zugfahrt LPFT-T 27893 löste die Fahrstraße (r11<sub>492</sub>) mit Passieren der Weiche W60 auf. Die weiterhin als belegt dargestellten Abschnitte waren auf die Besetzung durch den ehemaligen ICE-A 929 zurückzuführen.

Aufgrund der Schilderungen des Ereignisses durch die beteiligten Personale und der Sperrung betroffener Abschnitte durch den Fdl nach dem Bekanntwerden des Ereignisses konnte ein Versagen der Leit- und Sicherungstechnik ausgeschlossen werden.

#### **4.4.1 Sicherungstechnische Schutzmaßnahmen der Infrastruktur**

In den folgenden Abschnitten werden mögliche infrastrukturelle Maßnahmen zum Schutz gegen gefährdende Fahrten dargestellt, bezüglich ihrer örtlichen Umsetzung bewertet und auf ihre Auswirkungen hinsichtlich einer eventuellen Verhinderung des Ereignisses betrachtet.

##### **4.4.1.1 500 Hz-Magnete**

Es ist möglich, dass ein Zug nach einem Halt am Bahnsteig gegen ein noch Halt zeigendes Signal anfährt. Um das daraus resultierende Risiko zu minimieren, wurden zusätzliche Gleismagnete an explizit zu benennender Stelle ins Gleis eingebracht. Diese nach „INA“ (für Induktive Sicherung anfahrender Züge) zu berechnenden Stand- bzw. Lageorte erfüllen Anforderungen, welche in Ril 819.1310 Anhang 2 genauer beschrieben werden. Analog Ril 819.1310A02 Abs.2 (11) ist für einen stehenden Zug kein Durchrutschweg vorgesehen. Daher wird die erste Stelle einer möglichen Gefährdung hinter dem haltzeigenden Signal als maßgebende Gefahrenstelle bewertet. Im konkreten Fall würde dies dem Grenzzeichen der Weiche W11 entsprechen. Diese Ril kommt jedoch nur zur Anwendung, wenn eine PZB-Ausrüstung geplant ist oder sich nachfolgend genannte INA-relevante Daten bei bereits bestehender PZB-Ausrüstung ändern. Von besonderem Belang hierbei sind (laut Regelwerk) die Kundeninteressen hinsichtlich der Festlegung der Halteplätze von Zügen. Diese sind in der Planung/Änderung vorrangig zu berücksichtigen.

INA-relevante Daten sind:

|  |  |
|--|--|
| <p>1) die örtlichen Infrastrukturverhältnisse,</p>                       | <p>Die Verhältnisse sind zu ermitteln durch eine Vermessung der Entfernungen zwischen:</p> <p>1.1) Vorseignal(en),</p> <p>1.2) Vorseignalwiederholer(n),</p> <p>1.3) Bahnsteiganfang,</p> <p>1.4) definierten Halteplätzen,</p> <p>1.5) vorhandenen Zugdeckungssignalen,</p> <p>1.6) Bahnsteigende,</p> <p>1.7) 500 Hz-Gleismagnet(en),</p> <p>1.8) maßgebender Gefahrstelle,</p> <p>1.9) schützenswertere(n) Gefahrstelle(n)</p> <p>und dem 2000 Hz-Gleismagneten am Hauptsignal (Bezugspunkt) sowie weiteren relevanten Punkten (siehe Erhebungsbogen)</p> |
| <p>2) Angaben über die Nutzung der Bahnsteigkanten/Betriebsprogramm,</p> | <p>alle Daten über die Nutzung der Bahnsteigkanten für planmäßig verkehrende Produkte (z.B.: Zuglänge, Traktionsart) sowie Angaben über Kopf-/Wendegleise und zulässige „Ausfahrgeschwindigkeiten“ (<math>\leq 40</math> km/h)</p>   |
| <p>3) zugbezogene Einflussparameter</p>                                  | <p>3.1) erreichbare Geschwindigkeit eines ungerechtfertigt anfahrenden Zuges bis zur Zwangsbremsauslösung,</p> <p>3.2) Länge des Bremsweges aus dieser Zwangsbremung</p>   |

Tabelle 4: relevante INA-Daten

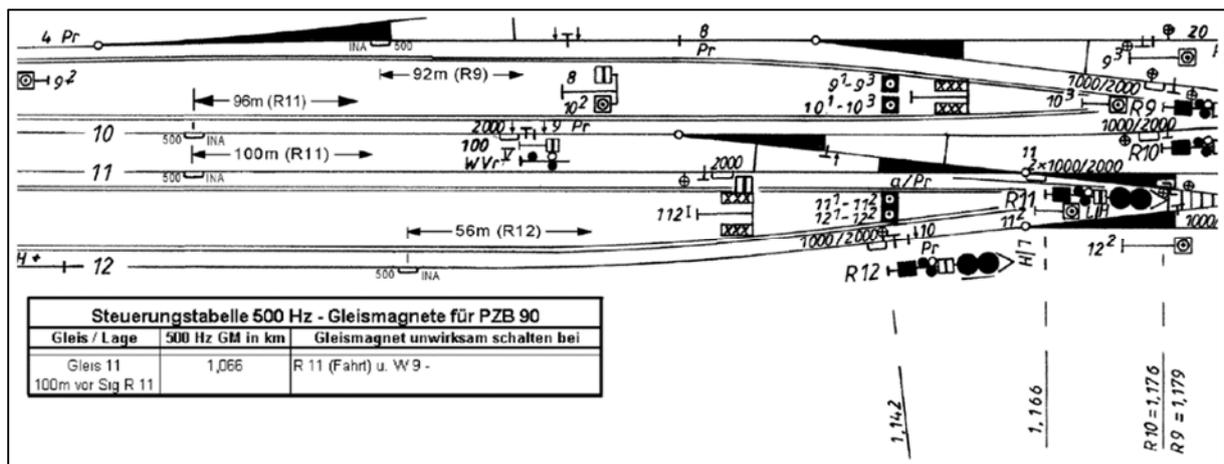


Abbildung 7: Auszug aus dem Lage- und Isolierplan<sup>5</sup>

Alle beschriebenen Maßnahmen gemäß Ril 819.1310A02 betreffen nur Gleise bzw. Signale an und hinter Bahnsteigen mit planmäßig oder außerplanmäßig haltenden, beginnenden oder wendenden Reisezügen. Zusätzlich sind gemäß obiger Auflistung alle Daten der Bahnsteignutzung für planmäßig verkehrende Produkte und zulässige Geschwindigkeiten  $\leq 40$  km/h für die Betrachtung relevant.

Im Rahmen einer durchgeführten INA-Berechnung wurde ein 500 Hz-Magnet im km 1,066 (ca. 100m vor Sig R11/ ca. 50m vor Ls 112I) installiert. Eine weiterführende Untersuchung hinsichtlich der vom Infrastrukturbetreiber durchzuführenden Bewertung bezüglich einer Abwägung der Belange zwischen Sicherheits- und Kundeninteressen wurde nicht durchgeführt.

#### 4.4.1.2 Flankenschutz

Die Signalisierung der Ausfahrt zwischen den Gleisen 10 und 11 wurde über das gemeinsame Asig R11 realisiert. Der jeweilige Fahrauftrag wurde gemeinsam mit einem vorgeschalteten Ls am jeweiligen Gleis signalisiert, womit das jeweils andere Ls Flankenschutz per Lichtschutz gewährt. In diesem Zusammenhang soll die weitere Untersuchung klären, ob bei Vorhandensein anderer Flankenschutzmaßnahmen dieses Ereignis hätte verhindert werden können. Grundlegend ist in der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung §14, Absatz 11 festgelegt, dass auf Hauptbahnen für alle Reisezüge Flankenschutzvorkehrungen zu treffen sind.

Grundsätzlich wird zwischen einem „Mittelbaren Flankenschutz“, welcher sich durch ausschließlich betriebliche Anordnungen (Rangier- und Abstellverbote) definiert, und „Unmittel-

<sup>5</sup> Quelle: DB Netz AG bearbeitet durch BEU

baren Flankenschutz“, welcher durch technische Schutzeinrichtungen bewirkt wird, unterschieden. Für die Einschätzung der Notwendigkeit des Einbringens technischer Schutzeinrichtungen ist das entsprechende Flankenschutzrisiko zu bewerten. Die Grundlagen hierfür bilden unternehmensinterne Planungsregeln der DB Netz AG. Hierzu gibt die Ril 819.0505 in Fortführung/Ersatz der Dienstschrift 818 (S5003 bis 5020) die Regelungen zur Planung des Flankenschutzes von LST-Anlagen vor. Gemäß dieser Regelung ist, mit Verweis auf die SBIV 22 (hierbei handelt es sich um eine Sammlung von Verfügungen zur betrieblichen Infrastrukturplanung, hier im Speziellen der Teil 22 – Richtlinie für das Vorhalten von Flankenschutzweichen –) im Abschnitt 2 der Bedarf an Schutzweichen unter Berücksichtigung der Betriebsführung festzulegen. Hierbei wird durch die Multiplikation komplexer Faktoren, wie dem gefährdeten Potential, dem Gefahrenpotential aus der Flanke und einem Korrekturfaktor, ein Flankenschutzfaktor ermittelt, der bei Überschreiten eines bestimmten Wertes ( $\geq 6000$ ) die Installation von Flankenschutzweichen zwingend erfordert. Darunterliegende Werte sind mit alternativen Maßnahmen, z. B. dem Einrichten von Lichtschutz, benannt. Die zu treffenden Maßnahmen werden (analog Ril 819.0505, Absatz 2) somit in „Direkte Flankenschutzeinrichtungen“, welche auf die Bewegung des gefährdenden Eisenbahnfahrzeuges wirken und dieses vom zu schützenden Fahrweg ablenken, und „Indirekte Flankenschutzeinrichtungen“, welche ausschließlich durch festgelegte Informationen das sichere Bewegen von Eisenbahnfahrzeugen gewährleisten, unterteilt.

Vor Ort wurde der Lichtschutz als Flankenschutzmaßnahme gewählt. Diese indirekt und unmittelbar wirkende Flankenschutzeinrichtung ist konform mit dem gültigen Regelwerk. Eine weiterführende Untersuchung hinsichtlich der vom Infrastrukturbetreiber durchzuführenden Bewertung des Flankenschutzrisikos wurde nicht durchgeführt.

#### **Feststellung zur Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik**

Lfd. Nr. 4

Ein ursächlicher Zusammenhang der Kollision mit der Sicherungstechnik konnte ausgeschlossen werden.

Die Auswertung der Stellwerksdaten auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen ergab, dass es zu keinen Abweichungen vom regulären Betriebsablauf kam.

Die Einrichtungen für die PZB und die Flankenschutzmaßnahmen entsprachen den Vorgaben aus dem Regelwerk

#### 4.5 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers

Die Betriebsabwicklung erfolgte nach den Bestimmungen der Fahrdienstvorschrift DB Netz AG, Ril 408. Verantwortlich dafür war im Bf Hamburg-Altona der Fdl des Stellwerks Af.

Laut vorliegenden Unterlagen war die Qualifikation und Tauglichkeit des Fdl vollumfänglich vorhanden. Der an diesem Tag im Dienst befindliche Fdl absolvierte am 07.07.2015 die Prüfung und erbrachte am 15.06.2016 den Nachweis der Kenntnisse und Fertigkeiten für Bediener im Stellwerk Af, des Bf Hamburg-Altona. Die regelmäßige Teilnahme am Fortbildungunterricht wurde dokumentiert und fand vor dem Ereignis letztmalig am 29.10.2019 statt. Nach Aktenlage wurde die Tauglichkeit des Fdl vor dem Ereignis am 14.04.2015 ohne Einschränkungen nachgewiesen. In der Auflistung der Dienstzeiten waren keine Auffälligkeiten zu erkennen.

##### 4.5.1 Protokolierte Handlungen

Laut Zugnummernmeldeanlage wurde ab 13:36 Uhr die Einfahrt der Zugfahrt ICE-A 929 aus Hamburg-Langenfelde Bbf nach Hamburg-Altona (von Gleisabschnitt G314 über Gleisabschnitt G492 in den Zielgleisabschnitt G112) gestellt. Gegen 13:40 Uhr fand die Einfahrt in Gleis 11 statt.

|    |       |            |    |    |    |                                       |
|----|-------|------------|----|----|----|---------------------------------------|
| AA | 13:36 | 23.01.2020 | AA | LT | US | EINF 929 VON ALA 02G381Z NACH AA G314 |
| AA | 13:38 | 23.01.2020 | AA | LT | US | EINF 929 VON AA G314 NACH AA G492     |
| AA | 13:40 | 23.01.2020 | AA | LT | US | EINF 929 VON AA G492 NACH AA G112     |

Abbildung 8: Auszug auf Zugnummernmeldeanlage zu ICE-A 929 <sup>6</sup>

Der zu diesem Zeitpunkt bereitstehende Zugverband 1589 in Gleis 10 wurde als Zugfahrt LPFT-T 27893 vorbereitet und gegen 14:28 Uhr in Richtung Hamburg-Langenfelde Bbf ausgefahren.

<sup>6</sup> Quelle: DB Netz AG bearbeitet durch BEU

|    |       |            |    |    |    |   |
|----|-------|------------|----|----|----|---|
| AA | 14:02 | 23.01.2020 | AA | LT | US | 1589 DURCH 27893 ERSETZT                |
| AA | 14:28 | 23.01.2020 | AA | LT | US | EINF 27893 VON AA G100 NACH AA G492     |
| AA | 14:29 | 23.01.2020 | AA | LT | US | AUSF 27893 VON AA G492 NACH ALA 02G384Z |

Abbildung 9: Auszug aus Zugnummernmeldeanlage zu LPFT-T 27893 <sup>7</sup>

Infolge des Ereignisses wurden durch den Fdl die Gleisabschnitte G100 und G111 gesperrt. Diese Arbeitsschritte sind stellwerksseitig dokumentiert (siehe Abbildung 10). Benannte Sperrung blieb über den Zeitpunkt des Eintreffens der BEU (vorgefundene Situation nach dem Eintreffen; siehe Abbildung 5) hinaus bis etwa 18:39 Uhr bestehen.

Weitere, mit dem Herstellen der Grundstellung der Leit- und Sicherungstechnik im Zusammenhang stehende, betriebliche Maßnahmen folgten nach schrittweiser Freigabe am Ereignisort. Hierzu gehörten u. a. die nachfolgend dargestellten Log-Einträge hinsichtlich der Hilfs-handlungen am Abschnitt des Asig (FHA, R11) und am Zielsignal (FHA, N492), sowie die Hilfsweise Umstellung der Kreuzungsweiche W11 (WHU, 11B bzw. WHU, 11A).

|    |       |            |    |    |           |             |      |
|----|-------|------------|----|----|-----------|-------------|------|
| AA | 15:00 | 23.01.2020 | AA | BT | BPS020001 | ME,X,G100   |      |
| AA | 15:00 | 23.01.2020 | AA | BT | BPS020001 | ME,X,G111   |      |
| AA | 18:33 | 23.01.2020 | AA | BT | BPS020001 | FHA, R11    | 1149 |
| AA | 18:33 | 23.01.2020 | AA | BT | BPS020001 | FHA, N492   | 1150 |
| AA | 18:34 | 23.01.2020 | AA | BT | BPS020001 | WHU, 11B    | 1151 |
| AA | 18:34 | 23.01.2020 | AA | BT | BPS020001 | WHU, 11A    | 1152 |
| AA | 18:39 | 23.01.2020 | AA | BT | BPS020001 | ML, X, G100 |      |

Abbildung 10: Stellwerksdokumentation zu betrieblichen Handlungen<sup>8</sup>

### Feststellung zur Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers

|  |
|--|
| Lfd. Nr. 5   |
| Zum Zeitpunkt des Ereignisses gab es keine protokollierten Störungen auf dem Stellwerk. Somit fanden keine abweichenden oder für die Kollision als ursächlich anzusehende betriebliche Handlungen statt. |

<sup>7</sup> Quelle: DB Netz AG bearbeitet durch BEU

<sup>8</sup> Quelle: DB Netz AG bearbeitet durch BEU

## **4.6 Untersuchung der betrieblichen Abläufe der EVU**

Im Folgenden wird auf die betrieblichen Handlungen aller Beteiligten seitens des Eisenbahnverkehrsunternehmens eingegangen, sowie eine Auswertung der vorliegenden Fahrdaten durchgeführt.

### **4.6.1 Tf des LPFT-T 27893**

Laut vorliegenden Unterlagen war die Qualifikation und Tauglichkeit des Tf vollumfänglich vorhanden.

Die regelmäßige Teilnahme an Fortbildungsmaßnahmen und Überwachungsfahrten war dokumentiert. Die letzte Lernerfolgskontrolle vor dem Ereignis fand am 15.08.2019 statt, die Übungs- und Überwachungsfahrt auf dem Simulator am 17.01.2020.

In der Auflistung der Dienstzeiten waren keine Auffälligkeiten zu erkennen.

Am 23.01.2020 setzte der Tf des LPFT-T 27893 seinen Zug, nach Fahrtstellung des Asig R11 und Fahrauftrag mittels Ls 100, in Bewegung. Er passierte bei seiner Ausfahrt in Richtung Hamburg-Langenhofe Bbf dabei das Hp2 zeigende R11 (km 1,17) und das auf Fahrt stehende Asig N492 (km 1,7).

Der Tf des ausfahrenden LPFT-T 27893 bemerkte die Kollision nicht. Er wurde hierüber kurz vor Erreichen des Bf Hamburg-Langenhofe Bbf informiert.

### **4.6.2 Tf des Zugverbandes des ehemaligen ICE-A 929**

Laut vorliegenden Unterlagen war die Qualifikation und Tauglichkeit des Tf vollumfänglich vorhanden.

Die regelmäßige Teilnahme an Fortbildungsmaßnahmen und Überwachungsfahrten wurde dokumentiert. Die letzte Lernerfolgskontrolle vor dem Ereignis fand am 27.06.2019 statt, die Übungs- und Überwachungsfahrt auf dem Simulator am 25.02.2019.

In der Auflistung der Dienstzeiten waren keine Auffälligkeiten zu erkennen.

Am 23.01.2020 verblieb nach Fahrtstellung des Asig R11 das Ls 112I am Gleis 11 in Haltstellung. Der Tf des ehemaligen ICE-A 929 setzte seinen Zugverband somit ohne Fahrauftrag sowie ohne Zuweisung einer Zugnummer oder eines Fahrplanes in Bewegung.



Aus den Aufzeichnungen des ehemaligen ICE-A 929 (Abbildung 12) ging hervor, dass der Zug gegen 13:38:47 Uhr (DSK) seine Fahrt beendet hatte und danach etwa 46 Minuten stand. Gegen 14:24:50 Uhr (DSK) begann eine entgegengesetzte Fahrtbewegung, welche mit einer maximalen Geschwindigkeit von 12 km/h durchgeführt wurde und gegen 14:25:05 Uhr (DSK), nach einer zurückgelegten Strecke von ca. 35 Meter, endete.

Etwa 4 Sekunden zuvor (14:25:01 Uhr (DSK)) wurde eine Druckabsenkung unter 2,2 bar in der Hauptluftleitung registriert. Es war nicht zweifelsfrei feststellbar, ob diese Druckabsenkung durch eine Schnellbremsung des Tf oder durch eine Zwangsbremsung der PZB-Fahrzeugeinrichtung ausgelöst wurde. Etwa 2 Sekunden vor diesem Eingriff (14:24:59 Uhr (DSK)) wurde eine 2000 Hz-Beeinflussung aufgezeichnet. Zu diesem Zeitpunkt hatte der Wagenverband ca. 17 Meter Wegstrecke bis zum Ls zurückgelegt.

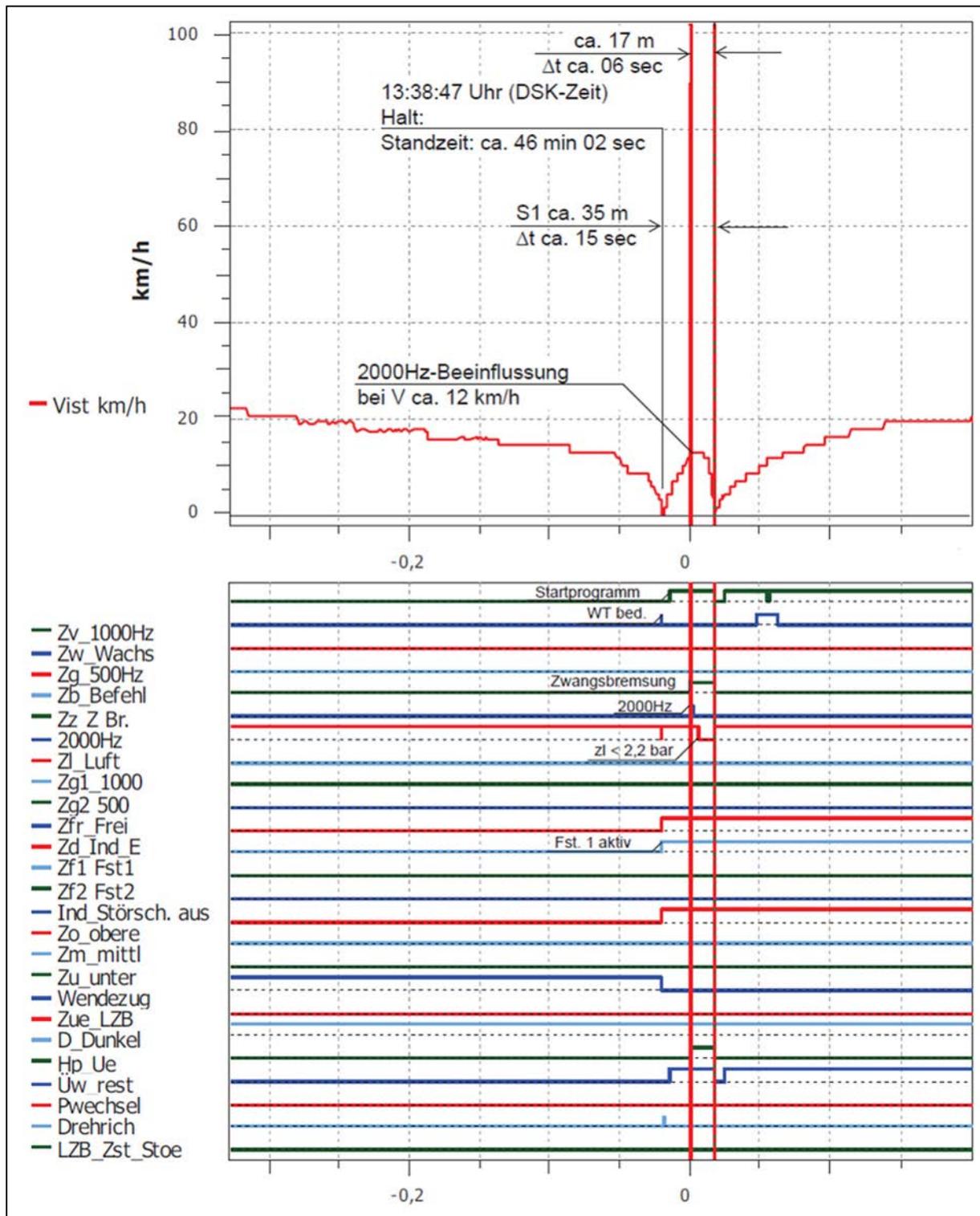


Abbildung 12: EFR-Daten (ehemaliger ICE-A 929)<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Quelle: DB AG, bearbeitet durch BEU

### Feststellung zur Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU

Lfd. Nr. 6

Der Tf des LPFT-T 27893 führte seinen Auftrag der Überführung des Zuges von Hamburg-Altona nach Hamburg-Langenfelde Bbf ohne Kenntnisnahme des Ereignisses durch. Die EFR-Daten zeigten keinerlei Auffälligkeiten bei dieser Zugfahrt.

Nach Aussage des Tf des Zugverbands des ehemaligen ICE-A 929 (siehe Abschnitt 4.1.3) nahm dieser einen Fahrtbegriff am Signal R11 wahr und schaltete gegen 14:25 Uhr Leistung auf das Triebfahrzeug auf. Dies wurde durch die ausgewerteten EFR-Daten gestützt.

Beim Passieren des Signals Ls 112I initiierte der aktive 2000 Hz-Magnet in der Fahrzeugüberwachung eine Zwangsbremmung. Eine zeitgleiche Schnellbremsung durch den Tf nach Erkennen der Parallel-Fahrt konnte weder bestätigt noch widerlegt werden. Lediglich die Tatsache einer sofortigen Bremsung wurde in den EFR-Daten durch den Abfall des Druckes der Hauptluftleitung unmittelbar nach Einsetzen der Fahrtbewegung belegt.

## 4.7 Untersuchung von Fahrzeugen

Bei dem Elektrotriebzug der Zugfahrt LPFT-T 27893 handelte es sich um den siebengliedrigen ICE 93 80 5 411 060-7 der Baureihe 411 (ICE-T).

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Antriebsart           | Elektrisch 15 kV 16,7 Hz                           |
| Leistung              | 4.000 kW   |
| Gesamtlänge (LüP)     | 185 m  |
| Masse                 | 418 t  |
| Höchstgeschwindigkeit | 230 km/h   |
| Radsatzfolge          | 2'2'+(1A)(A1)+(1A)(A1)+2'2'+(1A)(A1)+(1A)(A1)+2'2' |
| Zugsicherungssystem   | ETCS, LZB/PZB 90, GNT                              |

Tabelle 5: Technische Daten LPFT-T 27893

Der Zug wurde als Leerfahrt in die Abstellung in Hamburg-Langenhofe Bbf überführt.

Bei der Triebzugeinheit des ehemaligen ICE-A 929 handelte es sich um das Fahrzeug 93 80 5 401 515-2 der Baureihe 401 (ICE 1). Das Fahrzeug wurde 1991 hergestellt und bei der DB Fernverkehr AG in Betrieb genommen.

|                        |  |
|------------------------|--|
| Antriebsart            | Elektrisch 15 kV 16,7 Hz                   |
| Leistung               | 2x 4.800 kW                                |
| Gesamtlänge (LüP)      | 359 m                                      |
| Masse                  | 902 t                                      |
| Höchstgeschwindigkeit  | 280 km/h                                   |
| Zugkonfiguration       | 1 Triebkopf + 12 Mittelwagen + 1 Triebkopf |
| Radsatzfolge Triebkopf | Bo'Bo'                                     |
| Zugsicherungssystem    | ETCS, LZB/PZB 90                           |

Tabelle 6: Technische Daten ehemaliger ICE-A 929

Die Triebzugeinheit sollte perspektivisch ebenfalls als Leerfahrt in die Abstellung in Hamburg-Langenhofe Bbf überführt werden, jedoch waren zum Zeitpunkt des Ereignisses weder ein Fahrplan noch eine aktuelle Zugnummer bekannt.

Aufgrund des Ereignishergangs und der ausgewerteten Fahrtverläufe konnten ereignisursächliche Mängel an den beteiligten Fahrzeugen ausgeschlossen werden. Daher erfolgte keine weitergehende Untersuchung der Fahrzeuge.

**Feststellung zur Untersuchung der Fahrzeuge**

|   |
|---|
| Lfd. Nr. 7  |
| Ereignisursächliche Einflüsse aus den Fahrzeugen wurden ausgeschlossen. |

## 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

Im Bereich Hamburg-Veddel lag am 23.01.2020 eine, in diesem Zusammenhang nicht näher zu benennende, Störung vor, welche u. a. auch zu Abweichungen im regulären Fahrplan der DB Fernverkehr AG führte.

Davon betroffen war auch der ICE 1589 (Bremen Hbf – München Hbf), welcher aufgrund der Störungen ausfiel und somit, in Gleis 10 stehend, als Leerpark (LPFT-T 27893) nach Hamburg-Langenhofe Bbf zurückgeführt werden sollte.

Gegen 13:36 Uhr wurde, ebenfalls aufgrund der erwähnten Störung und den damit verbundenen Kapazitätsproblemen im Hamburger Hbf, der ICE-A 929 (Kiel Hbf – Nürnberg Hbf) nach Hamburg-Altona, Gleis 11, umgeleitet. In der Folgezeit stellte sich heraus, dass diese Zugfahrt ebenfalls hier endete und der Zugverband in die Abstellung nach Hamburg-Langenhofe Bbf überführt werden sollte.

Gegen 14:02 Uhr erhielt der (ehemalige) ICE 1589 die Zugnummer 27893 und der Tf begann mit der Vorbereitung und Aufrüstung seines Fahrzeuges, sodass nach dessen Meldung der Fahrbereitschaft gegen 14:28 Uhr die Ausfahrt aus Gleis 10 gestellt wurde.

Die Signalisierung der Ausfahrt vor Ort gestaltete sich derart, dass das Signal R11 als Gruppen-Asig für die Gleise 10 und 11 fungierte. Den jeweiligen Fahrauftrag signalisierte das voraus aufgestellte Signal am jeweiligen Gleis; Ls 100 am Gleis 10 bzw. Ls 112I am Gleis 11.

Zum Zeitpunkt der Fahrtstellung des R11 und des Fahrauftrages am Ls 100 fuhr der entsprechende Zug aus Gleis 10 ab. Zeitgleich registrierte der Tf am Gleis 11 die Fahrtstellung des R11, achtete jedoch nicht auf das für ihn geltende Ls 112I. Er nahm Fahrt auf und erhielt mit Passieren des Ls 112I eine 2000 Hz-Beeinflussung, welche zur Zwangsbremmung führte. Die Zugspitze des ehemaligen ICE-A 929 kam vor dem Herzstück der Weiche W11 zum Stehen, touchierte jedoch noch die letzten 4 Wagen des ausfahrenden LPFT-T 27893.

## 5.2 Bewertung und Schlussfolgerung

Witterungstechnisch war eine freie Sicht gegeben, sodass äußere Bedingungen in keinem kausalen Zusammenhang mit dem Ereignis standen.

Es wurden keine offensichtlichen Mängel am Oberbau festgestellt.

Zum Zeitpunkt des Ereignisses wurden keine Störungen oder abweichende betriebliche Handlungen im Sinne einer Hilfsbedienung auf dem Stellwerk protokolliert. Somit konnte ein ursächlicher Zusammenhang der Kollision mit der Sicherungstechnik ausgeschlossen werden.

Vor Ort wurde, gemäß den Vorgaben der Ril 819.1310A02, ca. 100 Meter vor dem fahrtzeitigen Asig R11 ein 500 Hz-Magnet verbaut. Vor Ort wurden gleichfalls Maßnahmen des Flankenschutzes analog Ril 819.0505 umgesetzt. Konkret wurde die indirekt und unmittelbar wirkende Flankenschutzeinrichtung des Lichtschutzes gewählt, welcher durch das, für diese Fahrt relevante, vorgeschaltete Ls 112I am Gleis 11 realisiert wurde. Die Festlegung der notwendigen sicherungstechnischen Schutzmaßnahmen der Infrastruktur ist stark von den betrieblichen Nutzungen der jeweiligen Örtlichkeit abhängig. Dies findet seinen Widerhall auch darin, dass aus der betrieblichen Infrastrukturplanung unter Berücksichtigung der Betriebsführung der Besteller die jeweiligen Flankenschutzmaßnahmen festgelegt werden (Ril. 819.0505 Abschnitt 2 (7) in Verbindung mit Dienstschrift 818 § 5). Der Einfluss des zum jeweilig aktuellen Zeitpunkt betrachteten Betriebsgeschehens bezüglich einer Entscheidung über zuvor benannte Schutzeinrichtungen ist im höchsten Maße variabel, sodass die Verantwortung des Betreibers für einen sicheren Eisenbahnbetrieb als fortwährend dynamisch zu bezeichnen ist. Somit sollten in alle durchzuführenden Betrachtungen im Rahmen größerer betrieblicher oder örtlicher Änderungen die Flankenschutzkriterien mit einbezogen werden.

Nach Auswertung und Bewertung aller vorliegenden Spuren, örtlichen Begutachtungen und Stellwerksprotokolle sind betriebliche Fehlhandlungen des Stellwerkspersonals auszuschließen. Mängel bezüglich der Qualifikation oder Tauglichkeit des Stellwerkspersonals wurden nicht festgestellt. Für Unregelmäßigkeiten bezüglich der Qualifikation oder Tauglichkeit der beiden Tf waren ebenfalls keine Anhaltspunkte gegeben. Alle hierzu angeforderten Nachweise wurden vorgelegt und ohne Beanstandungen geprüft.

Wie aus den Fahrdaten und den Protokollen des Stellwerks hervorgeht, fuhr der Zug LPFT-T 27893 mit Fahrauftrag und fahrstraßentechnisch gesichert aus Hamburg-Altona mit

niedriger Geschwindigkeit (max. 35 km/h) aus. Die entsprechenden Daten geben keinerlei Hinweis auf mögliche Auffälligkeiten bei dieser Zugfahrt. Es wurden keinerlei Auffälligkeiten am kollidierten Fahrzeug selbst festgestellt, welche zur Kollision geführt haben könnten. Nach Auswertung vorliegender Daten initiierte die Fahrzeugüberwachung eine Zwangsbremmung zum Zeitpunkt des Passierens des haltzeigenden Signals Ls 112I.

Die Kollision im Bf Hamburg-Altona mit dem ausfahrenden Zug LPFT-T 27893 ergab sich aus einer Fehlhandlung des Tf des ehemaligen ICE-A 929. Er nahm einen nicht für ihn gültigen Fahrtbegriff auf und ignorierte damit das für ihn geltende, haltzeigende Ls 112I. Obgleich ihm aufgrund fehlender Unterlagen, wie beispielsweise einem Fahrplan, oder einer fehlenden Zugnummer bewusst gewesen sein müsste, dass sein Fahrzeug vorerst im Bf Hamburg-Altona verbleiben sollte, setzte er den Wagenzug des ehemaligen ICE-A 929 in Bewegung. Im vermeintlichen Glauben daran, diesen in die Abstellanlage nach Hamburg-Langenhäfen Bbf überführen zu sollen, reagierte er, seiner Aussage gemäß, erst nach Erkennen der parallelen Ausfahrt mit einer Schnellbremsung. Zu diesem Zeitpunkt war aufgrund der Haltstellung des Ls 112I die PZB jedoch bereits aktiv und entlüftete die Hauptluftleitung. Hierdurch verlangsamte sich die Bewegung der gefährdenden Triebzugeinheit und kam in Höhe des Grenzzeichens der vorgelagerten Weiche zum Stehen. Die Profilverkehrung wurde hierbei jedoch nicht mehr gewährleistet, sodass die ausfahrende Zugfahrt geringfügige Lackschäden an den letzten vier Wagen erlitt.

## **6 Bisher getroffene Maßnahmen**

Es sind keine Maßnahmen des EVU oder des EIU bekannt, die im Zusammenhang mit dem gefährlichen Ereignis stehen.

## **7 Sicherheitsempfehlungen**

Eine Sicherheitsempfehlung wurde durch die BEU nicht ausgesprochen.