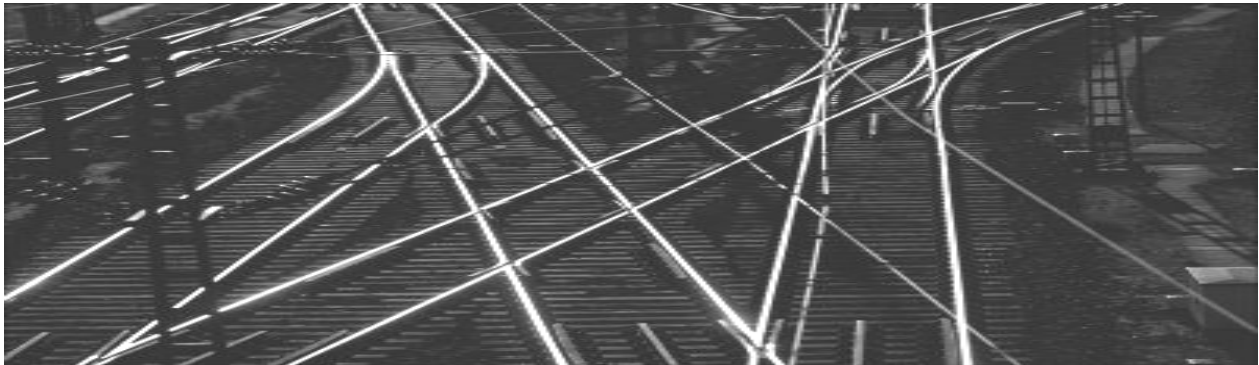




# Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: 60uu2016-12/006-3323

Stand: 05.12.2019 Version: 1.0



## Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Zugkollision
Datum:	18.12.2016
Zeit:	14:03 Uhr
Bahnhof:	Bf Basel Bad Rbf
Gleis:	A 53
Kilometer:	1,6

**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>10</b>
2.1 Organisatorischer Hinweis .....	10
2.2 Ziel der Eisenbahn-Unfalluntersuchung .....	11
2.3 Beteiligte und Mitwirkende .....	11
<b>3 Ereignis.....</b>	<b>12</b>
3.1 Hergang .....	12
3.2 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden .....	13
3.3 Wetterbedingungen.....	13
<b>4 Untersuchungsprotokoll.....</b>	<b>14</b>
4.1 Zusammenfassung von Aussagen .....	14
4.2 Notfallmanagement.....	16
4.2.1 Feststellungen zum Notfallmanagement .....	16
4.3 Untersuchung der Infrastruktur .....	16
4.3.1 Feststellungen zur Infrastruktur.....	17
4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik.....	17
4.4.1 Feststellungen zur Leit- und Sicherungstechnik .....	17
4.5 Untersuchung zum Eisenbahnbetrieb .....	17
4.5.1 Auswertung der Elektronischen-Fahrten-Registrierung (EFR).....	18
4.5.2 Einfahrt Zug 45023 am Vortag .....	20
4.5.3 Maßnahmen bei besetzten Einfahrgleisen .....	20
4.5.4 Fahrwegprüfung für Einfahrt 53615.....	22

---

---

4.5.5	Ständig nicht einsehbare Abschnitte .....	24
4.5.6	Meldeverfahren zwischen Stw 6 und Stw 7 .....	25
4.5.7	Personelle Angaben zum Fdl im Stw 6.....	27
4.5.8	Feststellungen zum Eisenbahnbetrieb .....	27
4.6	Untersuchung von Fahrzeugen .....	28
4.6.1	Feststellungen zu den Fahrzeugen .....	28
<b>5</b>	<b>Auswertung und Schlussfolgerungen.....</b>	<b>29</b>
5.1	Notfallmanagement.....	29
5.2	Infrastrukturanlagen .....	29
5.3	Leit-und Sicherungstechnik.....	29
5.4	Fahrzeuge.....	29
5.5	Eisenbahnbetrieb EVU 45023 .....	29
5.6	Eisenbahnbetrieb EVU 43615 .....	29
5.7	Eisenbahnbetrieb EIU .....	30
<b>6</b>	<b>Bisher getroffene Maßnahmen.....</b>	<b>31</b>

## Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Übersichtsplan .....	8
Abb. 2: Unfallstelle .....	9
Abb. 3: Unfallstelle .....	9
Abb. 4: Schematischer Übersichtsplan mit Ereignisstelle .....	13
Abb. 5: Grafische Darstellung der EFR .....	19
Abb. 6: Auszug aus Betriebsstellenbuch Anhang 5 für Basel Bad Rbf Stw 6.....	21
Abb. 7: Auszug aus Betriebsstellenbuch Anhang 4 für Basel Bad Rbf Stw 6.....	23
Abb. 8: Sicht aus dem Fenster Stw 6 auf die W 104 .....	23
Abb. 9: Gleisbesetzungstafel im Stw 6 (Aufnahme nicht am Ereignistag).....	26
Abb. 10: Gleisbesetzungstafel im Stw 7 (Aufnahme nicht am Ereignistag).....	26

## Abkürzungsverzeichnis

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
BEU	Bundesstelle für Eisenbahn-Unfalluntersuchung
EBO	Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
ERA	Europäische Eisenbahn Agentur
EU	Europäische Union
EUV	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleiter
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Rail; digitaler Zugfunk
Nmg	Notfallmanager
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung (Zugsicherungssystem)
Rb	Rangierbegleiter
Rbf	Rangierbahnhof
Ril	Richtlinie der DB AG
SBB	Schweizer Bundesbahn
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
Stw	Stellwerk
Tf	Triebfahrzeugführer
Tfz	Triebfahrzeug
VzG	Verzeichnis der zulässigen Geschwindigkeiten
W	Weiche
Ww	Weichenwärter

## **1 Zusammenfassung**

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

### **1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses**

Am 18.12.2016 um 14:03 Uhr kollidierte DGS 43615 (Laufweg: Freiburg Gbf - Novara) bei der Einfahrt nach Gleis A 53 im Bf Basel Bad Rangierbahnhof (Rbf) auf der Weiche (W) 104 mit einem nicht grenzzeichenfrei stehenden Kesselwagen aus Zug EZ 45023.

### **1.2 Folgen**

Durch den Aufprall wurden fünf Personen im Reisezugwagen des DGS 43615 (Rollende Landstraße) leicht verletzt. Es entstand ein geringer Sachschaden an den Fahrzeugen. Der Tank des mit Methoxy-Propanol (UN-Nr. 3092) beladenen Kesselwagens Nr. 33 80 7932 080-4 wurde durch die Zugkollision nicht beschädigt. Es kam zu keinem Gefahrgutaustritt. Die Gleise A 1 bis A 13 und die Gleise A 53 bis A 54 waren von 14:03 Uhr bis 17:31 Uhr gesperrt. Dadurch war auch die Strecke von Haltingen nach Basel Bad Rbf blockiert.

### **1.3 Ursachen**

Ursächlich für den Zusammenstoß war die mangelhafte Fahrwegprüfung und Fahrwegsicherung des Fahrdienstleiters (Fdl) im Stellwerk (Stw) 6.

Der am Schluss laufende Kesselwagen des am 17.12.2016 im Gleis A 1 abgestellten EZ 45023 stand nicht grenzzeichenfrei. Die Einfahrt des DGS 43615 erfolgte auf Hauptsignal obwohl der Fahrweg nicht frei war.

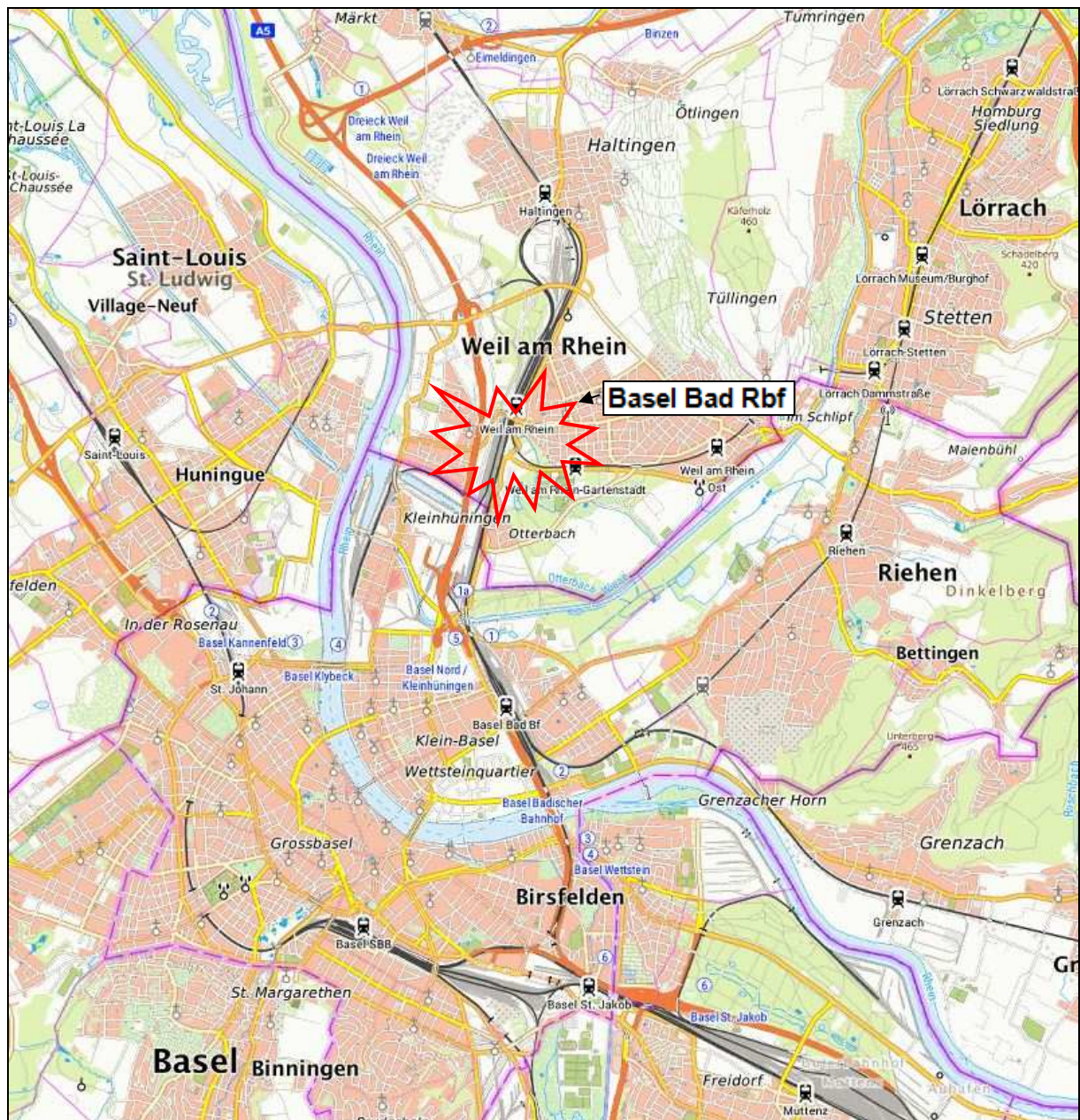


Abb. 1: Übersichtsplan

Quelle: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG [2017], bearbeitet durch BEU





Abb. 2: Unfallstelle

Quelle: DB Netz AG, bearbeitet durch BEU



Abb. 3: Unfallstelle

Quelle: DB Netz AG, bearbeitet durch BEU

## **2 Vorbemerkungen**

Dieses Kapitel beinhaltet 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 Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (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 Eisenbahn-Unfalluntersuchung**

Ziel und Zweck der Untersuchungen ist es, die Ursachen von gefährlichen Ereignissen aufzuklären und daraus 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 ggf. 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 Mitgliedstaaten der EU in Form von Sicherheitsempfehlungen mitgeteilt.

## **2.3 Beteiligte und Mitwirkende**

Am Ereignis waren unmittelbar beteiligt:

- DB Netz AG, Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU)
- DB Cargo AG, Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU)
- SBB Cargo Deutschland AG (EVU)

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

Das EVU DB Cargo AG verfügt über eine Sicherheitsbescheinigung gemäß § 7a AEG des Eisenbahn-Bundesamtes vom 16.03.2016 und ist damit zur Teilnahme am Eisenbahnbetrieb berechtigt.

Das EVU SBB Cargo Deutschland GmbH verfügt über eine Sicherheitsbescheinigung gemäß § 7a AEG des Eisenbahn-Bundesamtes vom 14.10.2016 und ist damit zur Teilnahme am Eisenbahnbetrieb berechtigt.

In die Sachverhaltsermittlung und Ursachenerforschung wurden die o.g. beteiligten Eisenbahnunternehmen mit einbezogen.

### **3 Ereignis**

Das Kapitel umfasst den chronologischen Ablauf des Ereignisses sowie Beschreibungen der äußeren Begebenheiten, der Örtlichkeiten sowie der entstandenen Unfallfolgen.

#### **3.1 Hergang**

Am 17.12.2016 wurde der Güterzug EZ 45023 um 17:16 Uhr nach Gleis A 1 des Bf Basel Bad Rbf gefahren. Dieser sollte in zwei Teilen als EZ 45023 und EZ 44663 in die Schweiz weiterfahren. Der Zug wurde nach Ankunft durch einen Rangierbegleiter (Rb) entsprechend den Vorgaben gesichert und anschließend getrennt. Fahrzeugbewegungen fanden in diesem Zusammenhang nicht mehr statt. Aufgrund der Weigerung der Schweizer Bundesbahn (SBB) konnten beide Zugteile am 17.12.2016 nicht mehr weiterbefördert werden. Die Gleise A 2 und A 4 der Gruppe A waren ebenfalls durch Züge belegt.

Am 18.12.2016 nach Dienstbeginn des Fdl im Stw 6 fuhr zunächst Zug 45003 in das noch freie Gleis A 3. Nach anschließendem Vorziehen zum Räumen der W 102 war vorgesehen, den nachfolgenden DGS 43615 nach Gleis A 53 zu fahren. Dazu stellte der Fdl den Fahrweg von Einfahrsignal A nach Gleis A 53 ein. Gegen 14:03 Uhr kollidierte DGS 43615 bei der Einfahrt nach Gleis A 53 auf der W 104 mit dem nicht grenzzeichenfrei stehenden Schlusswagen (Kesselwagen) des am Vortag im Gleis A 1 abgestellten Güterzuges EZ 45023.

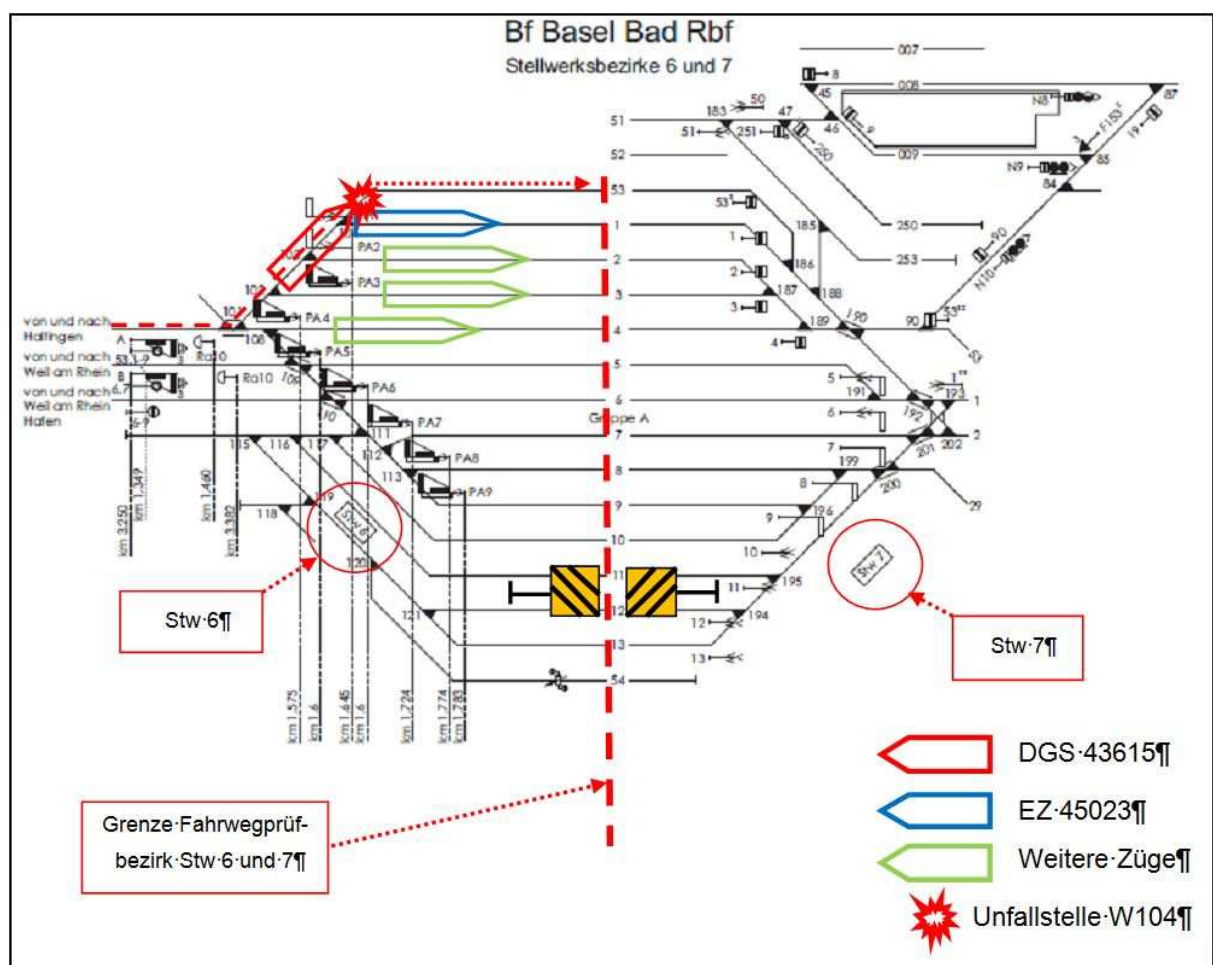


Abb. 4: Schematischer Übersichtsplan mit Ereignisstelle

Quelle: DB Netz AG, bearbeitet durch BEU

### 3.2 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Personenschäden:

Fünf im Reisezugwagen des einfahrenden Zuges (Rollende Landstraße) befindliche LKW-Fahrer wurden leicht verletzt.

Sachschäden:

Circa 50.000,00 Euro an Schienenfahrzeugen.

### 3.3 Wetterbedingungen

Am Ereignistag herrschte in den späten Vormittagsstunden eingeschränkte Sicht bei leichtem Nebel.

## **4 Untersuchungsprotokoll**

Das Kapitel 4 beleuchtet alle maßgeblichen technischen und betrieblichen Elemente der Eisenbahninfrastruktur, der Fahrzeuge sowie der betrieblichen Abläufe und des Notfallmanagements die im Zusammenhang mit dem Ereignis zu untersuchen waren.

### **4.1 Zusammenfassung von Aussagen**

Die folgenden Abschnitte geben sinngemäß die wichtigsten Aussagen und Stellungnahmen der beteiligten Personen zum Ablauf des Ereignisses aus ihrer Sicht wieder. Die Stellungnahmen wurden gegenüber dem jeweiligen Arbeitgeber abgegeben.

#### Stellungnahme des Fdl Stw 6 Bf Basel Bad Rbf (auszugsweise)

Am 17.12.2016 sei er zur Spätschicht auf Stw 6 Basel Rbf eingeteilt gewesen. An diesem Tag standen folgende Züge im Bahnhof Basel Rbf A-Gruppe: Gl. A 4 40073, Gl. A 2 42882. Vom Fdl Weil sei ihm vom Bf Haltingen her der Zug 45023 angeboten worden. Im Fahrplan für Zugmeldestellen habe er festgestellt, dass der Zug 45023 eine (geplante) Zuglänge von 654 m hat. Der im Bahnhof vom EVU eingesetzte Zugvorbereiter habe ihm allerdings eine tatsächliche Zuglänge von 556 m gemeldet. Daraufhin habe er sich entschieden diesen Zug in das Gleis A 1 zu fahren. Zu diesem Zeitpunkt sei seine Sicht, durch den in Gleis A 4 stehenden Güterzug und die nebligen Wetterverhältnisse ein wenig beeinträchtigt gewesen. Anhand der Umrisse der Wagen habe er das Passieren der Signalzugschlussstelle und der Fahrstraßenzugschlussstelle wahrgenommen. Anschließend habe er das Signal und die Fahrstraße zurückgenommen. Am 17.12.2016 sei der Zug 45023 der letzte Zug am Abend gewesen. Bezüglich der eingeplanten Betra-Arbeiten hatte sich niemand gemeldet, so dass er die unterbrochene Arbeitszeit einführt habe und seinen Dienst um 21:15 Uhr planmäßig beendet habe. Am Ereignistag den 18.12.2016 sei er erneut zur Spätschicht auf Stw 6 Basel Rbf eingeteilt gewesen. Er habe um 13:00 Uhr seinen Dienst begonnen und es sei ihm der Zug 45003 mit 620 m vom Fdl Weil angeboten worden. Durch die Gleisbelegung im Bahnhof sei für ihn nur das Gleis A 3 in Betracht gekommen. Die Zugfahrt 45003 sei in den Bahnhof eingefahren und auf der Weiche 102 nicht grenzzeichenfrei zum Stehen gekommen. Daraufhin habe er den Tf 45003 aufgefordert, weiter nach vorn Richtung Ls 3 zu ziehen. In diesem Moment habe ihm der Fdl Weil den Zug 43615 von Haltingen angeboten. Er habe für diesen Zug die Fahrwegprüfung nach Gleis A 53 durchgeführt. Er habe nicht genau erkennen können, ob der Tf 45003 nach dem Vorziehen die Weiche 102 freigefahren habe. Um dies abzuklären, habe er einen Mitarbeiter beauftragt, ihm eine Freimeldung für den einmündenden Gleisabschnitt bis zum Grenzzeichen der Weiche 102 zu geben. Dieser habe

ihm die Grennzeichenfreimeldung für die Weiche 102 mündlich gegeben. Danach habe er das Einfahrtsignal (Esig) A des Bf Basel Bad Rbf für den DGS 43615 nach Gleis A 53 auf Fahrt gestellt. Er habe aus dem Fenster geschaut und sich mit einem Techniker unterhalten während er die Einfahrt des DGS 43615 beobachtete. Dann habe er einen Aufprall gehört. Daraufhin habe er den Tf 43615 kontaktiert. Der Tf habe ihn gefragt, warum er den Zug in ein besetztes Gleis gefahren habe. In diesem Augenblick habe er von einem vor Ort befindlichen Mitarbeiter die Mitteilung erhalten, dass es eine Kollision auf der Weiche 104 gegeben hätte. Er habe umgehend die Notfallleitstelle verständigt.

#### Stellungnahme des Tf DGS 43615 (auszugsweise)

Am 18.12.2016 habe er den Zug 43615 von Freiburg Gbf nach Basel Bad Rbf gefahren. Bei der Einfahrt nach Basel Bad Rbf, gegen 14:00 Uhr, habe er bemerkt, dass ein Zug im Gleis 1 nicht grennzeichenfrei stand. Trotz Schnellbremsung und Sanden, sei sein Zug nicht rechtzeitig zum Stehen gekommen und es sei zur Kollision gekommen. Die Geschwindigkeit bei der Einfahrt Basel Bad Rbf habe ca. 20 km/h betragen.

#### Stellungnahme des Tf EZ 45023 (auszugsweise)

Er habe am 17.12.2016 den Zug 45023 planmäßig mit Doppeltraktion BR 185 von Mannheim Rbf nach Basel Bad Rbf gefahren. Nach dem Halt in Basel Bad Rbf sei ein Rb zu ihm gekommen und habe ihm mitgeteilt, dass der Zug hier geteilt würde. Der vordere Zugteil sollte als 45023 weiterfahren und der hintere Zugteil sollte als 44663 zurückbleiben. Nachdem der Rb die erforderlichen Arbeiten erledigt hatte, habe dieser ihm bestätigt, dass er hinten abgehängt hätte, die Bremsen umgestellt und den Zugschluss gesteckt hätte. Da sein planmäßiger Ablöser zur Ablösezeit nicht erschienen sei, habe er sich beim zuständigen Disponenten erkundigt. Dieser habe ihm mitgeteilt, dass der Zug von der SBB verweigert würde und er den Zug erst einmal abstellen sollte. Daraufhin habe er den Zug nach den Vorgaben des Streckenbuches gesichert und die Triebfahrzeuge abgerüstet. Anschließend sei er zur Lokleitung gegangen. Von der Ankunft des Zuges bis zum Verlassen des Triebfahrzeuges sei der Zug nicht mehr bewegt worden.

#### Stellungnahme des Rb (auszugsweise)

Er habe den Auftrag erhalten, den Zug laut Rangierarbeitsplan zu trennen. Er habe den hinteren Zugteil mit einem Hemmschuh auf dem westlichen Schienenstrang (Rheinseite) im Süden (Richtung Basel) gemäß den örtlichen Zusätzen für Mitarbeiter auf Betriebsstellen gesichert. Beim Abhängen habe er mindestens 30 Sekunden die Luft rausgelassen. Der

---

hintere Zugteil habe sich nach dem Trennen nicht bewegt. Der Zugteil sei weder gestaucht oder gestreckt abgestellt gewesen und ließ sich problemlos vom vorderen Zugteil trennen.

## 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 Richtlinie (Ril) Konzern 123, jenes der DB Netz AG in der Ril 423 näher beschrieben und geregelt.

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

Gemäß Ril 423.0210 gehört es zu den Aufgaben des Nmg die Beweissicherung vorzunehmen. Die Vorgehensweise hierzu ist in Ril 423.0232 präzisiert. Die für die Beurteilung des Ablaufgeschehens notwendigen Informationen wurden vom Nmg nicht im notwendigen Umfang erfasst und stehen daher für die Unfalluntersuchung nicht zur Verfügung.

### 4.2.1 Feststellungen zum Notfallmanagement

1	Unregelmäßigkeiten oder Verzögerungen in Bezug auf das Einleiten von Rettungsmaßnahmen wurden nicht festgestellt.  Die Beweissicherung nach dem Ereignis wurde nur unzureichend ausgeführt.
---	---

## 4.3 Untersuchung der Infrastruktur

Der Bahnhof Basel Bad Rbf liegt an der Strecke Haltingen – Basel Bad Rbf. Diese ist im Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) der DB Netz AG mit der Streckennummer 4413 geführt. Für die eingleisige und elektrifizierte Nebenbahn ist ein Bremswegabstand von 700 m bei einer maximal zulässigen Geschwindigkeit von 80 km/h vorgesehen. Im Bereich der Unfallstelle war ab dem Einfahrsignal A gemäß VzG eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugelassen. Die Strecke ist durchgängig mit Punktförmiger Zugbeeinflussung (PZB) und digitalem Zugfunk GSM-R ausgestattet. Der Bahnhof liegt westlich der Hauptbahn Mannheim – Basel Bad Bf – Konstanz und erstreckt sich auf einer Länge von



etwa 4 km in Nord-Süd Richtung. Der nördliche Teil des Bahnhofs liegt auf deutschem Staatsgebiet (Gemeinde Weil am Rhein), der südliche Teil auf Schweizer Staatsgebiet (Kanton Basel-Stadt).

Gemäß Betriebsstellenbuch des Bf Basel Bad Rbf betrug die nutzbare Gleislänge von Gleis A 1 in der Nord-Süd Richtung 571 Meter.

Aufgrund der Erkenntnisse aus der Sachverhaltsermittlung vor Ort konnte auf weiterführende oberbautechnische Untersuchung/Messungen der Gleise und Weichen verzichtet werden.

#### **4.3.1 Feststellungen zur Infrastruktur**

- 2 Mängel an der Infrastruktur, die zum Unfall beigetragen haben könnten, wurden nicht festgestellt.

#### **4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik**

Das mechanische Fahrdienstleiterstellwerk ist ohne selbsttätige Gleisfreimeldeanlage eingerichtet und wird als Stw 6 bezeichnet. Die Stellwerkstechnik korrespondiert mit dem elektromechanischen Stw 7 (Weichenwärterstellwerk). Technische Störungen an den Stellwerken lagen nicht vor. Arbeiten wurden nicht ausgeführt. Die Stellwerksanlage arbeitete ordnungsgemäß.

##### **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 aufgrund der Sachlage auf Aspekte der Fahrwegsicherung und der Fahrwegprüfung sowie der Qualifikation der Betriebspersonale. Zudem wurden die gespeicherten Daten der Elektronischen-Fahrten-Registrierung (EFR) des führenden Triebfahrzeuges 485 006–1 des einfahrenden DGS 43615 ausgewertet.

#### **4.5.1 Auswertung der Elektronischen-Fahrten-Registrierung (EFR)**

Die Auslesung und Auswertung der EFR wurde durch das für die Zugfahrt 43615 verantwortliche EVU SBB Cargo Deutschlang GmbH am Triebfahrzeug 91 85 4485 006–1 CH-BLSC vorgenommen. Das Triebfahrzeug ist mit einer induktiven Zugsicherungsanlage PZB 90 ausgerüstet. Diese war eingeschaltet. Die Datenspeicherung erfolgt auf ein Speichermedium der Fa. messMa. Alle Daten wurden vollständig und fehlerfrei aufgezeichnet. Gemäß Buchfahrplan beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit für die Einfahrt in den Bf Basel Bad Rbf  $V_{\text{soll}} = 30 \text{ km/h}$ . Entsprechend den aufgezeichneten Fahrdaten wurde die Höchstgeschwindigkeit im untersuchten Bereich nicht überschritten. Bei einer registrierten Geschwindigkeit von 25 km/h wurde kurz vor der Kollision eine Schnellbremsung eingeleitet. Die stärkere Bremswirkung ist an der steil abfallenden Geschwindigkeitskurve erkennbar. Die Kollisionsgeschwindigkeit selbst lässt sich aus den gespeicherten Daten nicht ableiten, war jedoch aufgrund der geringen Beschädigungen an den Fahrzeugen vermutlich relativ niedrig.

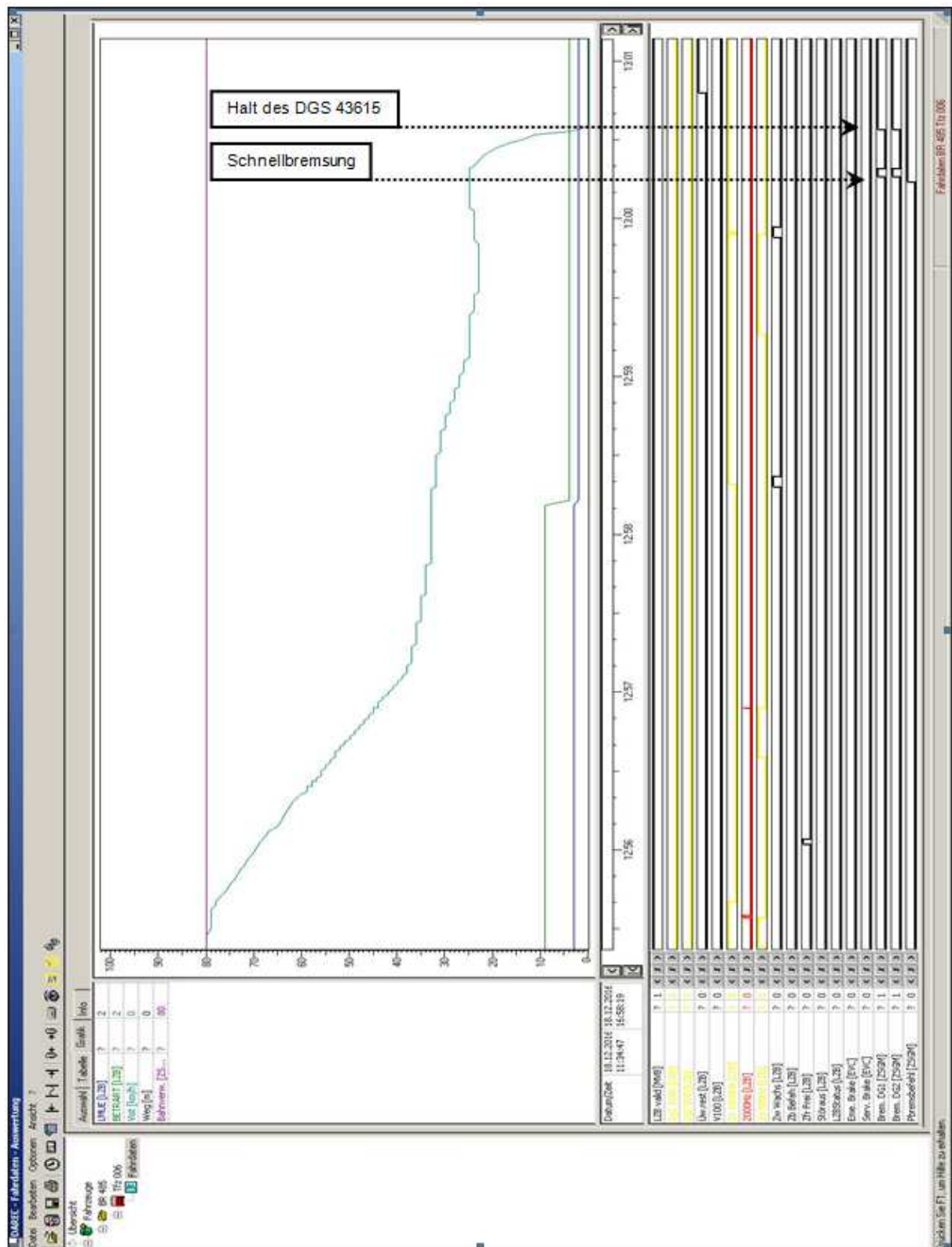


Abb. 5: Grafische Darstellung der EFR

Quelle: SBB Cargo, bearbeitet durch BEU

#### **4.5.2 Einfahrt Zug 45023 am Vortag**

Am 17.12.2016 wurde das Gleis A 1 durch Zug 45023 zwecks Zugbehandlung (Zugteilung zur Weiterführung in die Schweiz) belegt. Die ursprünglich geplante Weiterführung des Zuges verzögerte sich aufgrund einer Weigerung der SBB. Dem Fdl im Stw 6 wurde eine Zuglänge von 556 m vorgemeldet. Laut Wagenliste handelte es sich dabei um die Wagenzuglänge. Aufgrund der Doppeltraktion hatte der einfahrende Zug 45023 eine Gesamtzuglänge von 594 m. Nach Angaben des Tf sei dieser bis zum Zielsignal vorgefahren. Bei einer Nutzlänge von 571 m für Gleis A 1 war das Gleis nach Halt des einfahrenden Zuges somit über die Flankenschutzeinrichtung Signal PA 1 (Signal der Gegenrichtung) und das Grenzzeichen hinaus bis auf die Weiche 104 hin belegt.

Der Fdl darf nach Ril 408.0251 Abschn. 4 (1) die Zugstraße auflösen, wenn der Zug am Zielsignal der Zugstraße zum Halten gekommen ist oder an der Fahrstraßen-Zugschlussstelle vorbeigefahren ist. Beide Feststellungen sind durch Hinsehen zu treffen. Kann er das nicht selbst feststellen, darf hierfür ein Mitarbeiter zur Beobachtung beauftragt werden. Der Fahrdienstleiter löste nach seinen Angaben nach dem Halt des Zuges die Fahrstraße auf. Da er der Meinung war, dass der Zug auch die Fahrstraßenzugschlussstelle passiert hat, wurde kein Mitarbeiter zur Grenzzeichenfreimeldung herangezogen.

#### **4.5.3 Maßnahmen bei besetzten Einfahrgleisen**

Gemäß Ril 408.0231 Abschn. 3 (8) i.V. mit dem Anhang 5 des Betriebsstellenbuches (siehe Abb. 6) mussten durch den Fdl im Stw 6 bei besetzten Einfahrgleisen folgende Regeln beachtet werden:

*„Die Mitarbeiter, in dessen Fahrwegprüfbezirk ein Einfahrgleis besetzt wird, und der Fahrdienstleiter, müssen die im Betriebsstellenbuch genannten Maßnahmen sofort treffen, wenn das Gleis voraussichtlich zehn Minuten oder länger besetzt bleibt.“*

<b>Verzeichnis der bei besetzten oder gesperrten Einfahrgleisen anzubringenden Sperren</b>			
für Basel Bad Rbf - Stw 6 -			
1	2	3	4
Einfahrgleis	läßt Einfahrt zu		Bei besetztem oder gesperrtem Einfahrgleis sind
Nr.	aus Richtung	auf Signal	Sperren anzubringen an..... in Grundstellung
53	Haltingen	A	Fahrstraßenhebel a 53
1	Haltingen	A	Fahrstraßenhebel a1, f 153 <sub>1</sub>

Abb. 6: Auszug aus Betriebsstellenbuch Anhang 5 für Basel Bad Rbf Stw 6

Quelle: DB Netz AG

Gemäß dem Verzeichnis der bei besetzten Einfahrgleisen anzubringenden Hilfssperren war am Fahrstraßenhebel a1 im Stw 6 eine Hilfssperre anzubringen. Bedingt durch den überlangen Zug hätte auch am Fahrstraßenhebel a53 des nicht mehr nutzbaren Gleises A 53 eine Hilfssperre angebracht werden müssen. Analog dazu sind auch im Stw 7 des Weichenwärters (Ww) Hilfssperren für die genannten Einfahrgleise anzubringen, da auch dessen Fahrwegprüfbezirk betroffen ist.

Ob und welche Hilfssperren angebracht waren, konnte im Nachhinein nicht mehr ermittelt werden. Im Rahmen der Nachuntersuchung wurde festgestellt, dass das Anbringen von Hilfssperren nicht im vorgeschriebenen Umfang durchgeführt wird. Gleisbelegungen werden auf der Gleisbelegungstafel festgehalten (s. Punkt 4.5.6).

Bedingt durch die Weigerung der Weiterfahrt musste der eingefahrene EZ 45023 abgestellt werden. Die letzten Fahrzeuge befanden sich noch im Flankenschutzraum sowie auf der W 104. Gemäß Ril 408.0231 Abschn. 1 (5) dürfen Fahrzeuge eines eingefahrenen Zuges zwischen einem Signal als Flankenschutzeinrichtung und dem Grennzeichen stehen, wenn an diesem nicht rangiert wird. Einmündende Gleisabschnitte (hier die W 104) müssen jedoch gemäß Ril 408.0231 Abschn. 1 (4) unter Berücksichtigung einer angemessenen Länge für das Strecken nach dem Anhalten bis zum Grennzeichen frei von Fahrzeugen sein.

#### 4.5.4 Fahrwegprüfung für Einfahrt 53615

Die Stw 6 und 7 sind nicht mit einer Gleisfreimeldeanlage versehen. Deshalb muss gemäß Ril 408.0231 Abschn. 3 (1b) die Feststellung, dass der Fahrweg und einmündende Gleisabschnitte frei von Fahrzeugen sind durch Hinsehen getroffen werden.

Ril 408.0231 Abschnitt 3 (1) b) "Fahrweg prüfen" (auszugsweise):

(1) Die Feststellungen, dass Fahrweg, Durchrutschweg einmündende Gleisabschnitte bis zum Grenzzeichen sowie der Flankenschutzraum frei von Fahrzeugen sind, müssen wie folgt getroffen werden:

(...)

b) Wo keine selbsttätige Gleisfreimeldeanlage vorhanden ist, müssen die Feststellungen durch Hinsehen getroffen werden. Im Betriebsstellenbuch können ergänzende Regeln gegeben sein. Es muss festgestellt werden, dass im Fahrweg, Durchrutschweg oder in einmündenden Gleisabschnitten keine anderen Hindernisse vorhanden sind, soweit dies vom Standort aus möglich ist.

Der zu prüfende Fahrweg ist in diesem Fall gemäß Ril 408.0231 Abschn. 1 (2e) im Betriebsstellenbuch des Bahnhofs genannt. Im Anhang 4 (Abb. 7, „Übersicht über Prüfen oder Sichern der Fahrwege“) sind die Grenzen der Fahrwegprüfbezirke für das Stw 6 beschrieben. In der Außenanlage sind die Grenzen zwischen den Fahrwegprüfbezirken der Stw 6 und 7 durch Fahrwegprüftafeln eindeutig gekennzeichnet. Die Fahrwegprüfung für die Zugfahrt DGS 43615 vom Einfahrtsignal A nach Gleis A 53 umfasste u.a. die noch vom Vortag belegte W 104 (einmündender Gleisabschnitt) sowie den ebenfalls noch belegten Flankenschutzraum bis zur Flankenschutzeinrichtung im Gleis A 1. Für diese Prüfung war der Fdl im Stw 6 selbst verantwortlich.

Übersicht über Prüfen oder Sichern der Fahrwege										
für Basel Bad Rbf Stw 6										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fahrweg- prüf- bezirk	Sie müssen den Fahrweg prüfen für Zugfahrten						Das Freisein des Fahrweges ist zu melden			Bemerkungen
	auf Signal	von	nach	von	bis	durch	von	an	durch (Art d. Mldg.)	
Stw 6	A	RHL	Gl A53, A1-A9 Gl A6,	Ra 10 (km 1,460)	bes. Tafel am 10 Lichtmast zw. Gl 11 u. 12	Fdl	-	-	-	

Abb. 7: Auszug aus Betriebsstellenbuch Anhang 4 für Basel Bad Rbf Stw 6

Quelle: DB Netz AG



Abb. 8: Sicht aus dem Fenster Stw 6 auf die W 104

Bevor der Fdl im Stw 6 eine Zugfahrt aus Richtung Haltingen zulässt, benötigt er die Zustimmung des Ww im Stw 7. Die Zustimmung erhält der Fdl erst, wenn der Ww u.a. den benötigten Fahrweg in seinem Fahrwegprüfbezirk durch „Hinsehen auf Freisein“ geprüft hat. Der vom Ww im Stw 7 zu prüfende Teil des Fahrwegs im Gleis A 53 war frei, so dass der Fdl die Zustimmung zur Einfahrt erhielt. Vom Stw 7 aus war die Belegung der W 104 nicht erkennbar.

#### 4.5.5 Ständig nicht einsehbare Abschnitte

Bedingt durch die Gleisbelegung im Bf Basel Bad Rbf kann es vorkommen, dass die Fahrwegprüfung durch „Hinsehen“ nicht immer durchgeführt werden kann. Deshalb hat die DB Netz AG laut Betriebsstellenbuch für den Bf Basel Bad Rbf die „ständig mittelbare Fahrwegprüfung“ für bestimmte Fahrstraßen zugelassen.

Die Ril 408.0231 Abschnitt 3 (9a) Nr. 2 schreibt Folgendes vor:

*„Das mittelbare Feststellen muss, außer für Abschnitte, die ständig nicht eingesehen werden können, einführt und, wenn der Anlass weggefallen ist, aufgehoben werden. Ständig nicht einsehbare Abschnitte sind im Betriebsstellenbuch genannt.“*

Nachfolgender Auszug aus dem Betriebsstellenbuch nennt die Regelungen für die ständig nicht einsehbaren Abschnitte im Bf Basel Bad Rbf:

Auszug aus Betriebsstellenbuch für Basel Bad Rbf Stw 5, 6, 7 und 8:

Zu 408.0231 3 (9) a) Nr. 2

Bedingt durch die Gleisbelegung kann es vorkommen, dass Sie die Fahrwegprüfung nicht unmittelbar durchführen können. Daher wird die ständige mittelbare Fahrwegprüfung für folgende Fahrstraßen zugelassen:

Für Zugfahrten auf die Signale A und B in alle Gleise der Gruppe A:

- Sig Ra 10 in km 1,460 bis zum südlichen Ende des Prüfbezirks (gelb/schwarze Tafel) für die Gleise A 53 sowie A 1 - A 9 (Bezirk Stw 6)
- Sig Ra 10 in km 3,382 bis zum südlichen Ende des Prüfbezirks (gelb/schwarze Tafel) für die Gleise A 5 - A 9 (Bezirk Stw 6)
- nördliches Ende des Prüfbezirks (gelb/schwarze Tafel) bis zu den Abschlussignalen für die Gleise A 53 sowie A 1 - A 9 (Bezirk Stw 7)



Verfahren:

- Der Fahrdienstleiter Stw 6 meldet dem Weichenwärter Stw 7, wenn ein nicht behandelter Eingangszug in Richtung Norden den Stellwerksbereich verlassen hat. Der Weichenwärter Stw 7 gibt eine vergleichbare Meldung für Züge in Richtung Süden ab.
- Wird an Zügen rangiert, lassen Sie sich vom Rangierbegleiter melden, wenn das jeweilige Gleis wieder komplett geräumt wurde.
- Kennzeichnen Sie besetzte und freie Gleise zweifelsfrei an der Gleisbesetzungstafel.

Können Sie nicht zweifelsfrei mittelbar feststellen, dass Fahrstraßen frei sind, prüfen Sie unmittelbar.

Laut diesen Vorgaben im Betriebsstellenbuch für den Bf Basel Bad Rbf hatte der Fdl Stw 6 für die Einfahrt des DGS 43615 aus Haltingen nach Gleis A 53 die „ständig mittelbare Fahrwegprüfung“ anzuwenden. Verfahrenstechnisch konnte er aufgrund der Abstellung des EZ 45023 am 17.12.2016 im Gleis A 1 durch den Ww Stw 7 keine Verlassensmeldung erhalten. Die Durchführung der vorgeschriebene „ständig mittelbaren Fahrwegprüfung“ war dem Fdl daher nicht möglich. Für diesen Fall sollte dann entsprechend den Ausführungen im Betriebsstellenbuch wieder auf die unmittelbare Fahrwegprüfung, d.h. durch Hinsehen zurückgegriffen werden.

#### 4.5.6 Meldeverfahren zwischen Stw 6 und Stw 7

Um einen Überblick über die besetzten Gleise zu erhalten, wird im Stw 6 und 7 jeweils eine Gleisbesetzungstafel geführt: Die zuständigen Bediener sind gemäß der Regelung im Betriebsstellenbuch verpflichtet, die besetzten Gleise auf den Tafeln durch Eintragung der Zugnummer oder anderer Merkmale als frei oder besetzt zu kennzeichnen. Das Verfahren wird nicht dokumentensicher festgehalten. Entsprechend dieser Regelung hätten der Fdl und der Ww bereits am Vortag die Besetzung des Gleises A 1 und die eingeschränkte Nutzungsmöglichkeit des Gleises A 53 auf den jeweiligen Meldetafeln registrieren müssen. Ob dies erfolgt ist, ließ sich im Nachhinein von der BEU nicht mehr rekonstruieren.

Das Verfahren ersetzt nicht die in Punkt 4.5.3 beschriebenen Maßnahmen bei besetzten Einfahrgleisen gemäß Ril 408. Im Rahmen der Nachuntersuchung wurde festgestellt, dass

das Verfahren entgegen den Vorgaben der Ril 408 als alleiniger Nachweis der Gleisbesetzungen angewandt wird.



Abb. 9: Gleisbesetzungstafel im Stw 6 (Aufnahme nicht am Ereignistag)



Abb. 10: Gleisbesetzungstafel im Stw 7 (Aufnahme nicht am Ereignistag)

---

#### 4.5.7 Personelle Angaben zum Fdl im Stw 6

Der Fdl des Stw 6 Bf Basel Bad Rbf erhielt eine Funktionsausbildung gemäß Ril 046.2501. Die örtliche Fahrdienstleiterprüfung nach Ril 482.9001V02 "Nachweis der Kenntnisse und Fertigkeiten für Bediener" für das Stw 6 Basel Bad Rbf hat er am 26.02.2015 erfolgreich bestanden. Er besuchte regelmäßig den FIT-Fortbildungsunterricht. Die letzte Tauglichkeitsfeststellung erfolgte ohne Einschränkungen. Die personellen Voraussetzungen gemäß den §§ 48 und 54 Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) für den Einsatz des Fdl im Stw 6 waren erfüllt.

#### 4.5.8 Feststellungen zum Eisenbahnbetrieb

4	Die Auswertung der EFR des einfahrenden DGS 43615 ergab keinen Hinweis auf ereignisbegünstigende Sachverhalte.
5	<p>Der am Vortag eingefahrene Zug 45023 war länger als das Einfahrgleis A 1.</p> <p>Nach Weigerung der Weiterfahrt waren Teile des Zuges 45023 auf freizuhaltenden einmündenden Gleisabschnitten abgestellt.</p> <p>Nach der Einfahrt von EZ 45023 waren Hilfssperren an den Fahrstraßenhebeln der Gleise A 1 und A 53 anzubringen sowie die noch belegte W 104 gegen Befahren zu sichern.</p> <p>Vor Zulassung der Einfahrt des DGS 53615 am Ereignistag wurde die Fahrwegprüfung nicht vollumfänglich durchgeführt.</p> <p>Die Vorgaben im Betriebsstellenbuch zur ständig mittelbaren Fahrwegprüfung entsprachen nicht vollumfänglich den Bestimmungen der Ril 408.0231 Abschn. 3 (9) a).</p> <p>Die Gleisbesetzungstafeln wurden als Ersatz für anzubringende Hilfssperren angewendet.</p> <p>Die Anforderungen an Betriebsbeamte hinsichtlich Tauglichkeit, Ausbildung und Prüfung waren für den Fdl im Stw 6 erfüllt.</p>

## 4.6 Untersuchung von Fahrzeugen

Beteiligte Einheiten:

Zug Nr.	EVU	Beschädigte Fahrzeuge
DGS 43615	SBB Cargo Deutschland AG	Tfz 485 006–1
EZ 45023, vordere Zugteil des EZ 45023	DB Cargo AG	-
EZ 44663, hinterer Zugteil des EZ 45023	DB Cargo AG	Kesselwagen 33 80 7932 080-4

Technische Mängel am Tfz des DGS 43615 einschließlich der Bremseinrichtung konnten ausgeschlossen werden. Der Kesselwagen und das Tfz wurden einer Werkstatt zugeführt.

Die Wagenzuglänge des auf Gleis A 1 abgestellten EZ 45023 betrug gemäß der vorliegenden Wagenliste 556 m. Unter Berücksichtigung der beiden Tfz ergab sich eine gesamte Zuglänge von 594 m.

### 4.6.1 Feststellungen zu den Fahrzeugen

- |   |  |
|---|--|
| 6 | 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 Notfallmanagement**

Die für die Beurteilung der Handlungsweise des Fdl und des Ww notwendigen Beweissicherungsmaßnahmen wurden vom Nmg nicht vollumfänglich ausgeführt. Folglich konnte die korrekte Durchführung aller erforderlichen Tätigkeiten insbesondere die notwendigen Eintragungen an der Gleisbelegungstafel sowie das vorgeschriebene Anbringen von Hilfssperren nicht zweifelsfrei nachgewiesen werden.

### **5.2 Infrastrukturanlagen**

Abweichungen an den von EZ 45023 und DGS 43615 genutzten Infrastrukturanlagen wurden nicht festgestellt.

### **5.3 Leit-und Sicherungstechnik**

Die Zugfahrt des DGS 43615 erfolgte unter ordnungsgemäßer Signalbedienung. Fehlbedienungen oder Störungen an der signaltechnischen Anlage sind auszuschließen.

### **5.4 Fahrzeuge**

Die Untersuchung der beteiligten Fahrzeuge lieferte keine Hinweise auf unfallbegünstigende oder verursachende Unregelmäßigkeiten.

### **5.5 Eisenbahnbetrieb EVU 45023**

Der Tf des am Vortag eingefahrenen EZ 45023 hat seinen Zug ordnungsgemäß bis zum Zielsignal gefahren. Nach Weigerung der Weiterfahrt des vorderen Zugteils hat er diesen zur längeren Abstellung entsprechend den Vorgaben gesichert. Es bestand für ihn keine Verpflichtung zu prüfen, ob der Zug vollständig im Einfahrgleis eingefahren war.

Der Rb hat den Zug 45023 getrennt, den Zugschluss an der Trennstelle am vorderen Zugteil aufgesteckt und den hinteren Zugteil gegen Entlaufen gesichert. Die Sicherung erfolgte in Richtung des Gefälles (Richtung Süden), also an der Trennstelle in der Zugmitte. Von hier aus ist der genaue Standort des letzten Wagens nicht eindeutig erkennbar. Eine Verpflichtung, den korrekten Standort ohne Aufforderung durch den Fdl zu prüfen bestand für den Rb nicht.

### **5.6 Eisenbahnbetrieb EVU 43615**

Der Tf des am Unfalltag einfahrenden DGS 43615 war berechtigt das am Ereignis beteiligte Tfz zu führen. Die Einfahrt erfolgte auf Signalstellung. Die Kollision war nicht vorhersehbar

und von ihm nicht zu verhindern. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit im relevanten Bereich wurde nicht überschritten.

## **5.7 Eisenbahnbetrieb EIU**

Der Fdl im Stw 6 hat am 17.12.2016 nach Einfahrt des DGS 45023 in das Gleis A 1 nicht festgestellt, dass der letzte Wagen des Zuges noch auf der Weiche 104 stand. Die Sicht auf den einfahrenden Zug 45023 war durch einen auf Gleis A 4 stehenden Zug sowie unsichtiges Wetter eingeschränkt. Eine Grenzzeichenfreimeldung durch einen beauftragten Mitarbeiter wurde dennoch nicht durchgeführt. In der Folge blieb der letzte Wagen des 45023 offensichtlich unbemerkt nicht grenzzeichenfrei auf der W 104 abgestellt. Entsprechend wurden auch keine weiteren Sicherungsmaßnahmen hinsichtlich des nicht nutzbaren Gleises A 53 und der noch belegten W 104 eingeleitet.

Obwohl im Betriebsstellenbuch vorgeschrieben, konnte in diesem Fall die ständig mittelbare Fahrwegprüfung nicht angewandt werden, da der Güterzug im Gleis A 1 nicht weitergefahren ist. Die fallweise Anwendung der „ständig mittelbaren Fahrwegprüfung“ ist im Regelwerk jedoch nicht vorgesehen. Die ständig mittelbare Fahrwegprüfung nach Ril 408.0231 setzt voraus, dass diese Verfahrensweise immer angewandt wird. Durch die Regelung im Betriebsstellenbuch wird jedoch die Fahrwegprüfung durch „Hinsehen“ immer durch die ständig mittelbare Fahrwegprüfung ersetzt obwohl im Bf Basel Rbf bei Nichtbesetzung der Einfahrgleise freie Sicht des Fdl im Stw 6 auf seinen Fahrwegprüfbezirk gegeben ist. Die Verpflichtung, für zeitweise nicht einsehbare Abschnitte die mittelbare Fahrwegprüfung nicht als ständige, sondern als vorübergehende mittelbare Fahrwegprüfung im Betriebsstellenbuch vorzusehen, wurde nicht berücksichtigt.

Im Betriebsstellenbuch werden die Stellwerksbediener ausdrücklich darauf verpflichtet, besetzte und freie Gleise auf der Gleisbelegungsstafel zweifelsfrei zu kennzeichnen. Das Verfahren kann als Ergänzung für das in der Ril 408.0231 Abschn. 3 (8) a) vorgeschriebene Anbringen von Hilfssperren bei besetzten Einfahrgleisen vorgesehen werden. Offensichtlich wurde jedoch überwiegend dieses Verfahren angewandt. Das Anbringen von Hilfssperren bei besetzten Einfahrgleisen war in den Stw nicht üblich. Entsprechende Korrekturvermerke von aufsichtsführenden Personen wurden nicht vorgefunden. Da jedoch der Fdl im Stw 6 der irrtümlichen Meinung war, dass der EZ 45023 vollständig im Gleis A 1 eingefahren war, wäre die Kollision durch eine alleinige Hilfssperre am Fahrstraßenhebel a1 nicht verhindert worden.

Für die Einfahrt des DGS 43615 am Ereignistag war eine erneute Fahrwegprüfung erforderlich. Diese wurde entgegen den Vorgaben der Ril 408.0231 Abschn. 3 offensichtlich nicht im erforderlichen Umfang für den gesamten Fahrweg und die einmündenden Gleisabschnitte durchgeführt. Ansonsten wäre zu diesem Zeitpunkt die nicht grenzzeichenfreie Abstellung des EZ 45023 vom Vortag erkannt worden.

Ursache für die Zugkollision war letztendlich die zweimal fehlerhafte Ausführung der Fahrwegprüfung durch Hinsehen sowohl beim eingefahrenen EZ 45023 als auch beim nachfahrenden DGS 43615. Ob die unklaren Regelungen zur ständig mittelbaren Fahrwegprüfung oder die ausschließliche Anwendung der Gleisbesetzungstafel für die Kennzeichnung von besetzten Gleisen das Ereignis begünstigt haben, lässt sich nicht abschließend beurteilen.

## **6 Bisher getroffene Maßnahmen**

Als Sofortmaßnahme wurde der am Ereignis beteiligte Fdl bis auf weiteres nicht mehr als Fdl auf Stw eingesetzt. Außerdem wurde das Thema "Fahrwegprüfung" beim betroffenen Fdl besonders geschult.

Weiterhin wird das Thema "Einführen von mittelbarer Fahrwegprüfung" in den Betriebskontrollen thematisiert werden.

Zwischenzeitlich wurden die Stw 6 und Stw 7 durch die Inbetriebnahme des Elektronischen Stellwerks Basel Bad Rbf am 18.08.2018 abgelöst. Die (fehlerbehaftete) Fahrwegprüfung durch Hinsehen wurde dabei durch elektronische Gleisfreimeldeanlagen ersetzt. Das Betriebsstellenbuch wurde in diesem Zusammenhang neu erstellt; die Regelungen zur mittelbaren Fahrwegprüfung sind nicht mehr erforderlich.