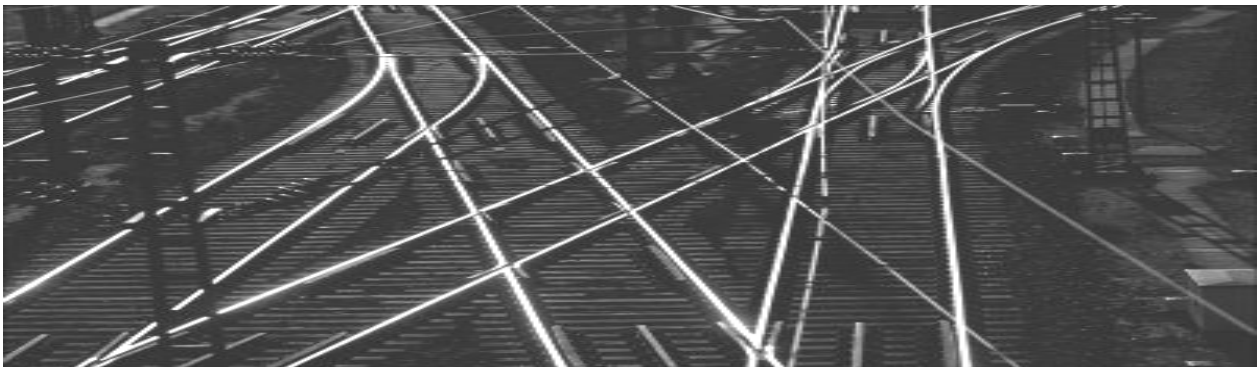


Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: 60uu2016-10/010-3323

Stand: 19.12.2017 Version: 1.0



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Zugkollision
Datum:	28.10.2016
Zeit:	06:04 Uhr
Bahnhof:	Köln-Eifeltor
Gleis:	163/164
Kilometer:	6,600

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1	Zusammenfassung 7
1.1	Kurzbeschreibung des Ereignisses 7
1.2	Folgen 7
1.3	Ursachen 7
2	Vorbemerkungen 9
2.1	Organisatorischer Hinweis 9
2.2	Ziel der Eisenbahn-Unfalluntersuchung 9
2.3	Beteiligte und Mitwirkende 10
3	Ereignis 10
3.1	Hergang 10
3.2	Todesopfer, Verletzte und Sachschäden 13
3.3	Wetterbedingungen 13
4	Untersuchungsprotokoll 13
4.1	Zusammenfassung von Aussagen 13
4.2	Notfallmanagement 14
4.3	Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik 14
4.4	Untersuchung der Infrastruktur 15
4.5	Untersuchung der betrieblichen Handlungen 15
4.5.1	Betriebliche Handlungsabläufe 15
4.5.2	Betriebspersonale 17
4.6	Untersuchung von Fahrzeugen 18
4.6.1	Fahrtverlaufsdaten 19
4.7	Interpretation der Unfallspuren 22
5	Auswertung und Schlussfolgerungen 22

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: beschädigtes Tfz von Zug 43258.....	8
Abb. 2 Hebelwerk Bauform E43 Stw Esf.....	8
Abb. 3: Lageplan	12
Abb. 4 Sperrsignal 164.....	14
Abb. 5: Weiche 407 Gleis 163/164.....	14
Abb. 6: Weichenantrieb Weiche 407	15
Abb. 7: Zeichnung Sgnss Wagen.....	19
Abb. 8: EFR Daten Tfz 152 169-9.....	21
Tabelle 1: Zugdaten 43258	18

Abkürzungsverzeichnis

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
Asig	Ausfahrtsignal
BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
Bf	Bahnhof
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BPol	Bundespolizei
BÜ	Bahnübergang
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBL	Eisenbahnbetriebsleiter
EBO	Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
ERA	Europäische Eisenbahn Agentur
ESO	Eisenbahnsignalordnung
Esig	Einfahrtsignal
EU	europäische Union
EUV	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleiter
FR	Fahrtrichtung
Fzgnr	Fahrzeugnummer
GSM-R	Global System Mobile Communication-Rail
HL	Hauptluftleitung
NE	Nichtbundeseigene Eisenbahn
Nmg	Notfallmanager
Ra	Signale für den Rangierdienst
Rbf	Rangierbahnhof

Untersuchungsbericht

Zugkollision, 28.10.2016, Köln-Eifeltor

Ril	Richtlinie
SB	Sicherheitsbehörde
Sh	Schutzsignal
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
Stw	Stellwerk
Tf	Triebfahrzeugführer
Tfz	Triebfahrzeug
Ww	Weichenwärter

1 Zusammenfassung

Das folgende Kapitel gibt die Kurzbeschreibung des Ereignisses wieder und verschafft einen groben Überblick über die durch den Ereigniseintritt entstandenen Folgen. Im letzten Abschnitt dieses Kapitels werden die primäre Entgleisungsursache bzw. die Umstände die zum Ereignis führten benannt.

1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 28.10.2016 um ca. 06:04 Uhr kam es bei der Einfahrt des Zuges KT 43258 in den Bahnhof (Bf) Köln-Eifeltor zu einer Zugkollision. Zug KT 43258 war auf dem Weg von München Ost nach Köln-Eifeltor und sollte in das Gleis 163 der südlichen Einfahrgruppe einfahren. Die Zugfahrt wurde durch das EVU DB Cargo AG durchgeführt. Die Kollision ereignete sich auf der Weiche 407 mit einem nicht grenzzeichenfrei stehenden Triebfahrzeug (Tfz).

1.2 Folgen

Es wurden keine Personen verletzt.

Durch die Kollision wurden die beiden beteiligten Tfz sowie die ersten beiden Wagen des einfahrenden Zuges KT 43258 beschädigt. Die betroffene Weiche 407 blieb unbeschädigt. Das Ereignis führte zu betrieblichen Beeinträchtigungen.

1.3 Ursachen

Die Ursache für das Ereignis war die fehlerhafte Fahrwegprüfung des Fahrdienstleiters (Fdl) des Stellwerks (Stw) Esf. Dieser hatte das Freisein des Gleises nicht vollständig geprüft.



Abb. 1: beschädigtes Tzf von Zug 43258



Abb. 2 Hebelwerk Bauform E43 Stw Esf

2 Vorbemerkungen

2.1 Organisatorischer Hinweis

Mit der Richtlinie RL 2004/49/EG zur Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft (Eisenbahnsicherheitsrichtlinie) wurden die Mitgliedstaaten der europäischen Union verpflichtet, unabhängige Untersuchungsstellen für die Untersuchung bestimmter gefährlicher Ereignisse einzurichten.

Diese Richtlinie wurde mit dem 5. Gesetz zur Änderung eisenbahnrechtlicher Vorschriften vom 16. April 2007 umgesetzt und die Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes (EUB) eingerichtet. Die weitere Umsetzung der Sicherheitsrichtlinie erfolgte durch die Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung (EUV) vom 05.07.2007.

Mit dem Gesetz zur Neuordnung der Eisenbahnunfalluntersuchung vom 27. Juni 2017 wurden die rechtlichen Grundlagen zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU) geschaffen. Durch das Gesetz sind das Allgemeine Eisenbahngesetz (AEG) und das Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz (BEVVG) geändert worden, wobei Zuständigkeiten und Kompetenzen auf die neue Behörde, der BEU, übertragen wurden. Mit Errichtung der BEU wurde die EUB, bestehend aus der Leitung der EUB im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und der Untersuchungszentrale der EUB im Eisenbahn-Bundesamt aufgelöst. Mit dem Organisationserlass des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung vom 14. Juli 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 an 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 diesem Stichtag und wurden deshalb von der BEU wahrgenommen. Aus diesem Grund wird im vorliegenden Bericht, sowohl die Bezeichnung EUB, als auch der Name BEU verwendet.

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

2.2 Ziel der Eisenbahn-Unfalluntersuchung

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 beteiligt:

Eisenbahnverkehrsunternehmen

- DB Cargo AG
- RheinCargo GmbH & Co. KG
- Dispo-Tf Rail GmbH (Personaldienstleister)

Eisenbahninfrastrukturunternehmen

- DB Netz AG

3 Ereignis

Im folgenden Kapitel werden der Ablauf bis zum Eintreten des Ereignisses, sowie die äußeren Umstände detailliert geschildert.

3.1 Hergang

Am 28.10.2016 um ca. 06:04 Uhr kam es bei der Einfahrt von Zug KT 43258 in den Bf Köln-Eifeltor zu einer Zugkollision. Der Zug war auf dem Weg von München Ost nach Köln-Eifeltor und sollte in das Gleis 163 der südlichen Einfahrgruppe einfahren. Auf der Weiche 407 kam es zur Kollision mit der nicht grenzzeichenfrei stehenden Zuglok für Zug 69547.

Zuvor waren das Tfz gemeinsam mit zwei weiteren Tfz, die als nicht arbeitende Tfz überführt werden sollten, aus der Abstellung in Gleis 62 nach Gleis 164 rangiert worden. Während dieser Zeit, laut Störungsdrucker um 05:18 Uhr, fand die Arbeitsübergabe auf Stw Esf zwischen dem Fdl des Nachtdienstes und dem Fdl des Frühdienstes statt. Die tatsächliche Übergabe verzögerte sich jedoch. Aufgrund dessen erteilte der Fdl Nachtdienst noch die

Zustimmung zur Rangierfahrt bis zum Sperrsignal 429 für die drei Tfz. Nach erforderlichem Fahrtrichtungswechsel wurde die Zustimmung zur Rangierfahrt nach Gleis 164 dann vom zwischenzeitlich übernehmenden Fdl Frühdienst, laut GSM-R Aufzeichnungen um 05:22:17 Uhr, gegeben.

Nach dem die Tfz beigefahren waren, wurde der Wagenpark durch den Triebfahrzeugführer (Tf) gekuppelt und für die bevorstehende Zugfahrt vorbereitet. Auf Grund der Länge der drei Tfz stand der Zug nun über das hochstehende Sperrsignal 164 und das anschließende Grenzeichen Ra 12 der Weiche 407 hinaus.

Die Zugfahrt 69547 sollte durch das EVU RheinCargo GmbH & Co. KG durchgeführt werden. Der verantwortliche Tf war Mitarbeiter der Firma Dispo-Tf Rail GmbH. Ein weiterer Tf der gleichen Firma war zum Erwerb der Streckenkenntnis anwesend.

Um die Einfahrt für Zug KT 43258 in den Bf Köln Eifeltor durchführen zu können, musste der Fdl Stw Esf die Fahrstraße vom Einfahrsignal (Esig) Y bis zum Gleis 163 einstellen. Dabei musste er die notwendige Fahrwegprüfung durch Hinschauen durchführen.

Um ca. 06:00 Uhr wurde die Einfahrt von Zug KT 43258 durch die Signalisierung Hp 2 des Esig Y nach Gleis 163 erlaubt. Nach dem der Zug zuvor vor dem Esig Y zum Halten gekommen war, beschleunigte der Tf den Zug auf ca. 34 km/h. Um ca. 06:04 Uhr kam es zur Zugkollision zwischen dem einfahrenden Zug KT 43258 und der nicht grenzzeichenfrei stehenden Zuglok von Zug 69547 auf der Weiche 407.

Unmittelbar nach der Kollision informierte der Tf von Zug KT 43258 den Fdl Stw Esf über das Ereignis.

Bei der Kollision kam es zu Beschädigungen an beiden Zugloks sowie den ersten beiden Wagen des einfahrenden Zuges KT 43258.

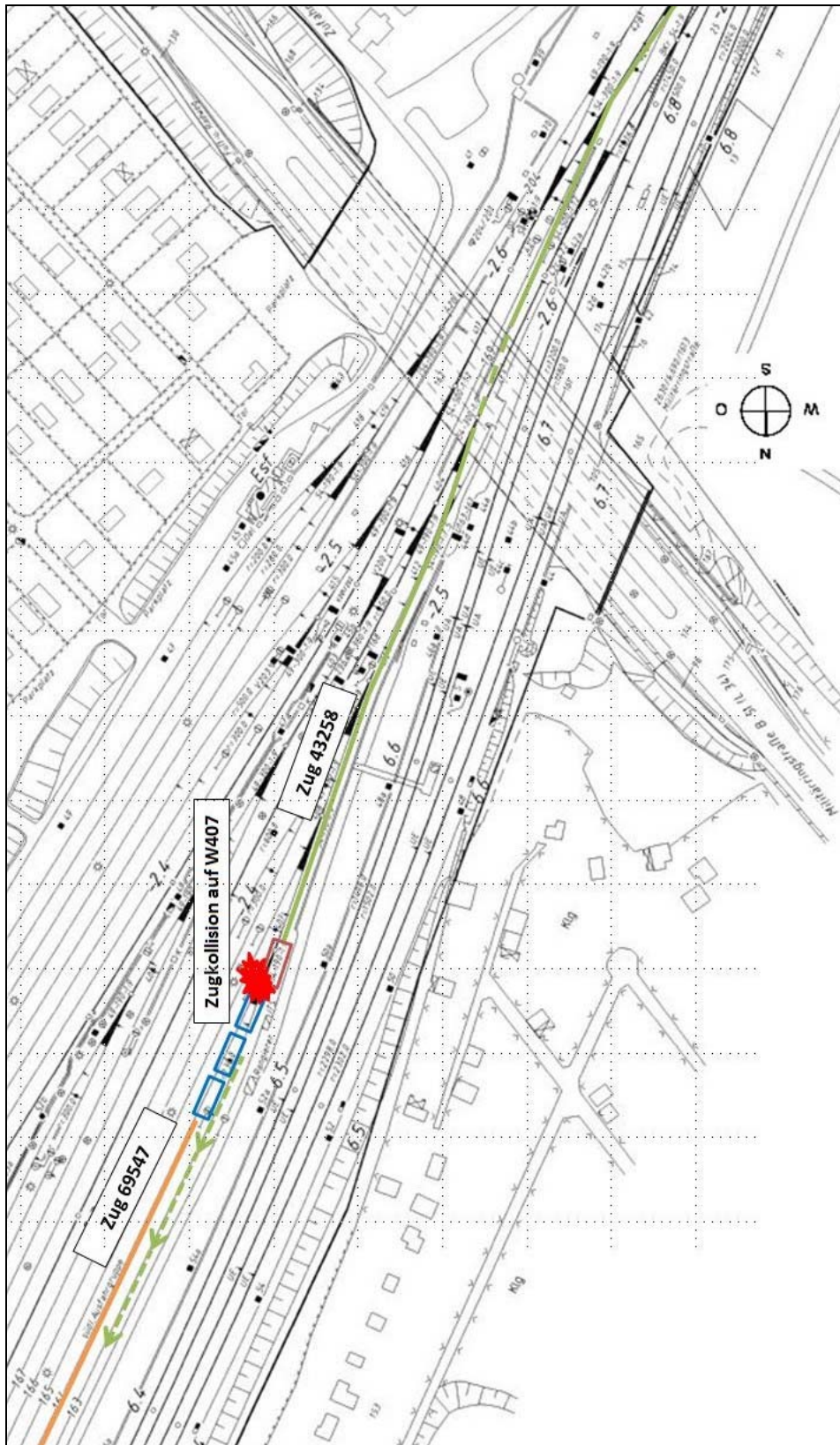


Abb. 3: Lageplan

Quelle: IVL-Plan DB Netz AG bearbeitet durch BEU

3.2 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Bei diesem Ereignis kam es ausschließlich zu Sachschäden an zwei Tfz sowie an zwei Güterwagen. Ferner führte das Ereignis zu geringfügigen Betriebserschwernissen.

3.3 Wetterbedingungen

Laut Deutschem Wetterdienst war das Wetter zum Zeitpunkt der Zugkollision diesig, es herrschte Dunkelheit, die Temperatur betrug ca. 11°C.

4 Untersuchungsprotokoll

4.1 Zusammenfassung von Aussagen

Fdl Stw Esf (Frühdienst)

Der Fdl sagte aus, dass die Tfz in Gleis 164 noch vom Fdl des Nachtdienstes dorthin rangiert worden seien. Ob bei der Übergabe darüber gesprochen wurde, konnte er nicht mehr sagen. Er hätte keinen freien Blick auf die Gleisspitzen 163/164 gehabt da sich ein weiterer Zug im Gleis 168 befunden habe und die Sicht versperre.

Fdl Stw Esf (Nachtdienst)

Nach Aussage des Fdl herrschte zum Zeitpunkt des Ereignisses reger Betrieb. Es seien Rangierbewegungen, unter anderem mit den drei Tfz für Zug 69547 und Telefonate durchzuführen gewesen. Eine Meldung über das nicht grenzeichenfreie Abstellen dieser Tfz habe er nicht erhalten.

Beide Tf des Zuges 69547

Beide Tf gaben übereinstimmend zu Protokoll, dass ihnen die Position des Tfz auf der W407 nicht aufgefallen sei.

Tf des Zuges KT 43258

Der Tf sagte bei der Befragung aus, dass es bei der Zugfahrt bis zur Kollision zu keinen Unregelmäßigkeiten gekommen sei. Die Einfahrt in den Bf Köln-Eifeltor sei auf Signal Hp2 erfolgt. Die Beobachtung des Fahrweges wäre wegen der Dunkelheit nur bedingt möglich gewesen. Er habe das abgestellte Tfz wegen der eingeschalteten Spitzenbeleuchtung gesehen, jedoch nicht erkennen können, dass das Tfz nicht grenzeichenfrei gestanden hätte. Als er dies bemerkte habe er eine Schnellbremsung eingeleitet und unmittelbar nach der Kollision den zuständigen Fdl per GSM-R Ruf angerufen. Die Kollision habe er nicht verhindern können.

4.2 Notfallmanagement

Nach § 4 Abs. 3 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) haben die Eisenbahnen die Verpflichtung, an Maßnahmen des Brandschutzes und der technischen Hilfeleistung mitzuwirken. In einer Vereinbarung zwischen den Innenministerien der Länder und der DB AG hat man sich auf eine Verfahrensweise verständigt. Für die DB Netz AG gelten die entsprechenden Brand- und Katastrophenschutzgesetze der Länder. Das Notfallmanagement der DB AG ist in der Richtlinie (Ril) 423 näher beschrieben und geregelt.

Bei diesem Ereignis waren keine Erstrettungskräfte im Einsatz. Die Notfallleitstelle der DB Netz AG informierte gemäß vorgesehener Meldekette die beteiligten Verkehrsunternehmen sowie die Untersuchungsstelle. Unregelmäßigkeiten wurden nicht festgestellt.

4.3 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Die im Bf Köln-Eifeltor bezeichneten Gleise 163 und 164 befinden sich in der südlichen Einfahrtgruppe auf der westlichen Seite des Bahnhofs. Der betroffene Bahnhofsbereich ist mit Formsignalen sowie einer induktiven Zugsicherung ausgerüstet. Hochstehende Schutzsignale (Sh) in Verbindung mit Indusi-Gleismagneten 1000Hz dienen als Sperrsignale und begrenzen die Gleise in südlicher Richtung. Sie dienen gleichzeitig als Flankenschutzeinrichtung für Zugfahrten. Die Kollision ereignete sich auf der Weiche 407, die von Zug KT 43258 spitz befahren wurde. Die Gleise 163 und 164 sind mit einer Gleisfreimeldeanlage ausgerüstet die vom zuständigen Stw Esf der Bauart E43 überwacht wird.



Abb. 4 Sperrsignal 164



Abb. 5: Weiche 407 Gleis 163/164

Vor dem Einstellen der Fahrstraße von Esig Y nach Gleis 163 ist eine zweigeteilte Fahrwegprüfung notwendig. Während der Abschnitt vom Esig Y bis zum Schutzsignal 163 durch Hinsehen geprüft wird, ist ab dem Schutzsignal 163 eine Gleisfreimeldeanlage vorhanden.

Weichenantrieb W407 und Außenanlagen

Während der Untersuchungen wurde die Weiche 407 auf Funktion überprüft. Dabei wurden keine Mängel festgestellt. Da kein ursächlicher Zusammenhang mit dem Ereignis festgestellt werden konnte, wurden keine weiteren Untersuchungen durchgeführt.



Abb. 6: Weichenantrieb Weiche 407

4.4 Untersuchung der Infrastruktur

Im Rahmen der Sachverhaltsermittlung konnte sichergestellt werden, dass der Zustand des Oberbaus nicht in Zusammenhang mit dem Ereignis stand. Die erkennbaren Gleislagefehler im Bereich der Zugkollision konnten als Folgen des Ereignisses erkannt werden.

4.5 Untersuchung der betrieblichen Handlungen

Im Laufe der Untersuchungen konnten folgende betrieblichen Handlungsabläufe rekonstruiert werden.

4.5.1 Betriebliche Handlungsabläufe

Beteiligte Fdl aus Nacht- und Frühdienst

Laut Vermerk im Störungsdrucker wurde um 05:18 Uhr die Übergabe zwischen dem Fdl des Nachtdienstes und seinem Ablöser dokumentiert. Ab diesem Augenblick war der Fdl des Frühdienstes für den sicheren Betrieb verantwortlich. Wegen noch ausstehender persönlicher Vorbereitung verzögerte sich jedoch die Arbeitsplatzübergabe und der Fdl des Nachtdienstes führte weitere Arbeiten durch.

Aufzeichnungen der GSM-R Gespräche ergaben, dass sich der Tf für den Zug 69547 mit drei Tfiz um 05:21:08 Uhr beim Fdl Esf meldete um die Rangierfahrt mit drei Tfiz nach Gleis

164 durchzuführen. Obwohl die Arbeitsplatzübergabe bereits dokumentiert war, nahm der Fdl des Nachtdienstes das Gespräch an und gab mündlich die Zustimmung zur Rangierfahrt, wegen der Länge der drei Tfz, auch über das haltzeigende Ausfahrtsignal (Asig) V204/207 hinaus bis zum nächsten haltzeigenden Sperrsignal 429.

Während der Tf mit den drei Tfz bis zum Sperrsignal 429 vorfuhr, wurde die tatsächliche Arbeitsplatzübergabe der beiden Fdl durchgeführt. Ob ein Übergabegespräch stattgefunden hat oder ob die beiden Fdl überhaupt über die drei Tfz für Zug 69547 gesprochen haben, konnte nicht ermittelt werden.

Die Rekonstruktion der Geschehnisse machte deutlich, dass die Zustimmung der Rangierfahrt zur Fahrt nach Gleis 164 quasi die erste Handlung des Fdl nach Übernahme der Dienstgeschäfte war. Dies belegen die Aufzeichnungen entsprechender GSM-R Gespräche.

Die Tf des Zuges 69547

Es handelte sich um insgesamt drei Tfz die im Zug 69547 mitgeführt werden sollten. Zu der Zuglok kamen für diese Zugfahrt noch zwei, nicht arbeitende, Tfz hinzu. Zum Erwerb der Streckenkenntnis befand sich ein weiterer Tf vor Ort. Um die Zeit für einen aufwändigen Führerraumwechsel zu sparen, befand sich je ein Tf im Endführerraum des jeweils äußeren Tfz. Die interne Kommunikation zwischen beiden Tf wurde mit dem Mobiltelefon geführt, wobei die Gespräche mit dem Fdl über GSM-R geführt wurden. Nach dem letztmaligen Richtungswechsel, die Rangiervereinbarung wurde um 05:23 Uhr getroffen, wurden die drei Tfz an den Zug gefahren, gekuppelt und der Zug für die anschließende Zugfahrt vorbereitet. Die Zuglok stand ab diesem Zeitpunkt über das Sperrsignal Gleis 164 sowie das Signal Ra 12 der Weiche 407 hinaus. Um ca. 06:04 Uhr kam es zur Kollision mit dem einfahrenden Zug KT 43258.

Beteiligter Fdl Stw Esf zur Durchführung der Einfahrt von Zug KT 43258

Bei der Stellwerksform E43 wird eine Fahrwegprüfung durch Hinsehen durchgeführt. Dabei prüft der Fdl das Freisein der einzelnen Fahrwegelemente und einmündende Gleise durch Hinsehen. Ist der Fahrweg frei bringt er die einzelnen Fahrwegelemente in die erforderliche Stellung.

In dem betroffenen Bahnhofsbereich war für eine Fahrstraße von Esig Y nach Gleis 163 bis auf Höhe Sperrsignal 163 eine Fahrwegprüfung durch Hinsehen vorgesehen. Ab dem Sperrsignal 163, stand dem Fdl eine Gleisfreimeldeanlage zur Verfügung.

Trotz eines sichtverdeckenden Zuges in Gleis 168 führte der Fdl Esf die Fahrwegprüfung durch Hinsehen vom Stw Esf durch. Dabei waren weder das Freisein der Weiche 407 noch des Gleisabschnitts von Weiche 407 bis zum Sperrsignal 164 zu erkennen. Abweichend der,

Fahrdienstvorschrift 408.0231 „Fahrweg prüfen“,

wurde das Freisein des Gleises nicht vollständig geprüft.

Die drei Tfz die zum Teil über Sperrsignal 164 und das anschließende Signal Ra12 hinaus standen, waren dem Fdl nicht gegenwärtig und wurden von ihm nicht erkannt.

Zugfahrt KT 43258

Zug KT 43258 war auf der Fahrt von München Ost Rbf nach Köln Eifeltor und kam vor dem Esig Y zum Halten. Um ca. 06:02 Uhr erfolgte die Einfahrt am Esig Y mit der Signalstellung Hp2 und einer Geschwindigkeit von V_{\max} 40 km/h. Der Triebfahrzeugführer beschleunigte den Zug auf ca. 34 km/h bevor es um ca. 06:04 Uhr zur Zugkollision kam. Der Tf hatte bei Erkennen der drohenden Gefahr eine Schnellbremsung eingeleitet die wegen des zu kurzen Bremsweges das Ereignis aber nicht mehr verhindern konnte. Um 06:05:22 Uhr informierte der Tf den Fdl Esf über das Ereignis.

4.5.2 Betriebspersonale

Fdl Esf

Der verantwortliche Fdl des Stw Esf wurde am 21.04.2015 auf dem Stw Esf geprüft und war seit dem dort eingesetzt. Die regelmäßigen Tauglichkeitsuntersuchungen waren ohne Beanstandungen. Der Besuch des regelmäßigen Fortbildungsunterrichtes ist dokumentiert. Bei den vermittelten Themen fiel auf, dass noch am 02.03.2016 das Thema Fahrwegprüfung behandelt wurde. Nach dem für den Mitarbeiter erstellten Dienstplan wurden Arbeitszeiten und Ruhetage eingehalten.

Tf Zug 69547

Beide Tf waren Mitarbeiter der Personaldienstleisters Dispo-Tf GmbH und waren zum Zeitpunkt des Ereignisses im Rahmen eines Dienstleistungsvertrages bei dem EVU RheinCargo GmbH & Co KG im Einsatz. Die Untersuchung des Sicherheitsmanagementsystems (SMS) in Bezug auf die Anforderungen und Regeln die im Zusammenhang mit dem Ereignis standen blieben ohne Befund.

Der verantwortliche Tf für Zug 69547 war im Besitz eines gültigen Triebfahrzeugführerscheins mit Ausstellungsdatum 22.06.2016 (Version EU-Führerschein). Laut der vorgelegten Zusatzbescheinigung besaß er die Fahrberechtigung für die Baureihen 145 und 185. Die entsprechende Streckenkenntnis konnte belegt werden. Die vorgelegten Nachweise zur Tauglichkeit sowie zum Besuch des regelmäßigen Fortbildungsunterrichtes blieben ohne

Befund. Die Schichtabfolge, Ruhetage und Pausenzeiten des Mitarbeiters ergaben keine Auffälligkeiten.

Der zum Erwerb der Streckenkenntnis anwesende Tf war ebenfalls im Besitz eines gültigen Triebfahrzeugführerscheins mit Ausstellungsdatum 31.07.2012 (Version nach VDV 753, ausstellendes EVU NBE Rail GmbH) Laut Beiblatt war er ebenfalls berechtigt die Baureihen 145 und 185 zu führen.

Tf Zug KT 43258

Die zur Verfügung gestellten Auszüge des SMS des EVU DB Cargo AG ergaben keine Auffälligkeiten.

Der Tf des Zuges KT 43258 befand sich im Besitz eines gültigen Triebfahrzeugführerscheins und einer Zusatzbescheinigung des EVU DB Schenker Rail AG (im Jahr 2015 Umfirmierung nach DB Cargo AG). Der Nachweis der Streckenkenntnis sowie der Besuch des regelmäßigen Fortbildungsunterrichtes wurden erbracht. Die letzte Überwachungsfahrt wurde im Juni 2016 durchgeführt.

4.6 Untersuchung von Fahrzeugen

Der Zug KT 43258 war auf dem Weg von München Ost Gbf nach Köln Eifeltor. Bis zum Eintreffen des Zuges im Bf Köln Eifeltor verlief die Fahrt ohne Zwischenfälle.

Zuglänge [m]	Zuggewicht [t]	erforderliche/vorhandene BRH	Bremstellung [G / P]	V _{max} [km/h]
531	1372	76/89	5 / 14	100

Tabelle 1: Zugdaten 43258

Triebfahrzeug 9180 6152 169-9 Zuglok von Zug KT 43258

Das Triebfahrzeug 152 169-9 der Firma Siemens AG ist für den elektrischen Betrieb bei 15 KV 16,7 Hz ausgelegt. Bei einer Leistung von 6,4 MW verteilt auf vier Drehstromantriebsmotoren und bei einer Dienstmasse von 87 t ist das Fahrzeug in der Hauptsache im schweren Güterverkehr im Einsatz. Der Halter des Triebfahrzeuges ist das EVU DB Cargo AG.

Triebfahrzeug 9180 6185 585-7 Zuglok von Zug 69547

Das Triebfahrzeug 185 585-7 gehört zur TRAXX-Familie des Herstellers Bombardier und ist als elektrisches Triebfahrzeug für eine Fahrdrabtspannung von 15 KV 16,7 Hz ausgeführt. Das Triebfahrzeug verfügt über vier Fahrmotoren mit einer Gesamtleistung von 5,6 MW. Die Dienstmasse beträgt 84 t, die Radsatzfahrmasse beträgt 21 t. Der Halter des Triebfahrzeuges ist das EVU RheinCargo GmbH & Co KG.

Wagen

Bei den beschädigten Wagen handelte es sich um zwei beladene Sgnss Wagen. Die Wagen befanden sich an erster und zweiter Stelle im Zugverband.

- 1. Wagen, Fzgnr. 3180 4575 196-5
- 2. Wagen, Fzgnr. 3380 4552 033-9

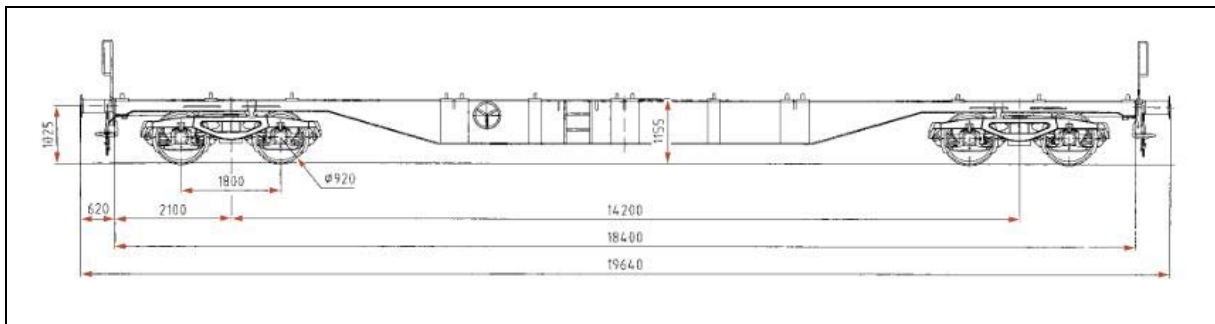


Abb. 7: Zeichnung Sgnss Wagen

Bei der Untersuchung des 1. Wagen im Zugverband, Fzgnr. 3180 4575 198-5, wurden neben den Beschädigungen durch die Kollision auch Anschlagspuren an der Abhebesicherung der dritten Achse auf der in Fahrrichtung (FR) rechten Seite festgestellt. Diese lassen darauf schließen, dass das Rad im Zusammenhang mit der Kollision von der Schiene abhob sich dann selbst wieder aufgleiste. Dafür spricht auch, dass keine Entgleisungsspuren am Oberbau im Bereich der Ereignisstelle gefunden wurden. Da diese Feststellungen als Folge der Zugkollision zu betrachten sind wurden keine weiteren Untersuchungen durchgeführt.

4.6.1 Fahrtverlaufsdaten

Das Tzf 152 169-8 ist mit einer induktiven Zugsicherungsanlage der Bauform LZB80/I80, System PZB 90 und mit einer elektronischen Fahrtenregistrierung auf Flash-Card (DSK) 20 ausgerüstet.

Die zulässigen Geschwindigkeiten wurden entsprechend der Fahrplanunterlagen im untersuchten Abschnitt nicht überschritten. Nach dem der Zug KT 43258 vor dem haltzeigenden Esig Y zum Halten kam, wurde die Fahrt um 06:03:06 Uhr (DSK-Zeit) fortgesetzt. Nach einer Beschleunigung auf eine Geschwindigkeit von ca. 34 km/h wurde um 06:04:52 Uhr (DSK-Zeit) eine Luftabsenkung in der Hauptluftleitung (HL) $<2,2$ bar registriert. Die wahrscheinliche Ursache für den Druckluftabfall war die Einleitung einer Schnellbremsung durch den Tf. Ab der Druckabsenkung in der HL legte der Zug noch eine Strecke von ca. 77 m in einer Zeit von 12 s bis zum Halt zurück.

Der genaue Zeitpunkt bzw. die gefahrene Geschwindigkeit bei Eintritt des Ereignisses (Zugkollision) ist aus den Aufzeichnungen der Fahrtenregistrierung nicht unmittelbar ersichtlich.

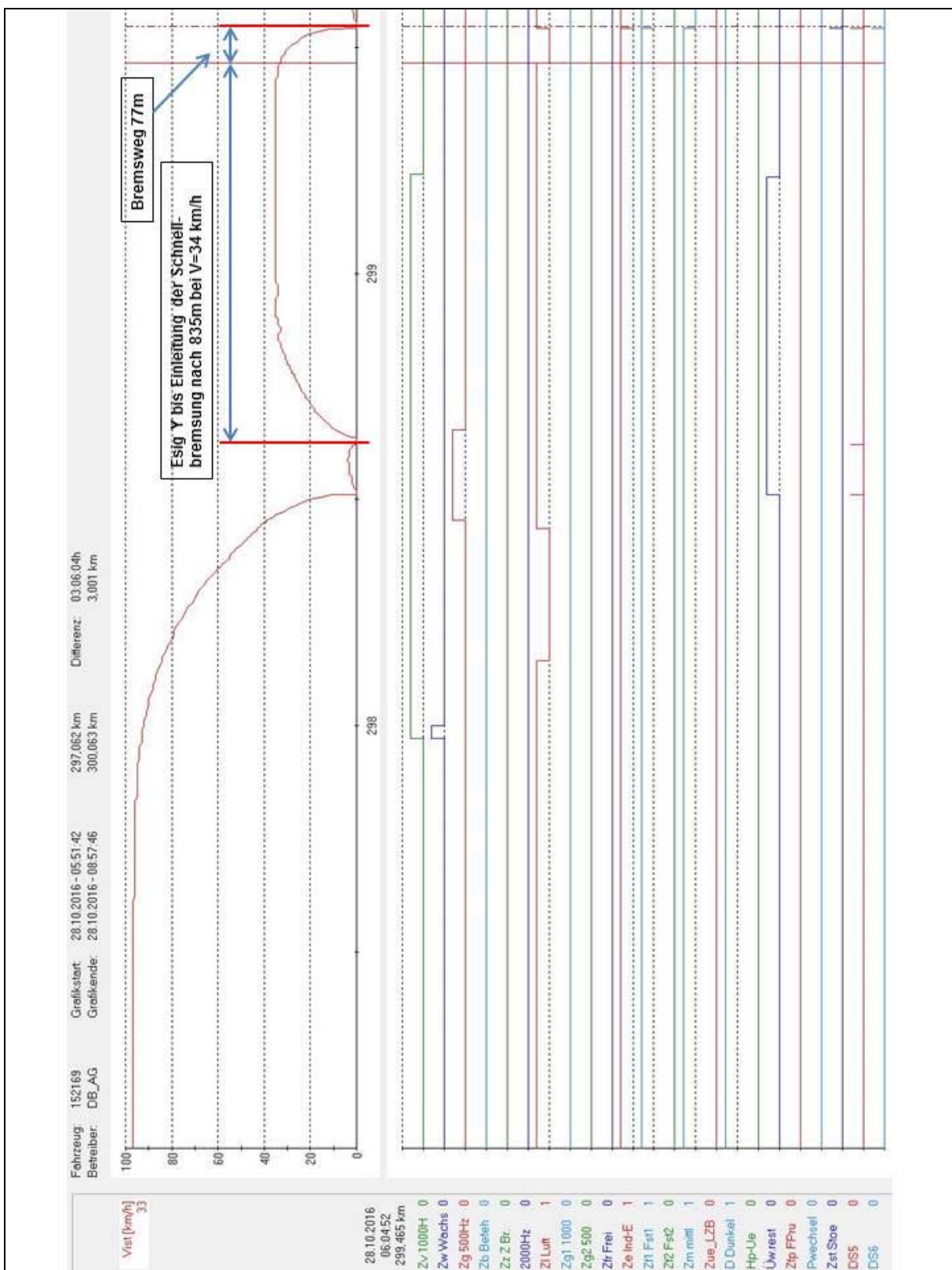


Abb. 8: EFR Daten Tz 152 169-9

Bearbeitet durch BEU

4.7 Interpretation der Unfallspuren

Die Ermittlungen ergaben, dass die Zugkollision durch ein nicht grennzeichenfrei stehendes Tfz verursacht wurde. Die Entgleisung und sofortige Wiederaufgleisung des 1. Wagens im Zugverband, Fzgnr. 3180 4575 196-5, waren eine Folge der vorangegangenen Zugkollision.

5 Auswertung und Schlussfolgerungen

Das Ereignis ist auf die mangelnde Fahrwegprüfung bei der Vorbereitung der Zugfahrt KT 43258 zurückzuführen. Der Fdl des Stellwerkes Esf hatte es unterlassen, den durch Hinsehen zu prüfenden Teil der Einfahrzugstraße y163 vollständig auf Freisein zu prüfen. Dadurch erkannte er das nicht grennzeichenfrei stehende Tfz in Gleis 164 nicht. Hinzu kam, dass der Bereich der Weiche 407 durch einen davor stehenden Zug vom Standort des Fdl nicht einsehbar war. Da eine nach Betriebsstellenbuch erlaubte mittelbare Fahrwegprüfung für nicht einsehbare Gleisabschnitte nicht möglich war, hätte der Fdl in anderer geeigneter Weise das Freisein des Gleises feststellen müssen. Dazu hätte er andere Mitarbeiter zur Prüfung beauftragen dürfen oder sich selbst an Ort und Stelle vom Freisein des Gleises überzeugen müssen.

Die Frage warum der Fdl die ordnungsgemäße Fahrwegprüfung nicht durchführte, konnte im Rahmen der Untersuchung nicht beantwortet werden. Die Möglichkeit, dass die insgesamt drei Lokomotiven gegenüber der sonstigen üblichen einen Zuglok gar nicht in das Gleis 164 passen konnten und somit zwangsläufig über das Schutzsignal 164 und über das Signal Ra 12 der Weiche 407 hinaus stehen mussten, zog er nicht in Erwägung. Ansonsten hätte er sich nach dem Standort der Tfz erkundigen müssen und folglich das Einfahrgleis 163 mittels Hilfssperre sichern müssen. Die Einfahrt des KT 43258 nach Gleis 163 wäre dann gar nicht erst möglich gewesen.