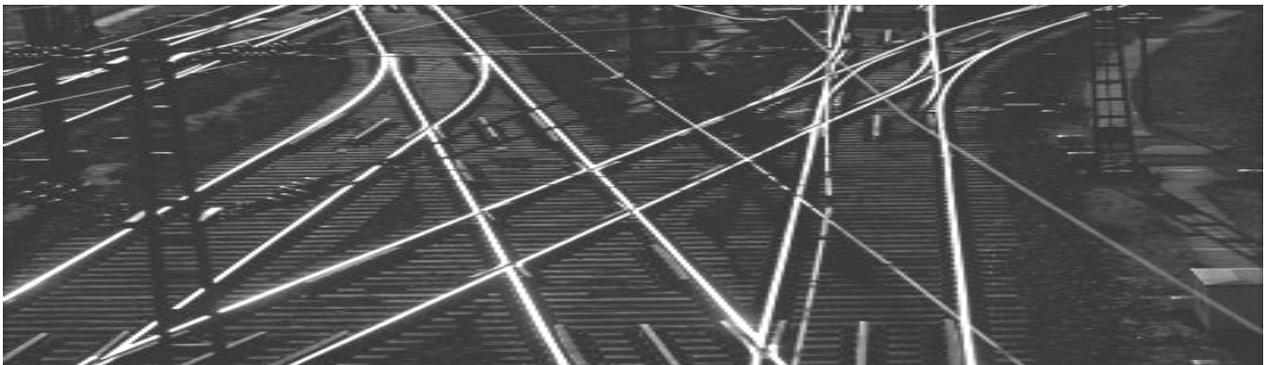




Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: 60uu2012-04/00061

Datum: 15.07.2014



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Zugkollision
Datum:	13.04.2012
Zeit:	00:58 Uhr
Benachbarte Betriebsstellen:	Üst Mühlheim Ost - Hanau Hbf
Streckennummer:	3600
Kilometer:	18,420

Veröffentlicht durch:

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes

Robert-Schuman-Platz 1

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 Mitwirkende.....	10
3 Ereignis.....	10
3.1 Hergang	10
3.2 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden.....	11
3.3 Wetterbedingungen	11
4 Untersuchungsprotokoll	11
4.1 Zusammenfassung von Aussagen	11
4.2 Notfallmanagement.....	12
4.3 Untersuchung der Infrastruktur	13
4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik.....	13
4.5 Untersuchung zum Eisenbahnbetrieb.....	14
4.5.1 Chronologischer Ablauf der betrieblichen Tätigkeiten ab 0:14 Uhr	14
4.5.2 Zusätzliche Vertragsbedingungen (ZVB-DB).....	16
4.5.3 Anforderungsprofil einzusetzender Betriebspersonale	16
4.5.4 Qualifikation der beteiligten Betriebspersonale	16
4.5.5 Betriebliche Vorgaben	17
4.6 Untersuchung von Fahrzeugen	24
5 Auswertung und Schlussfolgerungen.....	26
5.1 Infrastrukturanlagen.....	26

5.2	Leit- und Sicherungstechnik	26
5.3	Fahrzeugtechnik	26
5.4	Betriebliche Verfahren	26
6	Sicherheitsempfehlungen	30

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Aufnahmen an der Unfallstelle.....	8
Abb. 2: Lageplan	11
Abb. 3: Anlage 1 zu Betra F 514146 12	19
Abb. 4: grafische Darstellung EFR des Steuerwagens 50 80 8035 378-4	25

Abkürzungsverzeichnis

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
AZF	Arbeitszugführer
Betra	Betriebs- und Bauanweisung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BPol	Bundespolizei
BÜ	Bahnübergang
BZ	Betriebszentrale
DSK	Datenspeicherkassette
DSK Zeit	In der Datenspeicherkassette hinterlegte Zeit
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBL	Eisenbahnbetriebsleiter
EBO	Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung
EBV	Eisenbahnbetriebsleiterverordnung
EF	Eisenbahnfahrzeugführer
EFR	Elektronische-Fahrten-Registrierung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
ERA	Europäische Eisenbahn Agentur
ESO	Eisenbahnsignalordnung
ESTW	Elektronisches Stellwerk
EUB	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes
EUV	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
NE	Nichtbundeseigene Eisenbahn
Nmg	Notfallmanager
ÖZF	Örtlich zuständiger Fahrdienstleiter
RB	Regionalbahn
Rb/Bau	Rangierbegleiter Baudienst

Untersuchungsbericht

Zugkollision, 13.04.2012, Üst Mühlheim Ost - Hanau Hbf

Ril	Richtlinie
SB	Sicherheitsbehörde
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
RLS	Rettungsleitstelle
Üst	Überleitstelle
UZ	Unterzentrale
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
Zf/RbBau	Zugführer und Rangierbegleiter Baudienst

1 Zusammenfassung

1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Regionalbahn 15640 (Laufweg: Frankfurt/M Hbf – Wächtersbach) kollidiert im Fernbahngleis (Streckennummer: 3600) zwischen der Üst Mühlheim Ost und Hanau Hbf in km 18,420 mit einem Zweiwegefahrzeug. Zug 15640 schiebt das Zweiwegefahrzeug nach der Kollision ca. 405 m bis km 18,825 in Richtung Hanau. Der führende Steuerwagen des RB 15640 und das Zweiwegefahrzeug entgleisen.

1.2 Folgen

Der Triebfahrzeugführer der RB 15640, der Eisenbahnfahrzeugführer des Zweiwegefahrzeuges und der Zf/RbBau werden tödlich verletzt. 14 Reisende im Zug werden leicht verletzt. Am Steuerwagen 5080 8035 378-4 und am Zweiwegefahrzeug 97 51 02 508 60-6 entsteht Totalschaden. Der übrige Zugverband mit der schiebenden Lok ist teilweise stark beschädigt. Der Oberbau sowie die elektrotechnischen- und die signaltechnischen Anlagen werden im Streckenabschnitt zwischen km 18,420 und km 18,850 ebenfalls erheblich beschädigt bzw. zerstört.

1.3 Ursachen

Aufgrund einer Gleisverwechslung wurde das Zweiwegefahrzeug in das nicht gesperrte Streckengleis der Überleitstelle Mühlheim Ost – Hanau Hbf eingeleist. Die auf dem Streckengleis Mühlheim Ost – Hanau Hbf verkehrende RB 15640 kollidierte in km 18,420 ungebremst mit dem Zweiwegefahrzeug.



Abb. 1: Aufnahmen an der Unfallstelle

Quelle: BPol

2 Vorbemerkungen

2.1 Organisatorischer Hinweis

Mit der Richtlinie 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.

Die Leitung der Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes (EUB) liegt beim Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Zur Durchführung der Untersuchungen greift die Leitung der EUB auf die Untersuchungszentrale beim Eisenbahn-Bundesamt - die fachlich ausschließlich und unmittelbar dem Leiter der EUB untersteht - zurück.

Näheres hierzu ist im Internet unter >> www.eisenbahn-unfalluntersuchung.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 EUB 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 Mitwirkende

Im Rahmen der Sachverhaltsermittlung und Ursachenerforschung wurden folgende externe Stellen einbezogen:

- Deutsche Bahn AG; Sicherheit; Zentrale Auswertestelle Nürnberg (ZAS).

3 Ereignis

3.1 Hergang

In der Zeit vom 12.04.2012 bis 16.04.2012 finden laut Betriebs- und Bauanweisung (Betra) F 514 146 12 Arbeiten für einen Schienenwechsel im Gleis Hanau-Mainbrücke – Üst Mühlheim Ost auf der Strecke Göttingen - Frankfurt/M (VZG 3600) statt. Für diese Arbeiten war die Betra F 514146 12 in Kraft. Am 13.04.2012 soll das Gleis Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost von 1:00 Uhr bis 4:40 Uhr durchgehend nach Zugfahrt KT 41946 gesperrt werden. Die Sperrung des Gleises Hanau Hbf – Mühlheim Ost erfolgt auf Antrag des Technischen Berechtigten um 0:14 Uhr durch den ÖZF 1 Hanau Nordseite.

Um 0:27 Uhr beantragt der Zf/RbBau des Zweibegefahrzeuges das Eingleisen des Zweibegefahrzeuges in das Gleis Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost. Außerdem beantragt der Zf/RbBau die Sperrung des S-Bahn Gleises um 0:32 Uhr. Nachdem der ÖZF Hanau Nordseite die betrieblichen Voraussetzungen für die Gleissperrungen einschließlich der Befehlsübermittlung für die Sperrfahrt 97210 erfüllt hat, stimmt er dem Eingleisen des Zweibegefahrzeuges zu. Das Zweibegefahrzeug quert im Anschluss das gesperrte Streckengleis Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost und gleist in das Gleis Üst Mühlheim Ost – Hanau Hbf in km 18,420 ein. Der Ausleger des Zweibegefahrzeuges wird in Fahrtrichtung Hanau ausgerichtet. Um 0:38 Uhr wird nach Rücksprache mit dem Zf/RbBau des Zweibegefahrzeuges die Sperrung des S-Bahn Gleises Mühlheim Dietesheim – Hanau Hbf aufgehoben. Um 0:44 Uhr passiert die S-Bahn 35881 höhengleich den Eingleisbereich des Zweibegefahrzeuges in km 18,420. Die eingleisige S-Bahn Strecke (VZG 3680) wird ab km 67,5 – km 68,0 durch ein Überwerfungsbauwerk von der Südseite auf die Nordseite der zweigleisigen Strecke (VZG 3600) geführt. Um 0:57 Uhr wird der Abschnitt 21B537 durch die RB 15640 im Stellbereich des ÖZF1 besetzt. Die Kollision der Regionalbahn mit dem Zweibegefahrzeug in km 18,420 erfolgt um 0:58 Uhr. Der Zug stößt ungebremst bei einer registrierten Geschwindigkeit von 129 km/h mit dem Zweibegefahrzeug zusammen und schiebt das Zweibegefahrzeug ca. 405 m bis ca. km 18,825 vor sich her. Das voran geschobene Zweibegefahrzeug und der Steuerwagen kollidieren dabei mit drei Fahrleitungsmasten rechts des Gleises und dem Vorseignal 517 in km 18,760. Infolge der beschädigten Fahrleitungsmasten fällt die Oberleitung

auf den Wagenzug. Der führende Steuerwagen 50 80 8035 378-4; Bauart 761 entgleist mit beiden Drehgestellen. Das Zweiwegefahrzeug verkeilt sich durch die Kollision mit dem Steuerwagen und kommt in km 18,825 vor dem Steuerwagen entgleist zum Stehen.

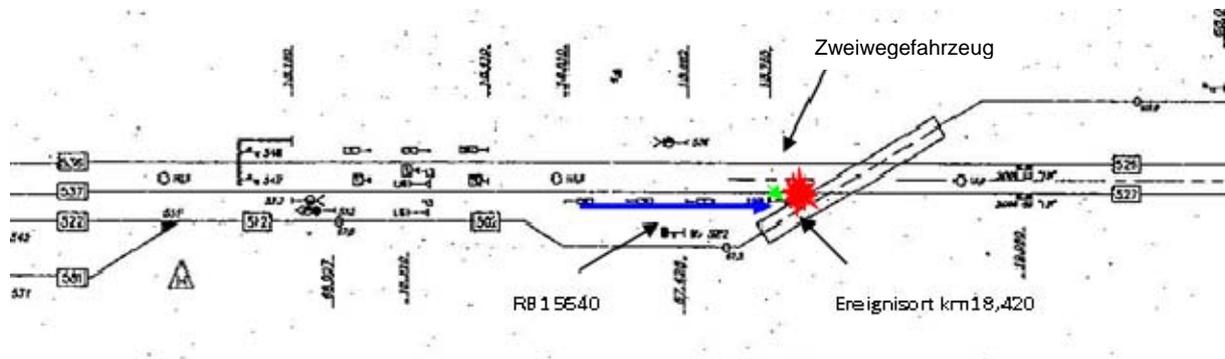


Abb. 2: Lageplan

Quelle: IVL-Plan DB Netz AG bearbeitet durch EUB

3.2 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Der Triebfahrzeugführer des Regionalzuges sowie der Eisenbahnfahrzeugführer des Zweiwegefahrzeuges und dessen Zf/RbBau werden tödlich verletzt. 14 Reisende im Zug werden leicht verletzt. Die Sachschäden setzen sich wie folgt zusammen:

- Schienenfahrzeuge ca. 1.325.000 €
- Zweiwegefahrzeug ca. 250.000 €
- Bauliche Anlagen ca. 280.000 €
- Folgeschäden; Bergung ca. 27.000 €
- Umweltschäden ca. 5500 €

3.3 Wetterbedingungen

Die Nachtstunden waren trocken und ohne Bewölkung. Es herrschte klare Sicht.

4 Untersuchungsprotokoll

4.1 Zusammenfassung von Aussagen

Zugbegleiter (KIN) des RB 15640

Der Fahrtverlauf von Frankfurt/M Hbf bis Offenbach sei ohne besondere Vorkommnisse erfolgt. Er habe sich ab Offenbach in den an der Spitze des Zuges laufenden Steuerwagen zur Fahrscheinkontrolle begeben. Plötzlich habe er einen extrem starken Schlag vom Führerstand herrührend wahrgenommen und er sei gegen eine Glastür geschleudert worden. Außerdem seien starke Geräusche von aufgewirbeltem Schotter zu hören gewesen. Er habe

eine Verformung des Fußbodens wahrgenommen. Nach dem Stillstand des Zuges sei er in Höhe des Hektometerzeichens km 18,8 mit mehreren Reisenden ausgestiegen und habe einen Notruf abgegeben.

Fahrdienstleiter (ÖZF 1) Hanau Nordseite

Der Fahrdienstleiter hat nach Angaben der Ermittlungsbehörde von seinem Aussageverweigerungsrecht Gebrauch gemacht.

Technisch Berechtigter (4.2) nach Betra

Der Mitarbeiter hat nach Angaben der Ermittlungsbehörde von seinem Aussageverweigerungsrecht Gebrauch gemacht

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) 123 näher beschrieben und geregelt.

Das Ereignis wurde durch den Reisezugdisponenten 1 sowie der Transportleitung der DB Regio AG zeitgleich um 1:03 Uhr der Nflst Frankfurt/M gemeldet. Seitens der Nflst wurden folgende Meldezeiten an die Rettungs- und Einsatzkräfte sowie Ermittlungs- und Untersuchungsbehörden dokumentiert:

- Nmg = 1:04 Uhr
- RLS = 1:06 Uhr
- BPol = 1:08 Uhr
- EUB = 1:14 Uhr

Der Nmg trifft um 1:20 Uhr an der Unfallstelle ein. Die Abschaltung der Oberleitung für das Gleis Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost erfolgt um 1:25 Uhr. Die Abschaltung der Oberleitung für das Gleis Üst Mühlheim Ost – Hanau Hbf erfolgt durch einen festen Kurzschluss unmittelbar nach dem Ereignis. Die Erdungen beider Streckenabschnitte durch den Nmg werden gegen 1:50 Uhr durchgeführt. Das profilmfreie Erden wird gegen 3:00 Uhr durch den elektrotechnischen Fachdienst ausgeführt.

Sperrzeitenübersicht:

Streckengleis	von Datum / Uhrzeit	bis Datum / Uhrzeit	VZG Strecke
Hanau – Mühlheim Ost	13.04. / 0:14 Uhr	16.04. / 4:30 Uhr	3600
Mühlheim Ost - Hanau	13.04. / 1:05 Uhr	16.04. / 4:30 Uhr	3600
Mühlheim-Dietesheim - Hanau	13.04. / 1:05 Uhr	13.04. / 12:08 Uhr	3680

4.3 Untersuchung der Infrastruktur

Es handelt sich um die zweigleisige elektrifizierte Hauptbahn Strecke 3600 von Frankfurt/M Hbf nach Göttingen. Im betroffenen Streckenabschnitt liegt die Streckengeschwindigkeit bei $V_{\max} = 140$ km/h. Die Gleise der Strecke 3600 Frankfurt/M Hbf – Göttingen und die Gleise der Strecke 3680 Abzweig Frankfurt/M Schlachthof – Hanau Hbf verlaufen zwischen Offenbach (Main) Hbf und Hanau Hbf unmittelbar nebeneinander. Die Strecke 3680 von Offenbach (Main) Hbf in Richtung Hanau Hbf verläuft dabei bis zum Überwerfungsbauwerk in km 18,872 (Strecke 3600) bzw. in km 67,522 bis 67,759 (Strecke 3680) südlich der Strecke 3600 und im weiteren Verlauf nördlich davon.

4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Es handelt sich um ein elektronisches Stellwerk der Bauform EL L 90. Die Arbeitsplätze der ÖZF Hanau Nordseite im Steuerbezirk 04 Main-Kinzig der BZ Frankfurt/M sind mit Standard-Bedienplätzen (SBP) mit integrierter Bedienoberfläche versehen.

Der Streckenabschnitt (VZG 3600) zwischen der Üst Mühlheim Ost und Hanau Hbf ist mit einer selbsttätigen Gleisfreimeldeanlage mit Achszählern für alle Weichen- und Gleisabschnitte ausgerüstet. Die Gleisfreimeldeeinrichtungen dienen zur Überprüfung der Belegung von Gleisabschnitten und Weichen sowie Blockabschnitten durch Schienenfahrzeuge. Die punktuelle Achszählung erfolgt durch die Beeinflussung der Zählpunkte durch die Radsätze des Schienenfahrzeuges. Bei Ein- bzw. Ausfahrt aus dem Freimeldeabschnitt wird die notwendige Besetzt- oder Freimeldung angezeigt. Eine Belegmeldung beim Ein- bzw. Ausgleisen von Zweiwegefahrzeugen auf der freien Strecke ist technisch bei punktförmigen Gleisfreimeldeeinrichtungen nicht möglich. Die betrieblichen Maßnahmen für das Ein- bzw. Ausgleisen von Zweiwegefahrzeugen sind grundsätzlich in den Ril 408 und Ril 931 geregelt.

4.5 Untersuchung zum Eisenbahnbetrieb

4.5.1 Chronologischer Ablauf der betrieblichen Tätigkeiten ab 0:14 Uhr

Laut Betra F 514146 12 soll das Gleis Hanau Mainbrücke – Üst Mühlheim Ost in der Nacht vom 12.04.2012 auf den 13.04.2012 wegen eines Schienenwechsels gesperrt werden. Auf Antrag des Technischen Berechtigten wird durch den ÖZF 1 Hanau Nordseite (Bedienplatz in der BZ Frankfurt/M) das Gleis Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost (Fernbahngleis) um 0:14 Uhr gesperrt.

Zugfunkgespräch >Techn. Berechtigten und ÖZF 1 Hanau Nordseite<

Gesprächsbeginn	Gesprächsende	Gesprächsdauer	von	nach
0:12:54 Uhr	0:15:03 Uhr	02:09 min	Techn. Berechtigten	ÖZF 1 FHN

Der ÖZF 1 Hanau Nordseite gibt auf dem Bedienplatz in der BZ Frankfurt/M die Merkhinweise „Gesperrt“ in die Gleisabschnitte im Ausfahrabschnitt Hanau Hbf Nordseite – Bahnhofsteil Hanau Mainbrücke ein (Abschnitt_20G36). Mit dem Merkhinweis „Gesperrt“ ist automatisch eine Befahrbarkeitssperre im ESTW gesetzt. Außerdem bringt der ÖZF nach Ril 408.0402 die Merkhinweise „ARB“ und „X“ an.

Der Zf/RbBau des Zweiwegefahrzeuges beantragt um 0:27 Uhr gemäß Betra F 514 146 12 das Eingleisen des Zweiwegefahrzeuges in das Streckengleis Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost. Der ÖZF 1 Hanau Nordseite übermittelt dem Zf/RbBau des Zweiwegefahrzeuges einen schriftlichen Befehl für die Sperrfahrt 97210 auf dem Gegengleis von km 18,420 bis 20,400 des Gleises Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost. Nach der Befehlsübermittlung erhält der Zf/RbBau des Zweiwegefahrzeuges die fernmündliche Zustimmung zum Eingleisen durch den ÖZF 1 Hanau Nordseite. Im Anschluss beantragt der Zf/RbBau die Sperrung des S-Bahn Gleises.

Untersuchungsbericht

Zugkollision, 13.04.2012, Üst Mühlheim Ost - Hanau Hbf

Zugfunkgespräch >Zf/RbBau Zweiwegefahrzeug und ÖZF 1 Hanau Nordseite<

Gesprächsbeginn	Gesprächsende	Gesprächsdauer	von	nach
0:27:28 Uhr	0:32:51 Uhr	05:23 min	Zf/RbBau ZW-FZ	ÖZF 1 FHN

Der ÖZF 1 Hanau Nordseite gibt nach der Beantragung die Sperrung des S-Bahn Gleises Mühlheim-Dietesheim – Hanau Hbf auf dem Bedienplatz in der BZ Frankfurt/M den Merkhinweis „Gesperrt“ ein. Mit dem Merkhinweis „Gesperrt“ wird automatisch eine Befahrbarkeitssperre im ESTW gesetzt. Außerdem werden die Merkhinweise „Kleinwagenfahrt“ in den Gleisabschnitt im Streckengleis Hanau Hbf – Mühlheim Ost eingegeben. Mit dem Merkhinweis „Kleinwagenfahrt“ wird automatisch eine Befahrbarkeitssperre im ESTW gesetzt. Um 0:32 Uhr meldet der ÖZF 1 Hanau Hbf Nordseite dem Zf/RbBau des Zweiwegefahrzeuges den Vollzug der Sperrung des S-Bahn Gleises.

Der Zf/RbBau des Zweiwegefahrzeuges meldet um 0:38 Uhr dem ÖZF 1 Hanau Nordseite, dass die Sperrgründe für das S-Bahn Gleis weggefallen sind. Zwischen 0:32 Uhr und 0:38 Uhr quert das Zweiwegefahrzeug das bereits gesperrte Gleis von Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost und gleist in das Streckengleis Üst Mühlheim Ost – Hanau Hbf ein.

Zugfunkgespräch > ÖZF 1 Hanau Nordseite und Zf/RbBau Zweiwegefahrzeug <

Gesprächsbeginn	Gesprächsende	Gesprächsdauer	von	nach
0:37:55 Uhr	0:38:57 Uhr	01:02 min	ÖZF 1 FHN	Zf/RbBau ZW-FZ

Um 0:38 Uhr löscht der ÖZF 1 Hanau Nordseite nach Aufhebung der Sperrung des S-Bahn Gleises Mühlheim-Dietesheim – Hanau Hbf Nordseite auf dem Bedienplatz in der BZ Frankfurt/M den Merkhinweis „Gesperrt“ im Gleisabschnitt 502 im Streckengleis Mühlheim-Dietesheim – Hanau Hbf Nordseite.

Um 0:44 Uhr befährt die S-Bahn 35881 die Strecke Mühlheim-Dietesheim – Hanau Hbf und weiter Richtung Hanau Hbf.

RB 15460 fährt um 0:56 Uhr im Bf Offenbach aus und fährt in den Gleisabschnitt 21B577 ein. Um 0:57 Uhr verlässt Zug 15640 den Gleisabschnitt 21B577 und belegt den nachfolgenden Gleisabschnitt 21B537.

Mit einer registrierten Geschwindigkeit von 129 km/h kollidiert um 0:58 Uhr der führende Steuerwagen des RB 15640 ungebremst mit dem im Streckengleis Üst Mühlheim Ost – Hanau Hbf, km 18,420 stehenden Zweiwegefahrzeug. Der Zug und das vor dem Steuerwagen befindliche Zweiwegefahrzeug bewegen sich noch ca. 405 m in Richtung Hanau Hbf. Der führende Steuerwagen entgleist mit beiden Drehgestellen und kommt um 0:59:33 Uhr (DSK-Zeit) zusammen mit dem Zweiwegfahrzeug in km 18,825 zum Stehen.

4.5.2 Zusätzliche Vertragsbedingungen (ZVB-DB)

Seitens der DB Netz AG wird mit dem bauausführenden Unternehmen ein Vertrag geschlossen. Ein Bestandteil dieses Vertrages sind die Zusätzlichen Vertragsbedingungen (ZVB-DB) und die Zusätzlichen technischen Bestimmungen. Unter Punkt 11 „Sicherheitsanordnungen, öffentlich-rechtliche Genehmigungen und Erlaubnisse“ wird u.a. gefordert, dass der Auftragnehmer die Betra, im Rahmen seiner vertraglichen Leistung zu befolgen hat und den Empfang der Betra schriftlich zu bestätigen hat.

4.5.3 Anforderungsprofil einzusetzender Betriebspersonale

Laut „Allgemeine Geschäftsbedingungen für die Nutzung der Eisenbahninfrastruktur der DB Netz AG“ muss das eingesetzte Personal der EVU, soweit es sich um Betriebsbeamte im Sinne des § 47 der EBO handelt, die Anforderungen der EBO erfüllen. Bei dem Eisenbahnfahrzeugführer (EF) des Zweiwegefahrzeuges handelt es sich um einen Triebfahrzeugführer nach § 47 (1) 9. der EBO. Gleiches gilt für den Triebfahrzeugführer der Regionalbahn. Bei dem Zf/RbBau handelt es sich um einen Rangierbegleiter nach § 47 (1) 5. sowie um einen Zugbegleiter (AZF) nach § 47 (1) 8. der EBO. Gemäß Ril 408.0301 muss ein Triebfahrzeugführer des Fahrzeuges, das an der Spitze eines Zuges eingestellt ist, streckenkundig sein.

4.5.4 Qualifikation der beteiligten Betriebspersonale

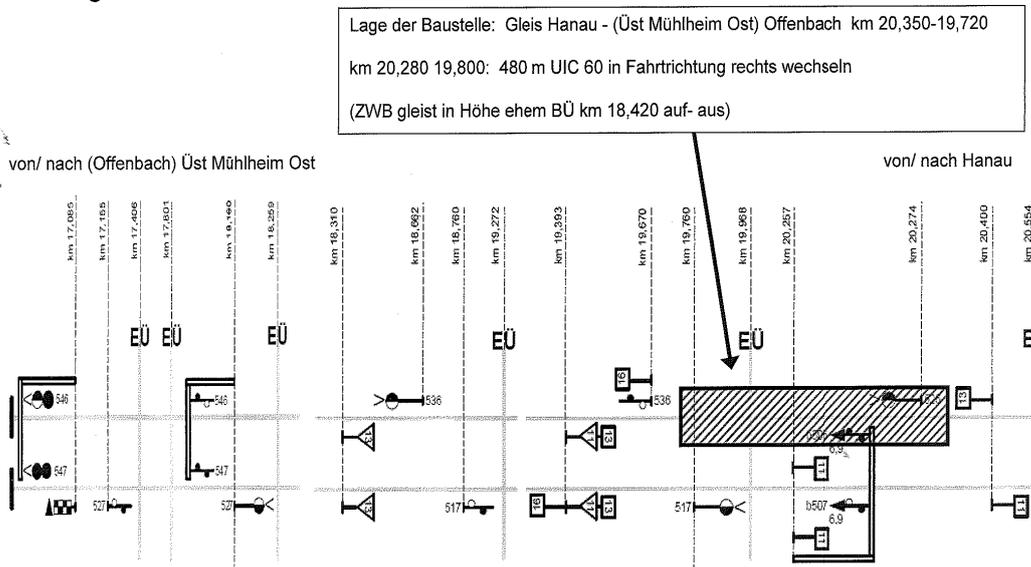
Der diensthabende Fahrdienstleiter verfügt über die fachliche Qualifikation als Fahrdienstleiter und ist auf dem Bedienplatz des ÖZF 1 Hanau Nordseite örtlich ausgebildet und geprüft. Die Vorgaben für regelmäßige Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen sowie die Überwachungsnachweise seiner dienstlichen Tätigkeiten wurden protokolliert. Die Tauglichkeitsvoraussetzungen waren erfüllt.

<p>Abschnitt 2)</p> <p>4. Erarbeiten</p> <p>(9) In der Lageplanskizze sind in übersichtlicher Form alle im Beta-Text genannten und für die Anwendung der Beta notwendigen Angaben einzutragen.</p> <p>....</p>	<p>Lageplan- skizze</p>
---	------------------------------------

Am 12.04.2012 um 18:00 Uhr ist die Beta F 514146 12 in Kraft. Im Rahmen der Bauarbeiten ist ein Schienenwechsel im Gleis Hanau Mainbrücke – Üst Mühlheim Ost vorgesehen. Die Arbeitszeit erstreckt sich auf die Nächte vom 12./13.04.2012 bis 15./16.04.2012 jeweils von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr. Die Gleissperrung des Gleises Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost ist u.a. am 13.04.2012 von 1:00 Uhr nach Zugfahrt KT 41944 bis 5:00 Uhr vor Zugfahrt RE-D-4501 durchgehend vorgesehen. Zuständiger Fahrdienstleiter ist der ÖZF1 Hanau Hbf Nordseite für alle betrieblichen Anordnungen. Der Technische Berechtigte (Ziffer 4.2 der Beta) wurde am 11.04.2012 durch die Bezirksleiterin Fahrbahn (Nachtrag zur Beta F 514146 12) bestellt. Am 05.04.2012 wurde die Beta den betriebsführenden Stellen überstellt.

Beta F 514146 12 beschreibt unter Punkt 5.3.4 „Einsatz von Rangierbegleitern“, dass für die Durchführung von Rangierfahrten der Einsatz von Rangierbegleitern durch die bauausführende Firma erforderlich ist. Außerdem sind die Aufgaben die ihm vom Triebfahrzeugführer übertragen werden zu übernehmen.

Auszug Strecke 3600



Anlage 1 zu Betra F 514146 12

Abb. 3: Anlage 1 zu Betra F 514146 12

Quelle: DB Netz AG

Die skizzierte Übersicht zeigt ausschließlich die Strecke 3600. Die parallel geführte eingleisige Strecke 3680 ist nicht dargestellt.

Auszüge Ril 408 „Züge fahren und Rangieren“:

Züge fahren und Rangieren	408.0902
Gleise sperren	
<p>1. Gleise der freien Strecke sperren – außer Gleise auf Abzweigstellen -</p> <p>(1) Als Fahrdienstleiter müssen Sie ein Gleis der freien Strecke sperren, wenn:</p> <p>...</p> <p>b) aufgrund einer schriftlichen Anweisung oder als Folge von Unfällen oder Betriebsstörung gearbeitet wird,</p> <p>...</p>	Anlässe

Untersuchungsbericht

Zugkollision, 13.04.2012, Üst Mühlheim Ost - Hanau Hbf

i) Fahrzeuge in das Gleis eingesetzt werden sollen, ...	
--	--

Auf Antrag des „Technischen Berechtigten“ sperrt laut Betra F 514146 12 (Ziffer 5.1.1) der zuständige Fahrdienstleiter (ÖZF1 Hanau Nordseite) um 0:14 Uhr gemäß Ril 408.0902 das Gleis Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost. Außerdem wird auf Antrag des Zf/RbBau des Zweiwegfahrzeuges das S-Bahn Gleis um 0:32 Uhr gesperrt.

Züge fahren	408.0481
Sperrfahrten durchführen – Regeln für Fahrdienstleiter, Zugmelder und Bediener von Stellwerken	
1 Ausdehnung der Sperrfahrten	Grundsatz
(1) Sperrfahrten dürfen ... b) einen Teil der freien Strecke zwischen zwei Zugmeldestellen befahren und dabei ... - auf der freien Strecke beginnen und auf der freien Strecke oder auf einer Zugmeldestelle enden. ... 5 Zustimmung (1) Sperrfahrten dürfen nur mit Zustimmung des Fahrdienstleiters zugelassen werden, der das Gleis gesperrt hat. ... (3) Eine Sperrfahrt, die auf der freien Strecke – außer auf einer Abzweigstelle – beginnt, dürfen nur Sie als Fahrdienstleiter, der das Gleis gesperrt hat, zulassen. (4) Fahrzeuge dürfen in ein Gleis nur eingesetzt werden, wenn Sie als Fahrdienstleiter, der das Gleis gesperrt hat, zustimmen. ... 8 Befehl 9 (1) Sie müssen Sperrfahrten Befehl 9 wie anderen Zügen erteilen, ferner wenn ...	mehrere Sperrfahrten

<p>b) ...</p> <p>3. mehrere Sperrfahrten in das Gleis eingelassen werden sollen.</p> <p>In diesen Fällen müssen Sie für das gesperrte Gleis Fahren auf Sicht anordnen.</p> <p>...</p>	
---	--

<p>Züge fahren</p> <p>Sperrfahrten durchführen – Regeln für Triebfahrzeugführer und Zugführer</p>	<p>408.0482</p>
<p>1 Ausdehnung der Sperrfahrten</p> <p>(1) Sperrfahrten dürfen</p> <p>...</p> <p>b) einen Teil der freien Strecke zwischen zwei Zugmeldestellen befahren und dabei</p> <p>...</p> <p>- auf der freien Strecke beginnen und auf der freien Strecke oder auf einer Zugmeldestelle enden.</p> <p>...</p> <p>(2) In ein gesperrtes Streckengleis dürfen mehrere Sperrfahrten eingelassen werden.</p> <p>...</p> <p>(5) Sie dürfen Fahrzeuge in ein Gleis einsetzen, wenn der Fahrdienstleiter, der das Gleis gesperrt hat, zugestimmt hat.</p> <p>...</p>	<p>Grundsatz</p>

Laut Beta F 514146 12 sind für den Schienenwechsel (Ziffer 5.3.5) Arbeitszugverkehre erforderlich. Hierfür sind Sperrfahrten von der Ein- bzw. Ausgleisstelle km 18,420 im Streckengleis Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost vorgesehen. Die Fahrten werden von der Eingleisstelle bis zur Arbeitsstelle im Gegengleis durchgeführt. Vor dem Einsetzen des Zweiwegefahrzeuges sind die Bestimmungen der Ril 408.0482 (Beta: Ziffer 5.4.2) zu beachten. Außerdem

sind Maßnahmen für Sperrfahrten bei Verzicht auf Sicherungsposten im gesperrten Gleis vorgesehen (Beta: Ziffer 5.3.6). Dementsprechend wird der Befehl für die Sperrfahrt 97210 mit dem Zusatz 9.5 (Grund Nr.3) ausgestellt. Die Befehlsübermittlung erfolgt über Zugfunk.

Züge fahren	408.0301
Zugpersonal	
4 Streckenkenntnis des Triebfahrzeugführers (1) Als Triebfahrzeugführer des Fahrzeugs an der Spitze des Zuges müssen Sie streckenkundig sein. ... 5 Ohne Streckenkenntnis des Triebfahrzeugführers fahren (1) Wenn Sie ausnahmsweise nicht streckenkundig sind, müssen Sie fahren, wenn ihnen ein streckenkundiger Mitarbeiter beigegeben wird. ...	

Grundsätzlich muss der einzusetzende Eisenbahnfahrzeugführer des Zweiwegefahrzeuges streckenkundig sein. Nach Ril 408.0301 kann dem Triebfahrzeugführer ein streckenkundiger Mitarbeiter beigegeben werden. Laut Beta F 514146 12 (Ziffer 5.3.4) sind dem Triebfahrzeugführer für die Durchführung von Rangierfahrten Rangierbegleiter beizustellen, die dem Triebfahrzeugführer übertragene Aufgaben gemäß Modulgruppe 408.08 wahrnehmen. Der Einsatz des Zweiwegefahrzeuges ist eine Zugfahrt und unterliegt den Bestimmungen der Ril 408.0481 und 408.0482.

Die Anforderungen an die Streckenkenntnis ergeben sich aus der Ril 492.755 die mit der VDV – Schrift 755 inhaltlich übereinstimmt.

Auszug VDV – Schrift 755 „Streckenkenntnis-Richtlinie“:

VDV – Schrift 755
1. Allgemeines
1.2 Begriffsbestimmung im Sinne der Richtlinie
1.2.1 „ Streckenkenntnis “ ist die durch eigenes Anschauen der Strecke und Einsichtnahme in die betrieblichen Unterlagen erworbene Kenntnis über solche Besonderheiten der Strecke, welche der Eisenbahnfahrzeugführer als Ergänzung zu Signalen und Fahrplanunterlagen benötigt, um die Strecke eigenverantwortlich sicher und fahrplanmäßig befahren zu können.

...
1.2.5 „ Streckenkundige Personen “ sind Betriebsbeamte im Sinne der §§ 47 EBO und 47 ESBO, die Streckenkenntnis nach dieser Richtlinie sowie die erforderlichen betrieblichen Kenntnisse, die ein Eisenbahnfahrzeugführer im Rahmen seiner Ausbildung erwirbt, besitzen.
...
2. Grundsätze
2.1 Eisenbahnfahrzeugführer, die auf Schienenwegen öffentlicher Eisenbahninfrastrukturunternehmen Eisenbahnfahrzeuge führen, müssen die dafür erforderliche Streckenkenntnis besitzen. Besitzt ein Triebfahrzeugführer die erforderliche Streckenkenntnis nicht, hat er dies der auftraggebenden Stelle unverzüglich mitzuteilen; die Fahrt ist dann nur zulässig, wenn der Eisenbahnfahrzeugführer durch eine streckenkundige Person begleitet wird.
2.2. Die streckenkundige Person hat sich bzw. ist gegenüber dem Eisenbahnfahrzeugführer als solche zu legitimieren.
...
3. Erwerb der Streckenkenntnis
...
3.2 Die Streckenkenntnis wird erworben durch:
a) eigenes Anschauen, d.h. wahlweise durch
<ul style="list-style-type: none">• Fahren in Begleitung einer streckenkundigen Person, auch bei Fahrten im Rahmen der Ausbildung zum Eisenbahnfahrzeugführer,• Mitfahren im Führerraum,• Studium von Filmaufnahmen mit originalgetreuer Streckenabbildung,• Simulatorfahrten mit originalgetreuer Streckenabbildung,• Begehen der Infrastruktur,
und
b) durch Einsichtnahme in die betrieblichen Unterlagen.
...
3.4 Streckenkenntnis gilt als erworben, wenn der Eisenbahnfahrzeugführer oder die streckenkundige Person die Vorgaben des Betriebsleiters erfüllt und sich für streckenkundig erklärt hat. Über den Erwerb und Erhalt sind Nachweise zu führen (§ 54 EBO). Die Verantwortlichkeiten des Betriebsleiters

gemäß § 4 EBV bleiben unberührt.

...

Der Eisenbahnfahrzeugführer (EF) des Zweiwegefahrzeuges des EVU Strukton Rail GmbH & CO KG hatte keine Streckenkenntnis. Gemäß Betra F 514146 12 Ziffer 5.3.4 wurde ein Rb/Bau (AZF) bei der Firma Bahndienste Keskin eingekauft. Der Zf/RbBau war in der Nacht vom 11./12.04.2012 in der Funktion als AZF für die Firma Bahndienste Keskin GmbH im Rahmen der Betra F 514146 12 tätig. Der Arbeitszug DBV 95437 (EVU NBE Rail GmbH) fuhr in Begleitung des AZF in der Zeit von 23:56 Uhr bis 1:01 Uhr bis zur Arbeitsstelle in km 20,280 und weiter über Mühlheim Ost nach Offenbach Gbf.

4.6 Untersuchung von Fahrzeugen

Folgende Fahrzeuge waren an dem Ereignis beteiligt:

Wagenreihung des RB 15640 von der Zugspitze:

- 50 80 8035 378-4; DBbzfa; 761.0
- 50 80 2635 228-4; DBza; 751.0
- 50 80 2635 152-0; DBza; 751.0
- 50 80 2635 086-0; DBza; 751.0
- 50 80 2635 226-2; DBza; 751.0
- 50 80 2635 138-7; DABpza; 758.0
- 111 101-2 (schiebendes Triebfahrzeug)

Zweiwegefahrzeug 97 51 02 508 60-6

4.6.1 Auswertung der Elektronischen-Fahrten-Registrierung (EFR)

Die Auswertung der Elektronischen Fahrten-Registrierung des voraus laufenden Steuerwagens 50 80 80-35378-4 der DB Regio AG ergibt folgenden Sachverhalt:

Der führende Steuerwagen 50 80 8035 378-4 ist mit einer induktiven Zugsicherungsanlage Bauform I60R mit dem Betriebsprogramm PZB 90 ausgerüstet. An den Datenstellern des Steuerwagens war die Bremsart 8 eingestellt. Am Steuerwagen sind 155 Brems Hundertstel eingegeben worden. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurde im untersuchten Streckenabschnitt nach den Fahrplanangaben nicht überschritten. Bei dem führenden Fahrzeugen ist um 0:59:08 Uhr eine Druckabsenkung der Hauptluftleitung registriert (tabellarische Darstellung = Wechsel der Anzeige von „L“ nach „0“ bei einem Hauptluftleitungsdruck < 2,2bar). Die registrierte Geschwindigkeit des führenden Fahrzeuges betrug unmittelbar vor dem Ereignis

Untersuchungsbericht

Zugkollision, 13.04.2012, Üst Mülheim Ost - Hanau Hbf

129 km/h. Die Geschwindigkeitsaufzeichnung des Steuerwagens bricht um 0:59:20 Uhr (DSK-Zeit) nach weiteren ca. 55 m durchfahrener Strecke ab. Zeitgleich werden mehrere Spurwechsel diagnostiziert. Die fahrplanmäßig zulässige Höchstgeschwindigkeit im relevanten Streckenabschnitt beträgt laut VZG $V_{zul} = 140$ km/h. Es ist davon auszugehen, dass die Kollision des führenden Steuerwagens mit dem Zweiwegefahrzeug bei einer registrierten Geschwindigkeit von 129 km/h erfolgte. Die Einleitung einer Schnellbremsung durch den Triebfahrzeugführer der RB 15640 vor dem Aufprall auf das Zweiwegefahrzeug ist nicht nachzuweisen.

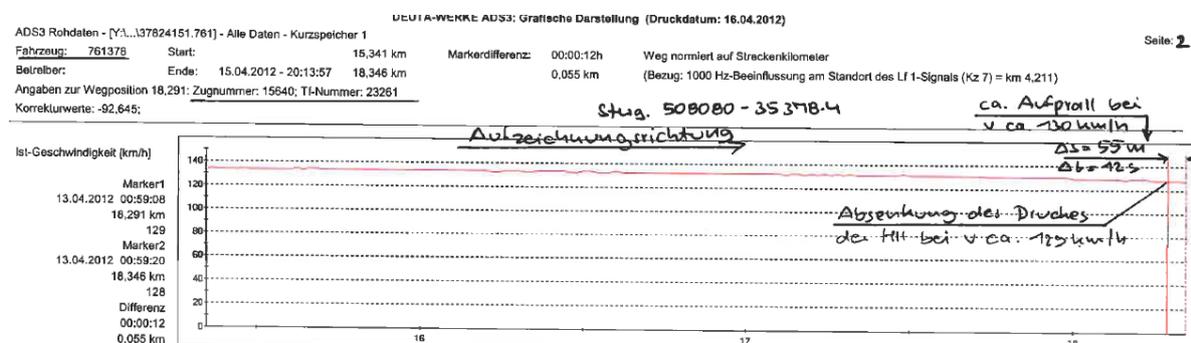
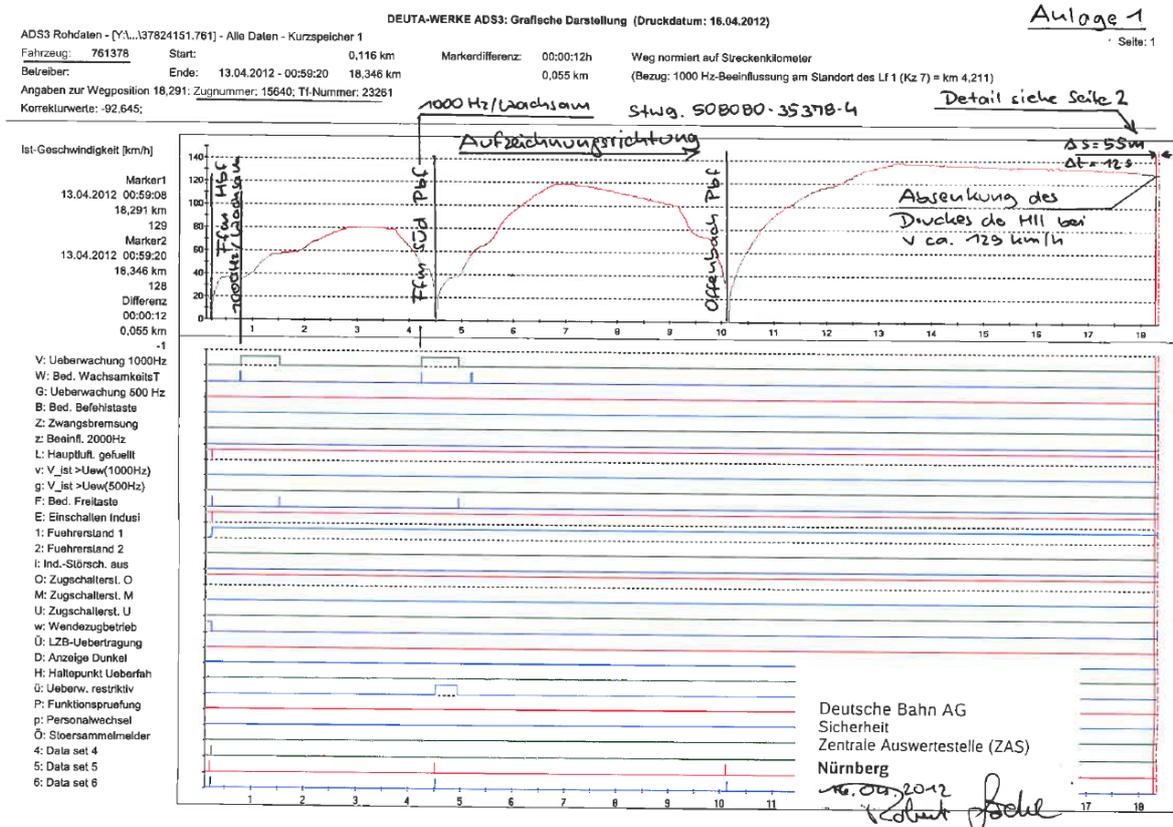


Abb. 4: grafische Darstellung EFR des Steuerwagens 50 80 8035 378-4

5 Auswertung und Schlussfolgerungen

5.1 Infrastrukturanlagen

Die Streckenführung der zweigleisigen Strecke 3600 und der parallel geführten eingleisigen Strecke 3680 i .V. mit der Querung der eingleisigen Strecke von der Südseite auf die Nordseite erschwerte die Zuordnung der einzelnen Gleise auf die jeweiligen Strecken.

5.2 Leit- und Sicherungstechnik

Im Streckenabschnitt Üst Mühlheim Ost – Hanau Hbf sind punktförmige Achszählsysteme eingebaut. Das Eingleisen des Zweiwegefahrzeuges erfolgte auf der freien Strecke. Eine Beeinflussung der Gleisfreimeldeanlage durch das Eingleisen des Zweiwegefahrzeuges in km 18,420 ist technisch nicht möglich und nach Regelwerk nicht vorgesehen. Folglich konnte die Zugfahrt 15640 auf Hauptsignal unter ordnungsgemäßer Signal- und Blockbedienung durchgeführt werden.

5.3 Fahrzeugtechnik

Der Ablauf der Zugfahrt RB 15640 lässt keine Rückschlüsse auf unfallbegünstigende technische Mängel zu. Die Bremswirkung des Zuges trat nach Auswertung der EFR erst nach der Zugkollision ein.

5.4 Betriebliche Verfahren

Gemäß VDV Schrift 755 -Streckenkenntnis Richtlinie- soll der Triebfahrzeugführer durch den Erwerb der Streckenkenntnis u.a. über die bestehenden Besonderheiten der Strecke informiert werden. Bei streckenkundigen Personen handelt es sich im Sinne der §§ 47 EBO um Betriebsbeamte. Außerdem hat sich die streckenkundige Person gegenüber dem EF zu legitimieren.

Laut § 47 (1) EBO – Erläuterungen - Übersicht der Funktionen der Betriebsbeamten – wird u.a. der Zugbegleiter in entsprechender Funktion auch Arbeitszugführer genannt. Entsprechend der Aufgabenbeschreibung der Ril 046.2541 hat der Zugführer und Rangierbegleiter im Rahmen von Baumaßnahmen (Zf/RbBau) den EF bei der Durchführung von Zug- oder Rangierfahrten zu unterstützen. In der Betra F 514 146 12 (Ziffer 5.3.4. – Einsatz von Rangierbegleitern) wurde für die Durchführung von Rangierfahrten ein Rangierbegleiter des EVU gefordert. Die Durchführung von Rangierfahrten und somit der Einsatz eines Rangierbegleiters war für die geplanten Arbeiten nach Betra F 514146 12 nicht zulässig. Die Baustelle lag im Bereich der freien Strecke zwischen den Betriebsstellen Hanau und Üst Mühlheim Ost. Folglich waren die vorgesehenen Fahrten Zugfahrten (Sperrfahrten) und keine Rangierfahr-

ten. Es ist hinreichend wahrscheinlich, dass die Aufgaben und die Befugnisse des Rangierbegleiters durch das EVU auf den AZF, welcher seine Tätigkeit nach der Ril 408.0482 verrichten muss, übertragen wurden. Zudem wurde die Übernahme der betrieblichen Aufgaben durch den Zf/RbBau in der Funktion als AZF des Zweibegefahrzeuges offenkundig durch den EF akzeptiert.

Im Befähigungsnachweis des Zf/RbBau sind die körperliche Tauglichkeit sowie die psychologische Eignung für den Einsatz als AZF nachgewiesen. Zudem nahm der Zf/RbBau des Zweibegefahrzeuges regelmäßig an den Fortbildungsunterricht teil. Die letzte Eintragung datiert auf den 17. und 18.12.2010. Ein Nachweis der Fortbildung für das Jahr 2011 konnte nicht vorgelegt werden. Örtliche Einweisungen für die Regionalbereiche Südwest und Mitte der DB Netz AG konnten ab dem Jahr 2000 bis 2011 (letzte Eintragung: Bf Gernsheim am 31.10.2011) in größerer Anzahl nachgewiesen werden.

Die Sperrfahrten von der Eingleisstelle bis zur Baustelle und zurück werden von der DB Netz AG vorgegeben. Die Nummerierungen der Sperrfahrten sind in der Betra F 514146 12 hinterlegt. Die Trasse für die Fahrt des Zweibegefahrzeuges wird dem Eisenbahnverkehrsunternehmen zugewiesen. Demzufolge war die VDV – Schrift 755 –Streckenkenntnis Richtlinie - anzuwenden. Eine Streckenkenntnis des Zf/RbBau gemäß VDV – Schrift 755 konnte nicht nachgewiesen werden.

Die nach Betra F 514146 12 vorgeschriebene Sperrfahrt 92710 ist fahrdienstlich als Zugfahrt durchzuführen. Folglich muss der EF bzw. der Zf/RbBau streckenkundig sein. Zweifelfrei war der Zf/RbBau im Bereich vieler Betriebsstellen des Regionalbereiches Mitte der DB Netz AG ortskundig. Gemäß Ril 046.2541 hätte der Zf/RbBau im erforderlichen Umfang ortskundig sein müssen. Obwohl der Zf/RbBau in der Nacht vom 11./12.04.2012 diesen Streckenabschnitt als AZF durchfahren hat, ist eine objektive Bewertung der Ortskunde für den Bereich der Eingleisstelle nicht möglich.

Die nach Betra F 514146 12 beantragte Gleissperrung des Gleises Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost durch den Technischen Berechtigten entspricht den Regelwerken nach Ril 408 und Ril 406 i.V. mit den Forderungen der Betra. Das Beantragen des Eingleisens des Zweibegefahrzeuges musste grundsätzlich durch den Eisenbahnfahrzeugführer (EF) erfolgen, sofern ihm nicht ein Zugführer beigelegt wird. Diese Tätigkeit wurde durch den bereitgestellten angeblich „streckenkundigen“ AZF wahrgenommen. Die betrieblichen Aufgaben des AZF bezogen sich u.a. offensichtlich auf das Ein- und Ausgleisen des Zweibegefahrzeuges sowie die Durchführungen der Sperrfahrten nach Ril 482.0482 für die freie Strecke. Die Aufzeichnungen der Zugfunkgespräche zwischen dem AZF und dem zuständigen ÖZF 1 Hanau

Nordseite belegen, dass die betrieblichen Handlungen zur Sperrung des S-Bahn Gleises richtlinienkonform und nach den Vorgaben der Betra F 514146 12 durchgeführt wurden. Die Angaben in den betrieblichen Unterlagen des ÖZF 1 Hanau Nordseite und die Auswertung der „Historie“ im ESTW belegen dies.

Es ist davon auszugehen, dass eine ausdrückliche Legitimation des AZF durch den EF, aufgrund seiner Gesprächsführung mit dem ÖZF 1 Hanau Nordseite, in der der Zf/RbBau seine Zuständigkeit und Befugnis verbal zum Ausdruck brachte, nicht explizit eingefordert wurde. Manifestiert wird dies durch den Eingleisvorgang des Zweiwegefahrzeuges, der nur durch den EF vollzogen werden konnte und das Auffinden der Betra F 514146 12 nach der Kollision bei dem AZF des Zweiwegefahrzeuges.

Um 0:27 Uhr beantragt der Zf/RbBau des Zweiwegefahrzeuges das Eingleisen in das Streckengleis Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost. Während dieses Zugfunkgesprächs zwischen dem Zf/RbBau und dem ÖZF 1 Hanau Nordseite wird auch die Sperrung des S-Bahn Gleises Mühlheim-Dietesheim – Hanau Hbf (eingl. S-Bahn Strecke) beantragt. Der ÖZF 1 Hanau Nordseite sperrt das S-Bahn Gleis (das Streckengleis Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost war bereits durch den Technischen Berechtigten gesperrt) und übermittelt dem Zf/RbBau des Zweiwegefahrzeuges u.a. den Befehl für die Fahrt von km 18,420 (Eingleisstelle) bis zur Baustelle in km 19,800 auf dem Gegengleis. Der Zf/RbBau des Zweiwegefahrzeuges verwechselt offensichtlich das Streckengleis Hanau Hbf – Üst Mühlheim Ost mit dem Streckengleis Üst Mühlheim Ost - Hanau Hbf. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass im Bereich der Eingleisstelle ein drittes Gleis (S-Bahn Gleis) vorhanden ist. Dieses Gleis verläuft im Bereich der Eingleisstelle auf der Südseite und im Bereich der Baustelle auf der Nordseite (Abb.3). Der Zf/RbBau arbeitete in der Nacht vom 11./12.04. im Bereich der Baustelle km 19,800 – 20,280. Betrachtet man die Lage der Gleise in km 19,800 – km 20,280 so ist festzustellen, dass sich das Arbeitsgleis (Baustelle) vor Ort als Gleis zwischen einem nördlichen und einem südlichen Gleis darstellt. Es ist nicht auszuschließen, dass der Zf/RbBau die Gleislage an der Arbeitsstelle auf die Eingleisstelle projiziert hat. Fehl ging seine Annahme, dass das nördliche Gleis, das eingleisige S-Bahn Gleis sei. Um 0:44 Uhr passiert die S-Bahn 35881 auf dem Gleis Mühlheim-Dietesheim – Hanau Hbf den Eingleisbereich des Zweiwegefahrzeuges. Fest steht, dass der Zf/RbBau im Bereich der Eingleisstelle keine Steckenkunde hatte, die für die Durchführung der Sperrfahrten zwingend notwendig gewesen wäre.

Unabhängig dieser Tatsache bleibt es fraglich, ob die Streckenkenntnis das Ein- bzw. Ausgleisen von Zweiwegefahrzeugen tatsächlich umfasst. Laut EBO § 34 werden Züge als auf die freie Strecke übergehende, durch Maschinenkraft bewegte Einheiten und einzeln fahren-

de Triebfahrzeuge definiert. Eine Zuordnung des Ein- bzw. Ausgleisvorgangs für die bevorstehende oder endende Zugfahrt lässt sich somit nicht zwingend ableiten. Demzufolge kann allein die Streckenkenntnis als Voraussetzung für einzusetzende Personale bei Ein- bzw. Ausgleisvorgängen nicht genügen. Nach VDV- Schrift 755 gilt die Streckenkenntnis als erworben, wenn der EF oder die streckenkundige Person die Vorgaben des Betriebsleiters erfüllt und sich für streckenkundig erklärt. Folglich lässt sich eine objektive Streckenkenntnis bei wechselnden Einsatz Tätigkeiten der EF bzw. der streckenkundigen Personen nicht ableiten. Zudem ist eine örtliche Einweisung an der Ein- Ausgleisstelle nicht vorgesehen.

Die Eisenbahnen sind nach AEG § 4 (3) verpflichtet, ihren Betrieb sicher zu führen. Das Ein- bzw. Ausgleisen von Zweiwegefahrzeugen auf der freien Strecke greift unmittelbar in den laufenden Eisenbahnbetrieb ein. Technische Unterstützungen, die eine Gleisbelegung offenbaren, gibt es nicht. Folglich müssen die örtlichen Kenntnisse der Betriebspersonale derart ausgestaltet sein, dass eine Gleisverwechslung sicher ausgeschlossen wird.

Das Lupenbild des ESTW UZ Hanau 1 ist nicht mit Kilometerangaben der Strecke hinterlegt. Die Eingleisstelle des Zweiwegefahrzeuges in km 18,420 ist demzufolge anhand des Lupenbildes für den ÖZF 1 Hanau Nordseite technisch nicht feststellbar. Der in den Örtlichen Richtlinien für Mitarbeiter auf den Betriebsstellen hinterlegte Lageplan der BZ Frankfurt/M; Steuerbezirk 04 war geeignet die Eingleisstelle in km 18,420 bezogen auf die Streckenführung der Strecke 3600 und der Strecke 3680 darzustellen. Die Eingleisstelle des Zweiwegefahrzeuges wäre demzufolge dem Streckenverlauf zuzuordnen gewesen. Das Zugfunkgespräch um 0:27 Uhr zwischen dem ÖZF 1 Hanau – Nordseite und dem Zf/RbBau belegt, dass der Irrtum des Zf/RbBau des Zweiwegefahrzeuges unabhängig davon, ob die Eingleisstelle südlich oder nördlich der Gleise in km 18,420 war, hätte erkannt werden können, sofern der Lageplan durch den ÖZF 1 Hanau Nordseite für das Eingleisen des Zweiwegefahrzeuges herangezogen worden wäre. Die Nutzung des Lageplanes durch den ÖZF 1 Hanau Nordseite für planbare Arbeiten ist jedoch nicht vorgeschrieben.

Unabhängig dieser Tatsache gibt es keine einheitlichen Vorgaben für die Ausgestaltung der Lagepläne in den Örtlichen Richtlinien. Folglich kann der Lageplan für das Aus- und Eingleisen von Zweiwegefahrzeugen nicht zwingend herangezogen werden.

Die Anlage 1 zu Betra F 514146 12 zeigt in skizzierter Darstellung ausschließlich die Strecke 3600. Für das Eingleisen des Zweiwegefahrzeuges, ist diese Darstellung (Abb.3) weder für den Zf/RbBau des Zweiwegefahrzeuges noch für den ÖZF 1 Hanau Nordseite als Orientierungs- und Arbeitshilfe hinreichend geeignet.

Die DB Netz AG verweist auf die Zusätzlichen Vertragsbestimmungen (ZVB-DB) und die zusätzlichen technischen Bestimmungen die zwischen der DB Netz AG und den bauausführenden verantwortlichen Unternehmen geschlossen werden. Im Punkt 11.1. wird ausgeführt, dass der Auftragnehmer die Beta des Auftraggebers zu befolgen hat und ihren Empfang schriftlich zu bestätigen hat. Zudem wird auf die Bestimmungen und Inhalte der Ril 406.1201 verwiesen, wonach unter Punkt 5 Abs. 8. Unterrichtung – die für die Baudurchführung verantwortlichen Unternehmer sicherzustellen haben, dass die von ihnen im Baustellenbereich eingesetzten Triebfahrzeugführer, Baumaschinenbediener, Zugbegleiter, Rangierbegleiter usw. über den Inhalt der Beta und über Besonderheiten nachweislich unterrichtet werden. Festzustellen ist, dass sich die Zugkollision nicht im Baustellenbereich der Beta F 514146 12 sondern auf der freien Strecke ereignete. Demzufolge können die Bestimmungen der Ril 406.1201 nicht herangezogen werden. Unabhängig dieser Tatsache waren die Inhalte der Beta dem baudurchführenden Unternehmen bekannt, so dass die in der Beta unter Punkt 5.4.1 sowie Punkt 5.4.2 dargestellten Verfahrensweisen zum Ein- bzw. Ausgleisen von Zweiwegefahrzeugen zwingend anzuwenden waren.

Eine schriftliche Bestätigung der ZVB-DB ist seitens der Firma Strukton Rail GmbH nicht erfolgt. Folglich hätte aus formalen Gründen weder der Auftragnehmer tätig werden dürfen noch hätte der Auftraggeber die Baumaßnahme zulassen dürfen.

6 Sicherheitsempfehlungen

Gemäß § 6 Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung (EUV) und Art. 25 Abs.2 der Richtlinie 2004/49/EG ergehen nachfolgende Sicherheitsempfehlungen:

lfd. Nr.	Sicherheitsempfehlung	betrifft Unternehmen
1	Konkretisierung der Regelungen für das Ein-und Ausgleisen von Zweiwegefahrzeugen auf der freien Strecke insbesondere der örtlichen Einweisung der Verantwortlichen.	EIU und EVU