

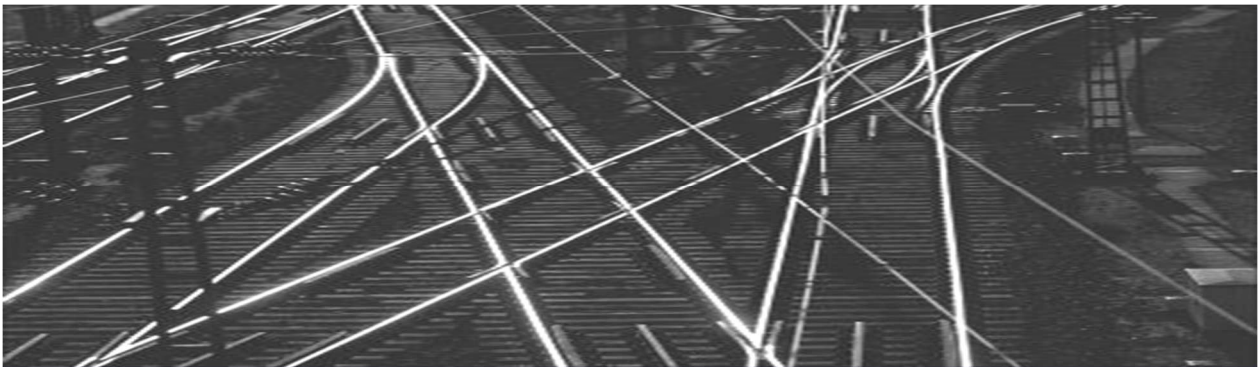


Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: 60uu2013-10/121-3323

Stand: 15.10.2020 Version: 1.0

Erstveröffentlichung: 19.10.2020



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Zugkollision
Datum:	16.10.2013
Zeit:	00:10 Uhr
Bahnhof:	Essen-Werden
Weiche:	832
Kilometer:	24,85

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

Inhaltsverzeichnis

I.	Änderungsverzeichnis:	II
II.	Abbildungsverzeichnis:	III
III.	Tabellenverzeichnis:	III
IV.	Abkürzungsverzeichnis:	IV
1	Vorbemerkungen	1
1.1	Organisatorischer Hinweis	1
1.2	Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung.....	2
2	Zusammenfassung	3
2.1	Kurzbeschreibung des Ereignisses.....	3
2.2	Folgen	3
2.3	Ursachen.....	3
2.4	Sicherheitsempfehlungen	3
3	Allgemeine Angaben	4
3.1	Lage und Beschreibung des Ereignisortes.....	4
3.2	Beteiligte und Mitwirkende.....	5
3.3	Äußere Bedingungen.....	5
3.4	Todesopfer, Verletzte und Sachschäden.....	6
4	Untersuchungsprotokoll	8
4.1	Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen	8
4.2	Notfallmanagement	8
4.3	Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur	8
4.4	Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik (LST)	8
4.5	Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers.....	8
4.6	Untersuchung der betrieblichen Abläufe der EVU.....	17

4.6.1	Betriebliche Abläufe des EVU Locon Logistik & Consulting AG.....	17
4.6.2	Betriebliche Abläufe des EVU DB Regio AG	20
4.7	Untersuchung von Fahrzeugen	22
5	Auswertung	23
5.1	Ereignisrekonstruktion	23
5.2	Bewertung und Schlussfolgerung.....	23
6	Bisher getroffene Maßnahmen	27
7	Sicherheitsempfehlungen	27

I. Änderungsverzeichnis:

Änderung	Stand

II. Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lageplan	4
Abbildung 2: Gleislageskizze	5
Abbildung 3: Blick auf die Unfallstelle.....	7
Abbildung 4: Kollisionsstelle.....	7
Abbildung 5: Gleislageskizze	10
Abbildung 6: Ausgebautes Grenzzeichen der Weiche 832	11
Abbildung 7: Befehl für Sperrfahrt 91976.....	18
Abbildung 8: Auswertung der EFR-Daten von Tfz 92 80 1214 005-1.....	19
Abbildung 9: Auswertung der EFR-Daten der S-Bahn 31646.....	21

III. Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Übersicht der Personenschäden	6
Tabelle 2: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe	6
Tabelle 3: Chronologischer Ablauf der betrieblichen Handlungen des Fdl	17
Tabelle 4: Technische Daten des Tfz 92 80 1214 005-1 D-LOCON.....	22
Tabelle 5: Technische Daten Wagen 37 80 3999 101-3 D-EIVEL	22

IV. Abkürzungsverzeichnis:

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
Asig	Ausfahrtsignal
Betra	Betriebs- und Bauanweisung
BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
BEVVG	Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz
Bf	Bahnhof
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EFR	Elektronische Fahrtenregistrierung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
Esig	Einfahrtsignal
EU	Europäische Union
EUB	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes
EUV	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleiter
Flapo	Flankenschutzposten
Ggl	Gegengleis
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Rail
LST	Leit- und Sicherungstechnik
LüP	Länge über Puffer
Ril	Richtlinie
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
Tf	Triebfahrzeugführer
Tfz	Triebfahrzeug
VzG	Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeit

1 Vorbemerkungen

Das Kapitel Vorbemerkungen befasst sich mit allgemeinen Informationen zur Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU). Dabei wird die gesetzliche Grundlage genannt und die Aufbauorganisation kurz umrissen.

1.1 Organisatorischer Hinweis

Mit der Richtlinie 2004/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, über Eisenbahnsicherheit (Eisenbahnsicherheitsrichtlinie), wurden die Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU) erstmals 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 u. a. die rechtlichen Grundlagen zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU) geschaffen. Hierdurch wurde 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 gefährliche Ereignis vor der Errichtung der BEU eintrat, wurden bestimmte Untersuchungshandlungen noch durch die EUB vorgenommen, auf die im Bericht entsprechend verwiesen wird. Alle während der Untersuchung gewonnenen Erkenntnisse wurden kontinuierlich mit den betroffenen Eisenbahnen und der Sicherheitsbehörde geteilt und einzelfallbezogene Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.

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

1.2 Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung

Ziel und Zweck der Untersuchungen ist es, die Ursachen von gefährlichen Ereignissen aufzuklären und hieraus Hinweise zur Verbesserung der Sicherheit abzuleiten. Untersuchungen der BEU dienen nicht dazu, ein Verschulden festzustellen oder Fragen der Haftung oder sonstiger zivilrechtlicher Ansprüche zu klären und werden unabhängig von jeder gerichtlichen Untersuchung durchgeführt.

Die Untersuchung umfasst die Sammlung und Auswertung von Informationen, die Erarbeitung von Schlussfolgerungen einschließlich der Feststellung der Ursachen und gegebenenfalls die Abgabe von Sicherheitsempfehlungen. Die Vorschläge der Untersuchungsstelle zur 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 Zusammenfassung

Das Kapitel befasst sich mit einer kurzen Darstellung des Ereignisherganges, den Folgen und den Primärursachen. Abschließend werden eventuell erteilte Sicherheitsempfehlungen aufgeführt.

2.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 16.10.2013 gegen 00:10 Uhr kollidierte die Zugfahrt S 31648 des Eisenbahnverkehrsunternehmens (EVU) DB Regio AG auf der Fahrt von Essen Hbf nach Köln-Nippes während der Einfahrt in den Bahnhof (Bf) Essen-Werden mit einem auf der Weiche 832 stehenden Arbeitszug des EVU Locon Logistik & Consulting AG.

2.2 Folgen

In Folge der Kollision entgleisten mehrere Fahrzeuge beider Züge. Dabei wurde eine Person leicht verletzt. Der Sachschaden beläuft sich auf ca. 669.000 Euro.

2.3 Ursachen

Die Ursache für das Ereignis war eine Verkettung von Fehlern in der Kommunikation und den betrieblichen Handlungen der an der Sperrfahrt beteiligten Personen. Außerdem wurden Mängel in der Baubetriebsplanung deutlich.

2.4 Sicherheitsempfehlungen

Es wurden keine Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.

3 Allgemeine Angaben

Das Kapitel beinhaltet allgemeine Angaben zur Beschreibung des Ereignisortes und der relevanten Bahnanlagen. Des Weiteren werden die an der Unfalluntersuchung beteiligten und mitwirkenden Stellen, die äußeren Bedingungen, die Anzahl der bei dem Ereignis verletzten und getöteten Personen sowie Art und Höhe der Folgeschäden benannt.

3.1 Lage und Beschreibung des Ereignisortes

Der Bf Essen-Werden befindet sich an der zweigleisigen und elektrifizierten Hauptbahn Düsseldorf Hbf - Essen-Werden. Diese wird nach dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeit (VzG) als Strecke 2400 bezeichnet. Im Bf Essen-Werden beginnt die VzG-Strecke 2161, die als zweigleisige und elektrifizierte Hauptbahn über Essen Stadtwald nach Essen Hbf führt. Der Streckenwechsel befindet sich im km 25, + 51 (= 0,2 + 46). Für die Durchführung der Zug- und Rangierfahrten ist im gesamten Bereich der Fahrdienstleiter (Fdl) Essen Hbf, Stellwerk Ef, verantwortlich. Zwischen den Bf Essen-Stadtwald und Essen-Werden befindet sich der Haltepunkt (Hp) Essen-Hügel.

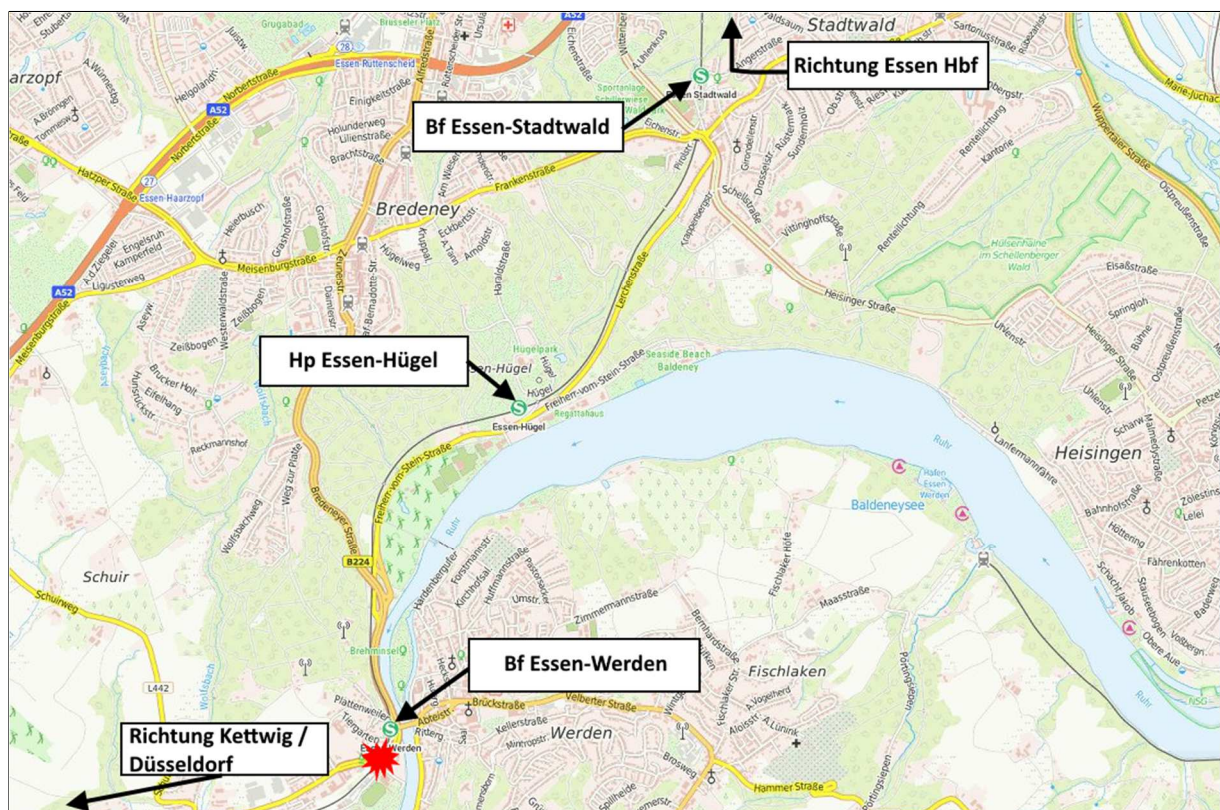


Abbildung 1: Lageplan¹

¹ Quelle: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG [2020], bearbeitet durch BEU

Das Einfahrtsignal (Esig) F 956 des Bf Essen-Werden befindet sich aus Richtung Essen-Stadtwald kommend vor den Bahnsteigen. Erst hinter den Bahnsteigen liegen ca. 700 m hinter dem Esig die ersten Weichen. Der Unfall ereignete sich auf der Weiche 832 in km 24,85 des Bf Essen-Werden am Ende eines langen Rechtsbogens. Die untenstehende Abbildung einer Gleislageskizze des Bf Essen-Werden verdeutlicht den Kollisionsort.

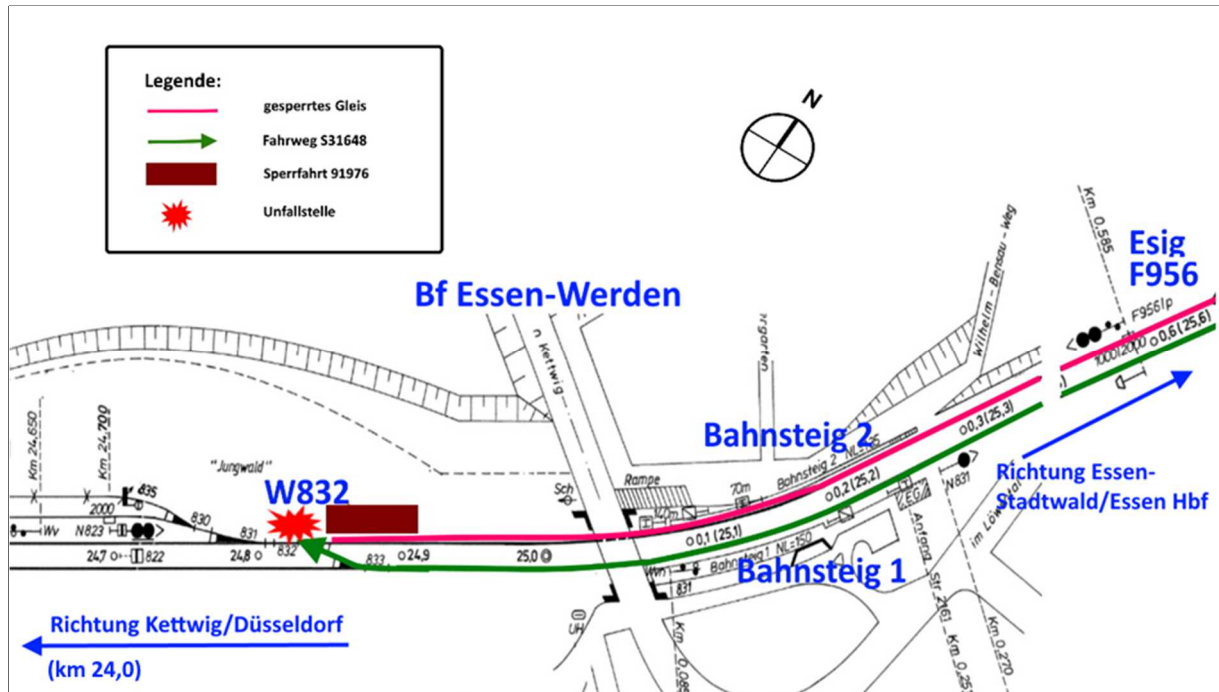


Abbildung 2: Gleislageskizze²

3.2 Beteiligte und Mitwirkende

Am Ereignis waren folgende Stellen beteiligt:

- DB Netz AG als Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU)
- Locon Logistik & Consulting AG als EVU
- DB Regio AG als EVU

Im Rahmen der Sachverhaltsermittlung und Ursachenerforschung wurden neben den o. g. Beteiligten die Bundespolizeiinspektion Dortmund mit einbezogen.

3.3 Äußere Bedingungen

Zum Unfallzeitpunkt war es dunkel und trocken. Der Himmel war teils bewölkt, teils klar. Die Temperatur betrug ca. 9 °C.

² Quelle: DB Netz AG; bearbeitet durch BEU

3.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Es traten folgend aufgeführte Personenschäden ein:

	Anzahl Tote	Anzahl schwer Verletzte	Anzahl leicht Verletzte
Reisende	-	-	-
Mitarbeiter	-	-	1
Benutzer von Bahnübergängen	-	-	-
Dritte	-	-	-
Summe	-	-	1

Tabelle 1: Übersicht der Personenschäden

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

	geschätzte Kosten in Euro
Fahrzeuge	620.000
Infrastruktur	49.000
Dritte	-
Gesamtschadenshöhe	669.000

Tabelle 2: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe

Die beiden folgenden Abbildungen 3 und 4 zeigen Aufnahmen von der Unfallstelle. Hierbei ist der lange Rechtsbogen vor der Kollisionsstelle deutlich erkennbar. Das Triebfahrzeug (Tfz) und der Wagen des Arbeitszuges entgleisten vollständig, ebenso wie das führende Tfz der S-Bahn. Der erste Wagen der S-Bahn geriet in Schräglage.



Abbildung 3: Blick auf die Unfallstelle



Abbildung 4: Kollisionsstelle

4 Untersuchungsprotokoll

In diesem Kapitel werden die ermittelten Ergebnisse zu einzelnen in Zusammenhang mit dem Ereignis stehenden Teilbereichen des Eisenbahnwesens dargestellt. Daneben wurden auch die entsprechenden Schnittstellen sowie das Sicherheitsmanagement (SMS) im betroffenen Bereich betrachtet. Die jeweilig relevanten Erkenntnisse werden fortlaufend aufgeführt.

4.1 Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen

Der BEU vorliegende Aussagen oder Stellungnahmen am Ereignis beteiligter Personen sind in die Ermittlungen mit eingeflossen. Auf einen gesonderten Abdruck wird an dieser Stelle verzichtet.

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 Konzernrichtlinie 123, das der DB Netz AG in der Richtlinie (Ril) 423 näher beschrieben und geregelt.

Unregelmäßigkeiten oder Verzögerungen in Bezug auf das Einleiten von Rettungsmaßnahmen wurden nicht bekannt.

4.3 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur

Die Überprüfung der bautechnischen Infrastruktur ergab keine Hinweise auf Mängel. Instandhaltungsdefizite im Zusammenhang mit dem Ereignis sind auszuschließen. Die Schäden an der Fahrbahn waren zweifellos Folgeschäden des Ereignisses.

4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik (LST)

Die LST-Anlagen arbeiteten zum Zeitpunkt des Ereignisses fehlerfrei, Störungen lagen nicht vor. Ein kausaler Zusammenhang zur Unfallursache ist daher auszuschließen.

4.5 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers

In der Nacht vom 15.10.2013 auf den 16.10.2013 sollten von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr im Bf Essen-Stadtwald, im Gleis Essen-Stadtwald – Essen-Werden und im Bf Essen-Werden maschinelle Stopfarbeiten durchgeführt werden. Es handelte sich hierbei um Nacharbeiten zu einer

bereits erfolgten Gleiserneuerung. Zur Durchführung des Bahnbetriebes war im genannten Zeitraum die Betriebs- und Bauanweisung (Betra) F 31 0491 13 in Kraft. Die Betra entsprach in ihrem formalen Aufbau den Forderungen der Ril 406, „Baubetriebsplanung, Betra und La“ der DB Netz AG.

Die nachfolgende Abbildung 5 verdeutlicht die zwischen dem Fdl und einem unter Punkt 4.2 der Betra genannten Technisch Berechtigten vereinbarten Gleissperrungen im Sinne der Betra.

Um 23:05 Uhr wurde das Regelgleis zwischen Höhe Esig A 957 (Bf Essen-Stadtwald) und Esig F 956 (Bf Essen-Werden) vom Fdl Ef fernmündlich per Global System for Mobile Communications – Rail (GSM-R) gesperrt. Gemäß Betra wurde im Bf Essen-Stadtwald auch der Ausfahrabschnitt Richtung Essen-Werden vom Grenzzeichen der Weiche 801 bis Höhe Esig A 957 sowie im Bf Essen-Werden der Einfahrabschnitt von Essen-Stadtwald vom Esig F 956 bis zum Grenzzeichen der Weiche 832 gesperrt.

Der Zugbetrieb fand im Gleis Essen-Werden – Essen-Stadtwald statt. Züge aus Richtung Essen-Stadtwald in Richtung Essen-Werden mussten demnach das Gegengleis (Ggl) befahren.

An der Weiche 801 im Bf Essen-Stadtwald sowie an der Weiche 832 im Bf Essen-Werden kam den Vorgaben der Betra entsprechend jeweils ein Flankenschutzposten (Flapo) zum Einsatz. Der Fdl durfte Fahrten über diese beiden Weichen erst dann zulassen, wenn der jeweilige Flapo die Grenzzeichenfreiheit der jeweiligen Weiche und den Stillstand der Rangierfahrten bestätigt hatte. Der Nachweis darüber wurde im Fernsprechbuch geführt. Das gesperrte Gleis wurde nicht zum Baugleis erklärt. Demnach verkehrten den Vorgaben der Betra unter Punkt 5.3.3 Fahrzeuge im gesperrten Streckengleis als Sperrfahrten entsprechend der Ril 408.0481/0482. Fahrten innerhalb der Bf waren als Rangierfahrten durchzuführen.

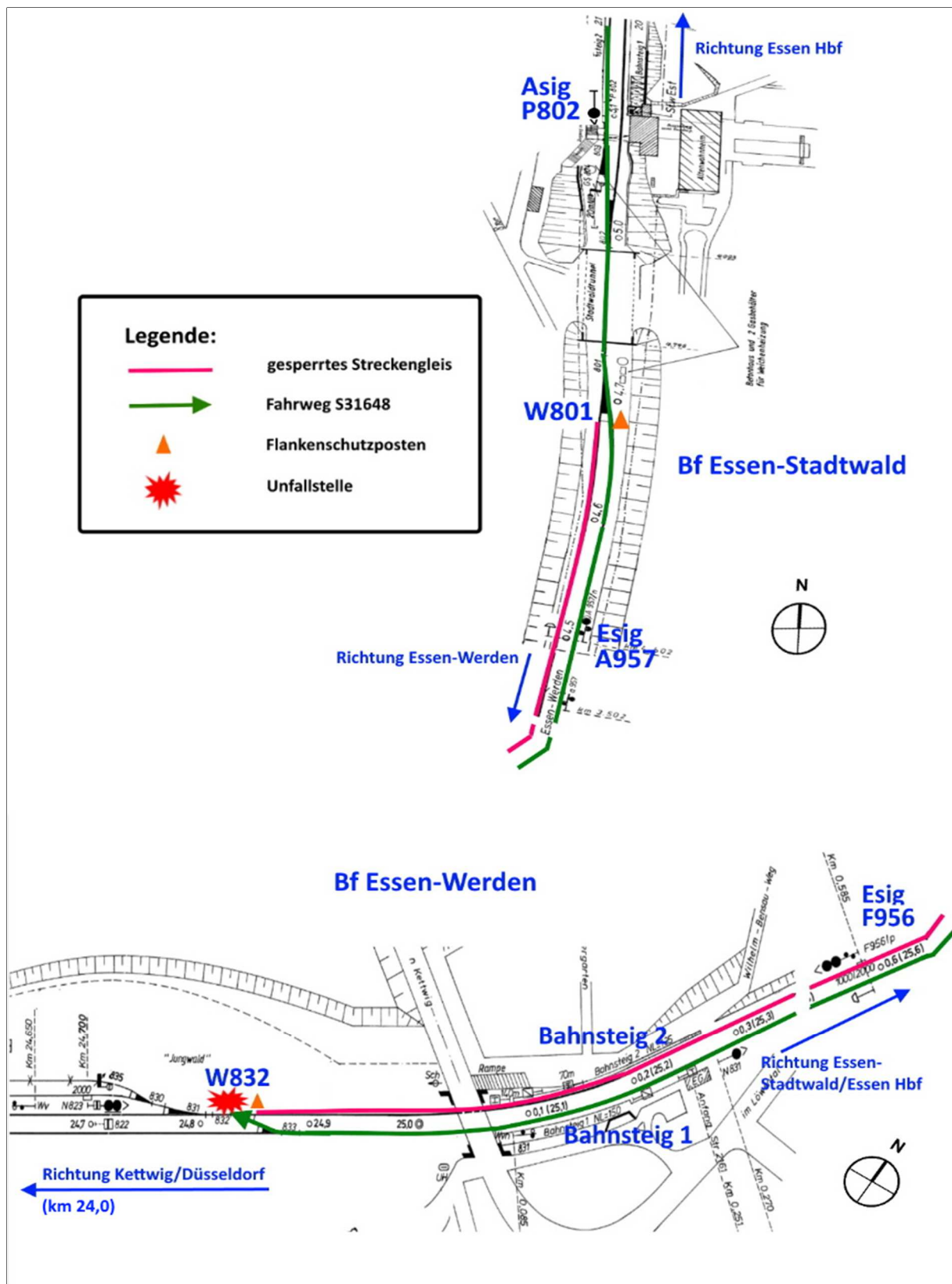


Abbildung 5: Gleislageskizze³

³ Quelle: DB Netz AG; bearbeitet durch BEU

Zur Durchführung der Nachstopfarbeiten gemäß dem Punkt 5.3.3 der Betra sollten im gesperrten Gleis zwei Sperrfahrten verkehren, die im Bf Essen-Stadtwald beginnen sollten. Die erste, ab dem Bf Essen-Stadtwald abgelassene Sperrfahrt, war die Sperrfahrt 91976. Diese bestand aus einem Tfz mit einem geschobenen Wagen. Auf diese Sperrfahrt folgte eine weitere mit der Nummer 91978 mit ein paar Minuten Abstand. Hierbei handelte es sich um eine Stopfmachine.

Die Regelungen der Betra sahen vor, dass weitere im Zuge der Bauarbeiten erforderliche Gleissperrungen während der Arbeitszeit in den Zug- und Rangierpausen nach Absprache mit dem zuständigen Fdl Ef getroffen werden.

In Abschnitt 5.3.2 der Betra war zum Schutz des Betriebsgleises angeordnet, dass Wärterhalte-scheiben (Sh 2-Scheiben) zur Abriegelung der Baustelle mit mindestens 50 m Sicherheitsabstand aufzustellen waren. Diese waren nicht aufgestellt. Der Einbau einer Gleissperre war in der Betra nicht gefordert.

Langsamfahrsignale sollten gemäß Abschnitt 3.2 der Betra zwischen dem Hp Essen-Hügel und Essen-Kettwig im Ggl aufgestellt werden.

Das Grenzzeichen der Weiche 832 im Bf Essen-Werden war noch von den dieser Betra vorangegangenen Arbeiten ausgebaut und lag neben der Weiche im Schotter wie die nachfolgende Abbildung verdeutlicht.



Abbildung 6: Ausgebautes Grenzzeichen der Weiche 832

Durch Auswertung von Zugfunkgesprächen und betrieblichen Unterlagen konnte folgender chronologischer Ablauf der betrieblichen Handlungen des Fdl Ef festgestellt werden. Dort, wo es zum Verständnis notwendig erscheint, werden die Gespräche wortgetreu, an den anderen Stellen sinngemäß wiedergegeben.

Uhr-zeit	Gesprächspartner	Gesprächsinhalt
22:51	Flapo Weiche 832 in Essen-Werden an den Fdl	Mitteilung über Arbeitsbeginn an der Weiche 832 im Bf Essen-Werden
22:52	Flapo Weiche 801 in Essen-Stadtwald an den Fdl	Mitteilung über Arbeitsbeginn an der Weiche 801 im Bf Essen-Stadtwald
23:05	Fdl mit Technisch Berechtigtem	Gleissperrung gemäß Abschnitt 2 der Betra
23:11 bis 23:15	Fdl mit Triebfahrzeugführer (Tf) der Sperrfahrt 91976 (Tfz mit einem Güterwagen)	<p>Befehlsübermittlung:</p> <p>Standort P 802 im Gleis 802 Essen-Stadtwald</p> <p>Befehl 2: Vorbeifahrt Ausfahrtsignal (Asig) P 802 Essen-Stadtwald</p> <p>Befehl 9: 20 km/h auf Sicht von Zugmeldestelle Essen-Stadtwald bis Zugmeldestelle Essen-Werden von Signal P 802 bis F 956 Grund 25 und 3 (Beschäftigte im Gleis/mehrere Sperrfahrten unterwegs)</p> <p>Befehl 9.5</p> <p>Befehl 11: Buchfahrplanheft 3991, Strecke 11, Höchstgeschwindigkeit 20 km/h, Bremsstellung G</p>
23:20	Tf der Sperrfahrt 91976 an Fdl	Mitteilung darüber, dass die Sperrfahrt vollständig im Baugleis [red. Anm.: richtig wäre: gesperrtes Gleis] ist, was der Fdl wiederholte.

23:25	Fdl an Flapo Weiche 832 in Essen-Werden	Forderung und Abgabe der Meldung über Grenzzeichenfreiheit, gefährdende Rangierbewegungen eingestellt
23:26	Flapo Weiche 801 in Essen-Stadtwald an Fdl Ef	Weiche 801 Meldung Grenzzeichenfreiheit, gefährdende Rangierbewegungen eingestellt
23:34	Tf der Sperrfahrt 91976 an den Fdl	<p><i>Tf: „Ich bin hier am Signal F 956. In der Betra ist es nicht als ungültig deklariert und es zeigt mir rot. Kann ich da drüberfahren?“</i></p> <p><i>Fdl: „Du kannst da drüberfahren bis zum Grenzzeichen Weiche 832. So wie ihr arbeiten wollt. Aber weiter nicht.“</i></p> <p><i>Tf: „Alles klar, deswegen frag ich nach.“</i></p>
23:42	Fdl mit Tf der Sperrfahrt 91978 (Stopfmaschine)	<p>Befehlsübermittlung</p> <p>Standort P 802, Gleis 802 Essen-Stadtwald</p> <p>Befehl 2: Vorbeifahrt am Asig P 802 Bf Essen-Stadtwald</p> <p>Frage des Tf nach Befehl 5 – Hinweis durch Fdl, dass Sperrfahrt doch bis Essen-Werden fahre und dann als Zugfahrt wieder raus</p> <p>Befehl 9: max. 20 km/h und auf Sicht zwischen Zugmeldestelle Essen-Stadtwald und Zugmeldestelle Essen-Werden von P 802 bis km 24,0 Grund 25 und 3 (Beschäftigte im Gleis/mehrere Sperrfahrten unterwegs)</p> <p>Befehl 9.5</p> <p>Befehl 11: Buchfahrplanheft 3991, Strecke 11, mit Höchstgeschwindigkeit 20 km/h, Bremsstellung G</p>
23:45	Tf Sperrfahrt 91978 an den Fdl	Meldung darüber, dass der Tf mit seinem Zug vollständig im Gleis Essen-Stadtwald – Essen Werden

		<p>angekommen sei. Der Tf meldete die Arbeitsrichtung von Essen-Werden in Richtung Essen-Stadtwald, der Fdl bestätigte dies.</p> <p><i>Fdl: „Könnt ihr machen. Vor euch ist einer hinter dem Esig irgendwo“</i></p> <p><i>Tf: „Okay, ich weiß Bescheid, melde mich dann wieder am Esig Essen-Stadtwald“</i></p>
23:55 bis 23:59	Tf der S-Bahn 31648 mit Fdl	<p>Befehlsübermittlung</p> <p>Standort P 802 Stadtwald</p> <p>Befehl 2 Vorbeifahrt Asig P 802 Stadtwald</p> <p>Befehl 4 Fahrt auf Ggl von Essen-Stadtwald bis Essen-Werden</p> <p>Befehl 6 vom Ggl ohne Hauptsignal in km 0,585 in den Bf Essen-Werden einfahren</p> <p>Befehl 11 ablenkende Weiche 833 im Fahrweg in km 24,86</p>
23:59	Fdl an Flapo der Weiche 832 in Essen-Werden	<p><i>Fdl: „einmal die Freimeldung Weiche 801“ [red. Anm.: richtig wäre 832]</i></p> <p><i>Flapo: „Uhrzeit 23:59, Weiche 831 [red. Anm.: richtig wäre 832] grenzzeichenfrei, gefährdende Rangierbewegungen eingestellt“</i></p> <p><i>Fdl: „Weiche 832 frei, gefährdende Rangierbewegungen eingestellt“</i></p>
00:00	Flapo der Weiche 801 in Essen-Stadtwald an Fdl	<i>Weiche 801 Meldung Grenzzeichenfreiheit, gefährdende Rangierbewegungen eingestellt</i>
00:00	Tf der Sperrfahrt 91978 an den Fdl	<i>Tf: „Kollege wie sieht das aus am F 956. Dürfen wir daran vorbeifahren?“</i>

		<i>Fdl: „Ja, du hast bis 24,0 das ist doch dahinter oder nicht? Kannst dran vorbeifahren.“</i>
00:02	Fachkraft LST an Fdl	Meldung über gemäß Betra geforderte Aufstellung der Lf-Signale
00:05	Sperrfahrt 91976 an den Fdl	<p><i>Tf: „Wir stehen jetzt hier im Bf Essen-Werden und hinter uns die Stopfmaschine und ich darf ja eigentlich nur bis zum Grenzzeichen fahren und die dürfen bis km 24,0 fahren (...) Das Problem, die stehen aber hinter uns. Können wir auch so weit fahren, bis 24,0?“</i></p> <p><i>Fdl: „Moment mal. Wo seid Ihr genau? Im Bf Essen-Werden?“</i></p> <p><i>Tf: „Genau.“</i></p> <p><i>Fdl: „Richtig.“</i></p> <p><i>Tf: „Und wir dürfen ja eigentlich nur bis zum Grenzzeichen fahren.“</i></p> <p><i>Fdl: „Ganz genau – weiter nicht.“</i></p> <p><i>Tf: „Genau. Ist das noch vor 24,0 oder kommt der 24,0 dahinter erst?“</i></p> <p><i>Fdl: „Ne, Ne, 24,0 ist ja vor dem ... weil ja nur bis zum Grenzzeichen gesperrt ... weil nebenan kommt ja jetzt ein Zug.“</i></p> <p><i>Tf: „Okay.“</i></p> <p><i>Fdl: „Jetzt dürft ihr Euch sowieso erst mal nicht bewegen.“</i></p> <p><i>Tf: „Ja das ist ja klar. Dann sag ich das dem Arbeitszugführer von der Stopfmaschine mal so mit jetzt.“</i></p>

		<p><i>Fdl: „Ja genau, so is datt.“</i></p> <p><i>Tf: „Alles klar. Ich danke.“</i></p> <p><i>Fdl: „Bitte.“</i></p>
00:08	Tf der S-Bahn 31648 an den Fdl	Mitteilung, dass er nun in Essen-Werden stehe und sicherlich noch einen Befehl für die Ausfahrt benötige. Fdl teilte ihm mit, dass er bis zum Ausfahrtsignal vorfahren solle und ab dort auf dem Regelweg weiter und dass er keinen Befehl benötige. Tf besteht auf mündlicher Zustimmung des Fdl zur Abfahrt aus dem Bf Essen-Werden, die der Fdl ihm in der Folge erteilt.
00:10	Tf der S-Bahn 31648	<p>Notruf</p> <p>Züge zwischen Kettwig und Werden sofort stehen bleiben</p>
00:11	Tf der S-Bahn 31648 an den Fdl	Mitteilung über Flankenfahrt mit einem Arbeitszug, der auf der ablenkenden Weiche stand und über die Entgleisung seines Zuges.
00:17	Fdl an Flapo 832 in Essen-Werden	<p><i>Flapo: „Ja, der Flapo“</i></p> <p><i>Fdl: „Du hast mit vorhin ne Freimeldung gegeben für die Weiche, jetzt sind wir da entgleist mit dem Zug. Wie kann datt denn?“</i></p> <p><i>Flapo: „Der ist hier über Grenzzeichen weitergefahren.“</i></p> <p><i>Fdl: „Du hast doch gesagt grenzzeichenfrei, gefährdende Rangierbewegen eingestellt.“</i></p> <p><i>Flapo: „Der sollte bis zum Grenzzeichen – Zustimmung von Euch. Warum fährt der über die Weiche noch?“</i></p>

		<p><i>Fdl: „Ja dafür stehst du doch, da musst Du Halt geben.“</i></p> <p><i>Flapo: „Ja aber ich hab ihm doch gesagt wir haben Zustimmung von Ihnen bis zum Grenzzeichen – der ist über Grenzzeichen gefahren.“</i></p>
--	--	--

Tabelle 3: Chronologischer Ablauf der betrieblichen Handlungen des Fdl

4.6 Untersuchung der betrieblichen Abläufe der EVU

An der Zugkollision waren die EVU DB Regio AG und Locon Logistik & Consulting AG beteiligt. Diese werden nachfolgend getrennt betrachtet.

Zur Untersuchung der betrieblichen Handlungen wurden u. a. die Daten der Elektronischen Fahrtenregistrierung (EFR-Daten), die GSM-R Gespräche, die Unfallspuren sowie die Stellungnahmen der Tf gegenüber ihren Arbeitgebern ausgewertet.

4.6.1 Betriebliche Abläufe des EVU Locon Logistik & Consulting AG

Die Zugnummern der Sperrfahrten wurde entsprechend der Betra, Abschnitt 5.2.1 vergeben.

Für den nach der Betra geplanten Ablauf war es erforderlich, dass ab dem Bf Essen-Stadtwald zunächst die Sperrfahrt 91976 und ihr folgend die Sperrfahrt 91978 in Richtung des Bf Essen-Werden abfahren. Beide Sperrfahrten erhielten vom Fdl ab dem Bf Essen-Stadtwald zur Ausfahrt jeweils einen schriftlichen Befehl nach Vordruck 408.0412V01. Die Abbildung 7 zeigt den schriftlichen Befehl, den der Fdl dem Arbeitszugführer diktierte. Der Fdl erteilte die Befehle 2, 9, 9.5 und 11.

Befehle 1-11 Triebfahrzeugführer Zug - Sperrfahrt - Schiebetriebfahrzeug für Zug - Rangierfahrt Standort: kprf Signal <u>ASIG</u> in Rgl+Ggl/Gl <u>802</u> <u>20 Essen Stadtwald</u>		Vordruck <u>1</u> von <u>1</u> Vordruck(en) <u>9.10.13</u>													
1 Sie dürfen - ohne Hauptsignal - bei - LZB-Halt / ETCS-Halt auf der Abzw/Üst - in den Bf/Bt - weiterfahren - einfahren - 1.1 Sie müssen bis zum Erkennen der Stellung des nächsten Hauptsignals mit höchstens 40 km/h fahren.															
2 Sie dürfen - vorbeifahren - weiterfahren nach Vorbeifahrt - am / an (Höhe) Esig, Zsig, Asig, Spersig, Bksig, Sbl, Dksig, Ts 2, Sh 2, LZB-Halt, ETCS-Halt, LZB-Nothalt Bezeichnung des Signals/ der LZB-Bk / ETCS-Bk / der Stelle, an der zu halten war des Bf/Bt, der Bk/Abzw/Üst/Dkst <u>Asig</u> <u>10 802</u> <u>der Bf Essen Stadtwald</u>															
2.1 Sie müssen bis zum Erkennen der Stellung des nächsten Hauptsignals mit höchstens 40 km/h fahren.															
3 Sie dürfen im Bf/Bt - ohne Ausfahrtsignal - bei LZB-Halt/ETCS-Halt - ausfahren 3.1 Sie müssen bis zum Erkennen der Stellung des nächsten Hauptsignals mit höchstens 40 km/h fahren.															
4 Sie fahren auf dem Gegengleis von bis															
5 Sie - fahren - schieben nach - in Richtung / ab km bis - auf dem Regelgleis und kehren zurück auf dem Gegengleis - - auf dem Gegengleis und kehren zurück auf dem Regelgleis -															
6 Sie dürfen vom Gegengleis aus ohne Hauptsignal ab km auf der Abzw/Üst weiterfahren, ab km auf der Abzw/Üst weiterfahren, ab km in den Bf/Bt ein- und ausfahren, ab km in den Bf/Bt einfahren 6.1 Sie müssen bis zum Erkennen der Stellung des nächsten Hauptsignals mit höchstens 40 km/h fahren.															
7 Sie müssen auf dem Gegengleis in Höhe des Bksig/Esig in km der Abzw/Üst/des Bf/Bt halten															
8 Sie müssen - zwischen Zmst und Zmst - am Bahnhof - halten vor BÜ in km / km km / km / km Sie dürfen weiterfahren, wenn BÜ gesichert ist															
9 Sie dürfen mit höchstens <u>20</u> km/h fahren - Sie müssen auf Sicht fahren - <table border="1"> <thead> <tr> <th>im Bf</th> <th>zwischen Zmst</th> <th>und Zmst</th> <th>in km</th> <th>von km oder Sig</th> <th>bis km oder Sig</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><u>Essen Stadtwald</u></td> <td><u>Essen Werden</u></td> <td></td> <td><u>802</u></td> <td><u>F 236</u></td> </tr> </tbody> </table> Grund - Nr <u>25</u> (siehe Rückseite) - <u>und Sperrfahrt Nr 3</u>		im Bf	zwischen Zmst	und Zmst	in km	von km oder Sig	bis km oder Sig		<u>Essen Stadtwald</u>	<u>Essen Werden</u>		<u>802</u>	<u>F 236</u>	10 Sie sind vom Fahren auf Sicht entbunden zwischen und	
im Bf	zwischen Zmst	und Zmst	in km	von km oder Sig	bis km oder Sig										
	<u>Essen Stadtwald</u>	<u>Essen Werden</u>		<u>802</u>	<u>F 236</u>										
11 Sie verkehren gemäß Betriebsplan <u>hofft 9971, Strecke 11 m. 1</u> <u>14g 20 Kupf. Bremsst 997</u>															
Bahnhof Essen Hbf, <u>15.10.13</u> <u>23</u> <u>15</u> (Datum) (Minuten) Übermittlungscode: <u>EE01-287</u> bei fmdl. Übermittlung: <input checked="" type="checkbox"/> ZF / <input type="checkbox"/> andere:															
Sie müssen Gültiges im Feld vor der Nummer ankreuzen: <input type="checkbox"/> Sie müssen nicht Zukünftiges im Kopf oder im angekreuzten Teil des Befehls schräg durchzeichnen. Im Befehl 2 müssen Sie für Signale und Betriebsstellen in der Kopfzeile angegebenen Abkürzungen verwenden.															

Abbildung 7: Befehl für Sperrfahrt 91976

Als Arbeitsrichtung war die Fahrtrichtung Essen-Werden – Essen-Stadtwald vorgesehen. Es war geplant, dass die Stopfmaschine, Sperrfahrt 91978, ihre Arbeit beginnend am Grenzzeichen der Weiche 832 des Bf Essen-Werden in Richtung Essen-Stadtwald bis zur Weiche 801 durchführen sollte. Die Sperrfahrt 91976 sollte dann hinter der Gleisstopfmaschine herfahren, um Kleineisen etc. aufzunehmen.

Für die Fahrt nach Essen-Werden sollte der dabei geschobene Wagen der Sperrfahrt 91976 lt. Betra mit einem Luftbremskopf ausgerüstet werden. Ein Luftbremskopf war bei der Untersuchung an der Unfallstelle durch die EUB am Wagen nicht vorhanden.

Anhand der EFR-Daten war für die Sperrfahrt 91976 folgender betrieblicher Ablauf erkennbar. Im folgenden Abschnitt werden nur die systeminternen Zeiten der Datenspeicherkassette (DSK-Zeiten) des Tzf 92 80 1214 005-1 der Sperrfahrt 91976 wiedergegeben, die von der Realzeit nur minimal abweichen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die grafische Darstellung der EFR-Daten mit einigen Erläuterungen der BEU. Der Zug 91976 fuhr um 23:16 Uhr am Asig P 802 des Bf Essen-Stadtwald

vorbei und in Richtung des Bf Essen-Werden. Die PZB-Bedieneinrichtung des Fahrzeugs war mittels Störschalter abgeschaltet. Um 23:31:01 Uhr kam die Fahrt am haltzeigenden Esig F 956 des Bf Essen-Werden zum Halten und fuhr nach einer Standzeit von 4:03 min am haltzeigenden Esig vorbei in den Bf Essen-Werden ein. Nach ca. 510 m kam die Fahrt dann um 23:38:07 Uhr in Höhe des Bahnsteigs im Bf Essen-Werden zum Halten. Es schloss sich eine Standzeit von ca. 30 min Dauer an ehe sich die Rangierfahrt um 00:08:11 Uhr erneut in Bewegung setzte. Nach 230 m Fahrweg, um ca. 00:09:54 Uhr, kam das Fahrzeug erneut zum Halten. Dann ist ein Umschalten von Führerstand 1 auf Führerstand 2 und ein „w“ für Wendezugbetrieb im Aufzeichnungsgerät registriert. Um 00:10:17 Uhr ist eine Bewegung um ca. 10 m registriert, diese wurde durch die Kollision verursacht.

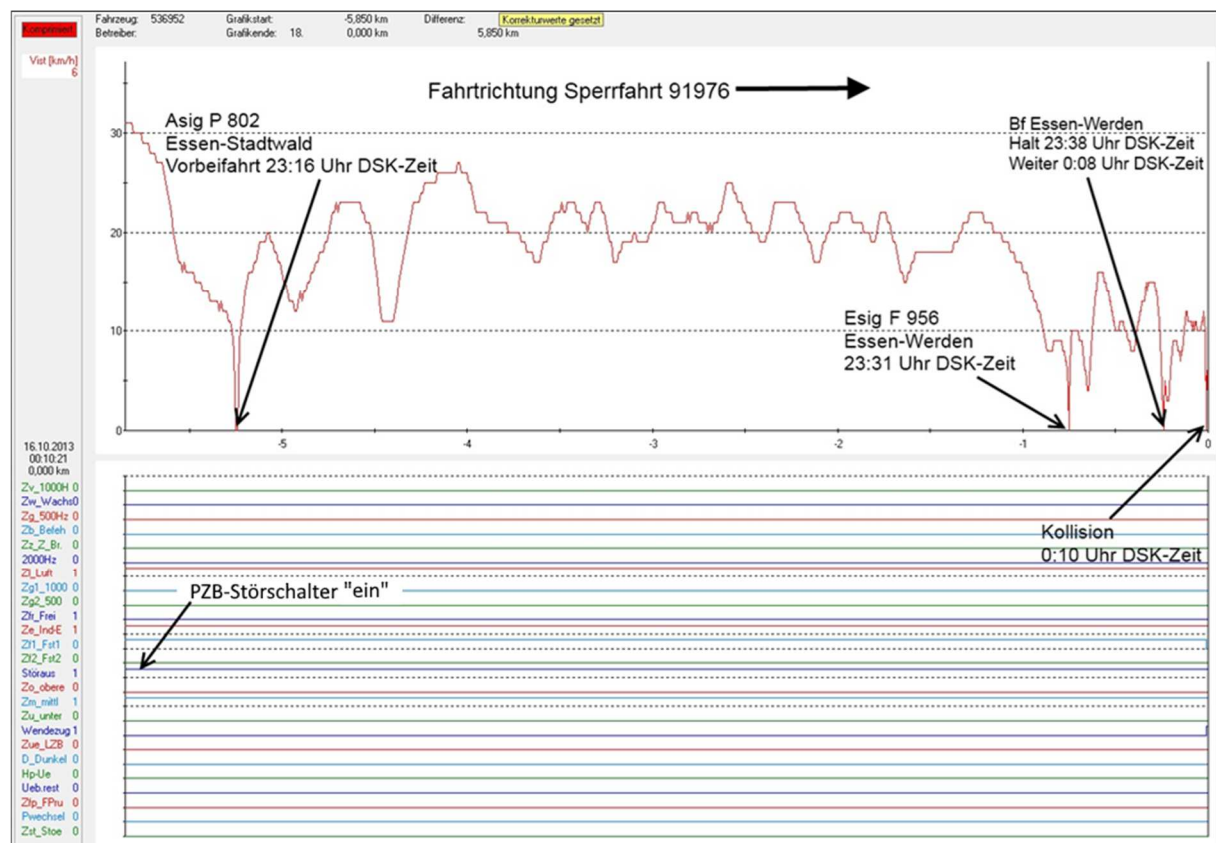


Abbildung 8: Auswertung der EFR-Daten von Tzf 92 80 1214 005-1

Auf die EFR-Daten der Sperrfahrt 91978 wird hier nicht näher eingegangen, da diese Sperrfahrt am Unfallgeschehen nicht beteiligt war.

Die Stopfmaschine folgte als Sperrfahrt 91978 der vorausgefahrenen Sperrfahrt 91976 und fuhr um 23:42 Uhr auf dem Regelgleis in Essen-Stadtwald in Richtung Essen-Werden ab. Der durch den Fdl diktierte Befehl war bis auf die Kilometerangabe 24,0 [red. Anm.: dieser liegt im

Ausfahrabschnitt in Richtung Essen-Kettwig] inhaltsgleich zu dem der vorausgefahrenen Sperrfahrt 91976.

Am haltzeigenden Esig F 956 fuhr die Sperrfahrt 91978 ebenfalls mit mündlichem Einverständnis des Fdl vorbei und kam wenige Minuten später am Bahnsteig 2 hinter der Sperrfahrt 91976 zum Halten.

Nach Auskunft des EVU Locon Logistik & Consulting AG sollte die Sperrfahrt 91976 nach der Ankunft im Bf Essen-Werden so weit wie möglich bis zur Weiche 832 vorfahren um der Stopfmaschine, Sperrfahrt 91978, den für die geplanten Arbeiten nötigen Arbeitsraum zu überlassen.

4.6.2 Betriebliche Abläufe des EVU DB Regio AG

Zug 31648 verkehrte in dieser Nacht als planmäßiger S-Bahnzug zwischen Essen Hbf und Köln-Nippes.

Bei den im folgenden Abschnitt genannten Zeitangaben zum Fahrtverlauf der S-Bahn handelt es sich um DSK-Zeiten. Diese registrierten Zeiten wichen um + 2 min von den in Realzeit geführten GSM-R Gesprächen ab.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die grafische Darstellung der EFR-Daten mit einigen Erläuterungen der BEU. Die S-Bahn fuhr um 00:02 Uhr am haltzeigenden Asig P 802 aus dem Bf Essen-Stadtwald in Richtung Essen-Werden vorbei. Dabei wurde die Bedienung der Taste Befehl registriert.

Der Zug wurde bis auf ca. 70 km/h beschleunigt und anschließend für den Halt am Hp Essen-Hügel abgebremst. Um 00:06 Uhr setzte der Tf die Fahrt nach kurzem Halt fort und beschleunigte den Zug erneut bis auf eine Geschwindigkeit von 70 km/h. Nach einer kurzen Beharrungsphase verringerte er die Geschwindigkeit für die Einfahrt in den Bf Essen-Werden erneut. Der Halt wurde um 00:10 Uhr registriert. Während des Haltens teilte der Tf dem Fdl mit, dass er in Essen-Werden angekommen sei und fragte den Fdl nach einem schriftlichen Befehl für die Ausfahrt aus dem Bf Essen-Werden. Er bekam vom Fdl die fernmündliche Erlaubnis, bis zum Ausfahrtsignal vorzufahren und ab dort auf dem Regelweg in Richtung Essen-Kettwig weiterzufahren. Der Tf bestand daraufhin noch auf einer mündlichen Zustimmung zur Abfahrt am Bahnsteig, die ihm daraufhin auch vom Fdl erteilt wurde. Um 00:10 Uhr setzte der Tf die Fahrt fort.

Fahrzeug: 143241 **Grafikstart:** 17. **-5,780 km** **Differenz:** 5,780 km **Korrekturwerte gesetzt**

Zeitstrahl: 17.10.2013 04:36:54 0,000 km

Bedienung der Befehlstaste und 2000 Hz Beeinflussung auf Höhe Asig P 802 0:02 Uhr DSK-Zeit

Bedienung Wachsamtaste 0:07 Uhr DSK-Zeit

500 Hz-Beeinflussung 0:08 Uhr DSK-Zeit

1000 Hz-Beeinflussung in km 1,585 (Lf 1) 0:07 Uhr DSK-Zeit

Kollision 0:12 Uhr DSK-Zeit

HP Essen-Hügel 0:06 Uhr DSK-Zeit

Bf Essen-Werden 0:10 Uhr DSK-Zeit

Bf Essen-Stadt Wald 0:02 Uhr DSK-Zeit

Fahrtrichtung S 31648

Abbildung 9: Auswertung der EFR-Daten der S-Bahn 31646

4.7 Untersuchung von Fahrzeugen

Im folgenden Kapitel wird die Zusammensetzung der an der Kollision beteiligten Züge dargestellt.

Die Sperrfahrt bestand aus einem Tfz mit der Fahrzeugnummer 92 80 1214 005- 1 und einem Güterwagen der Gattung Res 37 80 3999 101-3 D-EIVEL.

Gewicht	62 t
Länge über Puffer (LüP)	12,3 m
Bremsgewicht G	55 t
Bremsgewicht P	65 t
Gewicht	62 t

Tabelle 4: Technische Daten des Tfz 92 80 1214 005-1 D-LOCON

Gewicht	62 t
LüP	12,3 m
Bremsgewicht	29 t
Gewicht	26,5 t

Tabelle 5: Technische Daten Wagen 37 80 3999 101-3 D-EIVEL

Die S-Bahn 31646 wurde aus einem Tfz der Baureihe 143 mit der Fahrzeugnummer 91 80 6143 241-8 und vier S-Bahnwagen der Gattungen Bx, Bxf und ABx gebildet.

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

5 Auswertung

Das Kapitel 5 Auswertung befasst sich mit der Ereignisrekonstruktion. Anhand der oben genannten Feststellungen wird ein plausibler Ablauf des gefährlichen Ereignisses zusammengetragen. Relevante Erkenntnisse werden anschließend bewertet und führen ggf. zu entsprechenden Schlussfolgerungen.

5.1 Ereignisrekonstruktion

Im Zuge von Gleisbauarbeiten zwischen den Betriebsstellen Essen-Stadtwald und Essen-Werden wurde das Richtungsgleis von Essen-Stadtwald bis Essen-Werden und die entsprechenden Abschnitte der Bahnhofsgleise am 16.10.2013 gemäß Betra um 23:05 Uhr gesperrt. Der Arbeitszugverkehr zwischen Essen-Stadtwald und Essen-Werden wurde mittels zweier Sperrfahrten durchgeführt. Die Sperrfahrt 91976 fuhr gegen 23:16 Uhr mit schriftlichen Befehl in Essen-Stadtwald in Richtung Essen-Werden ab. Um 23:31 Uhr erreichte die Sperrfahrt das haltzeigende Esig F 956 des Bf Essen-Werden. Nach einer Standzeit von ca. vier Minuten fuhr die Sperrfahrt an diesem haltzeigenden Signal mit mündlichem Einverständnis des Fdl vorbei. Gegen 23:38 Uhr hielt die Sperrfahrt 91976 am Bahnsteig 2 in Essen-Werden an. Die S-Bahn 31648 fuhr gegen 00:00 Uhr, ebenfalls mit schriftlichen Befehl, von Essen-Stadtwald in das Gegengleis nach Essen-Werden ab. Gegen 00:04 Uhr hielt die S-Bahn am Hp Essen-Hügel und setzte nach kurzem Halt die Fahrt fort. Vier Minuten später hielt der Zug am Bahnsteig 1 in Essen-Werden an. Fast zeitgleich fuhr die Sperrfahrt 91976 um 00:08 Uhr am Bahnsteig 2 in Richtung Weiche 832 ab, wo diese vor dem Grennzeichen anhalten sollte. Der Tf hielt die Sperrfahrt jedoch nicht grenzeichenfrei an und stand nach dem Halt auf der Weiche 832. Zwischenzeitlich hatte der Tf der S-Bahn 31648 nach dem Fahrgastwechsel und einem kurzen Gespräch mit dem Fdl seine Fahrt fortgesetzt. Bei der Überleitung in den Regelfahrweg über die Weichenverbindung 833/832 kollidierte die S-Bahn gegen 00:10 Uhr mit der auf der Weiche 832 stehenden Sperrfahrt 91976. Der Tf der Sperrfahrt hatte kurz zuvor versucht, die Fahrzeuge wieder hinter das Grennzeichen der Weiche zurückzufahren. Dies gelang ihm jedoch nicht mehr rechtzeitig.

5.2 Bewertung und Schlussfolgerung

Ausgelöst wurde die Zugkollision durch eine Reihe von Fehlhandlungen der beteiligten Mitarbeiter im Bahnbetrieb. Begünstigend wirkten sich auch Mängel in der Baubetriebsplanung aus.

In der Betra F 31 0491 13 war vorgesehen, dass das Regelgleis von Essen-Stadtwald bis Essen-Werden einschließlich der entsprechenden Bahnhofsgleise lediglich gesperrt und nicht zum Baugleis erklärt wurde. Die durchgeführten Gespräche zwischen den Beteiligten und deren betriebliche Handlungen werfen jedoch die Frage auf, ob dieser Umstand allen bewusst war. So wurde der Begriff Baugleis mehrfach verwendet und die Fahrten der Arbeitszüge teilweise ähnlich einer Rangierfahrt behandelt.

Eine Sperrfahrt gilt nach den Regelungen der Ril 408.01-09 als Zugfahrt. Warum diese Sperrfahrten nicht mit Bedienung der Hauptsignale zwischen den Zugmeldestellen bis Essen-Werden verkehrten wurde nicht bekannt. Die Betra legte die Art der Zustimmung zur Abfahrt der Sperrfahrten nicht fest. Sie wies jedoch an, dass die Sperrfahrten die Befehle Nr. 9, Grund 25, Nr. 9.5 und Befehl 11 erhielten. Außerdem war Befehl Nr. 9, Grund 3, mit einem gesonderten Vordruck zu erteilen. Der Fdl entschloss sich, die Zustimmung zur Abfahrt der Sperrfahrten mit Befehl Nr. 2 zu erteilen. Die Angaben aus der Betra erteilte er mit gleichem Vordruck und verwendete für Befehl Nr. 9, Grund 3, entgegen den Bestimmungen der Betra keinen gesonderten Vordruck. Die vom Fdl diktierten Befehle mit Zustimmung zur Abfahrt waren in Teilen fehlerhaft, nicht vollständig und teilweise mit unterschiedlichem Inhalt. Letzteres obwohl der Befehl für die Sperrfahrt 91978 im vereinfachten Verfahren durch den Fdl ausgestellt wurde. So erhielt die Sperrfahrt 91978 den Auftrag, bis zum km 24,0 auf Sicht zu fahren. Die Sperrfahrt 91976 sollte nur bis zum Esig F 956 des Bf Essen-Werden auf Sicht fahren. Woher der Fdl diese Angaben nahm ist fraglich, denn beide Angaben sind falsch. So liegt der km 24,0 hinter dem Asig des Bf Essen-Werden in Richtung Essen-Kettwig. Die Angabe bis zum Esig F 956 auf Sicht zu fahren ist hingegen nicht ausreichend, da die Sperrfahrt in den Bf hineinfahren und nicht am Esig enden sollte.

Da das Bahnhofsgleis in Essen-Werden nur bis zum Grenzzeichen der Weiche 832 gesperrt war, sollten beide Sperrfahrten auch maximal bis zum Grenzzeichen dieser Weiche fahren. Diese Anweisung gab der Fdl dem Tf der Sperrfahrt 91976 jedoch nur mündlich. Der ausgefertigte Befehl enthielt hierzu keine Angaben. Darüber hinaus enthielten die Befehle auch keine Angaben für die Rückfahrt, schließlich sollten die Arbeiten vom Bf Essen-Werden in Richtung des Bf Essen-Stadtwald ausgeführt werden. Diesen hatte der Fdl im Gespräch mit dem Tf der Stopfmaschine bereits um 23:45 Uhr mündlich zugestimmt. Die Frage des Tf an den Fdl, ob nicht zusätzlich der Befehl Nr. 5 nötig sei, verneinte der Fdl, weil es seiner Meinung nach „als

Zugfahrt wieder rausgehen sollte“. Was auch immer diese Aussage bedeuten sollte, der Tf gab sich damit zufrieden.

Beide Befehle enthielten für die Sperrfahrten keine Angaben über die Zustimmung zur Einfahrt in den Bf Essen-Werden. Ganz offensichtlich wunderten sich beide Tf der Sperrfahrten als sie sich dem Esig F 956 näherten, dass dieses gültig war. So wurde beiden nicht die Vorbeifahrt am haltzeigenden Esig mittels Befehl erlaubt. Die Tf beider Sperrfahrten baten fernmündlich um die Erlaubnis zur Vorbeifahrt am haltzeigenden Esig F 956. Der Fdl stimmte der Vorbeifahrt am haltzeigenden Signal fernmündlich zu. Dieses Handeln der beteiligten Mitarbeiter bekräftigt die Annahme, dass sich die Beteiligten nicht darüber im Klaren waren, dass es sich hierbei um Sperrfahrten und nicht um Rangierfahrten im Baugleis handelte. Zum Zeitpunkt des Ereignisses war es nicht erlaubt an diesem haltzeigenden Esig mit mündlichem Auftrag vorbeizufahren.

Weiterhin wird deutlich, dass sich die Tf beider Sperrfahrten nicht über das Ziel ihrer Fahrten im Klaren waren. Das Halten am Bahnsteig der beiden Sperrfahrten diente einer internen Abstimmung zu den anstehenden Tätigkeiten und Arbeiten im Rahmen der Betra. An dieser Stelle unterhielten sich auch die beiden Tf miteinander und stellten fest, dass sie unterschiedliche Kenntnis von der Zielangabe ihrer Fahrten hatten. Der Tf der Sperrfahrt 91976 hatte die mündliche Anweisung bis maximal zum Grenzzeichen der Weiche 832 zu fahren. Der Tf der Sperrfahrt 91978 leitete aus dem Befehl Nr. 9 ab, dass seine Fahrt bis zum km 24,0 erlaubt sei. Damit hätte er bis über die Weiche 832 hinausfahren dürfen. Um diese Unklarheit zu beseitigen fragte der Tf der Sperrfahrt 91976 hinsichtlich der Zielangabe, bis zu dem die Sperrfahrten denn nun fahren dürfen, beim Fdl nach. Dieser betonte, dass maximal bis zum Grenzzeichen der Weiche 832 gefahren werden dürfe und nicht weiter. Im zweiten Teil des Gespräches äußerte der Fdl gegenüber dem Tf, dass die Fahrt sich aber nicht bewegen dürfe, weil „nebenan ein Zug kommt“. Es ist zu vermuten, dass der Tf diese Äußerung des Fdl nicht verstanden oder überhört haben musste. Nur wenige Minuten später setzte der Tf die Fahrt in Richtung der Weiche 832 fort. Der Flapo der Weiche 832 verhinderte diese Weiterfahrt nicht, obwohl er bereits die Meldung über das Einstellen gefährdender Fahrten an den Fdl abgegeben hatte. Offensichtlich hatte sich der Flapo auch in Höhe des Bahnsteigs bei den Tf der Sperrfahrten aufgehalten. Er ging davon aus, dass die Fahrt nicht über das Grenzzeichen der Weiche 832 hinausgehen werde. Dies äußerte er in dem nach dem Unfall mit dem Fdl geführten Gespräch.

Dies macht deutlich, dass der Flapo sich über die Bedeutung seiner Aufgabe offensichtlich nicht im Klaren war und er die Fahrt deshalb nicht zurückhielt.

Es liegen keine Erkenntnisse darüber vor, ob während dieser Fahrt das geschobene Fahrzeug mit einem Rangierbegleiter besetzt war. Dieser hätte mittels eines Luftbremskopfes, dessen Verwendung den Vorgaben der Betra nach vorgeschrieben war, die Fahrt möglicherweise noch rechtzeitig zum Halten bringen können. Da bei der Untersuchung kein Luftbremskopf am Wagen vorhanden war, ist davon auszugehen, dass dieser nicht zur Anwendung kam. Somit fuhr die Sperrfahrt 91976 bis auf die Weiche 832 und hielt entgegen der Absprache nicht vor dem Grenzzeichen an. Begünstigt wurde dies zweifellos durch die Tatsache, dass weder eine Wärterhaltscheibe aufgestellt, noch ein Grenzzeichen vorhanden war. Die Dunkelheit und der langgestreckte Rechtsbogen dürften die Sicht auf die Weiche 832 für den Tf zusätzlich erschwert haben.

In Anbetracht des Umstandes, dass die Stopfarbeiten am Grenzzeichen der Weiche 832 beginnen sollten erweist sich die Planung der Bauarbeiten als ungeeignet. Wäre eine Wärterhaltscheibe aufgestellt worden, so hätte diese laut Betra noch 50 m vor dem Grenzzeichen der Weiche 832 stehen müssen. Für die geplanten Stopfarbeiten hätte das Gleis bis hinter die Weiche 832 gesperrt werden müssen. Dies hätte man bei der Bauplanung berücksichtigen und in die Betra aufnehmen sollen. Eine zusätzliche Sperrung in den Zugpausen, wie in der Betra erwähnt, wäre für die Durchführung der Arbeiten ebenfalls nicht geeignet. Die zuletzt genannten Tatsachen hätten bereits bei der Baubetriebsplanung, spätestens jedoch dem Aufsichtsführenden im Rahmen der Betra-Vorbereitung auffallen müssen. Nach Kenntnis der EUB fand keine Einweisung der Fdl in diese geplanten Betra-Arbeiten statt. Dies war zwar nicht zwingend erforderlich, jedoch hätten die Unzulänglichkeiten in der Baubetriebsplanung hierbei möglicherweise auffallen können.

Grundsätzlich obliegt es dem EIU, die Bauarbeiten im gesperrten Gleis mit Sperrfahrten oder im Baugleis mit Rangierfahrten durchzuführen. Die Entscheidung, diese Bauarbeiten mit Sperrfahrten durchzuführen, stellt an die handelnden Mitarbeiter höhere Anforderungen als eine Durchführung mittels Rangierfahrten im Baugleis. Über diese damit verbundenen besonderen Regeln waren sich die beteiligten Mitarbeiter im Bahnbetrieb offensichtlich nicht im Klaren. Dadurch kam es in Verbindung mit groben Mängeln in der Kommunikation zu Verstößen gegen das bestehende Regelwerk bei der Durchführung von Sperrfahrten.

Berücksichtigt man letztendlich noch, dass die Meldung über die aufgestellten Lf-Signale viel zu spät beim Fdl einging wird deutlich, dass bei der Vorbereitung und Durchführung der geplanten Arbeiten vielfältige Fehler gemacht wurden. Ein großer Teil davon begünstigten mehr oder minder den Eintritt des Ereignisses.

6 Bisher getroffene Maßnahmen

Der BEU wurden keine Maßnahmen bekannt, die infolge des Ereignisses durch die beteiligten Eisenbahnunternehmen oder durch die Sicherheitsbehörde getroffen wurden.

7 Sicherheitsempfehlungen

Es wurden keine Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.