

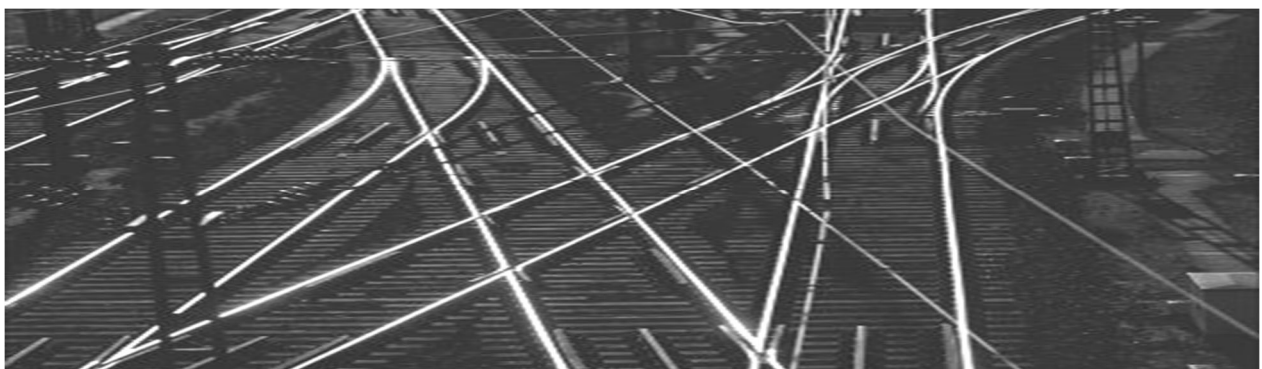


Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: 60uu2014-06/003-3323

Stand: 19.01.2023 Version: 1.0

Erstveröffentlichung: 27.02.2023



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Zugentgleisung
Datum:	05.06.2014
Zeit:	19:20 Uhr
Betriebsstelle:	Bf Herne
Streckennummer:	2650
Kilometer:	99,00

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

Inhaltsverzeichnis

I.	Änderungsverzeichnis:.....	I
II.	Abkürzungsverzeichnis:	II
1	Vorbemerkungen.....	1
1.1	Organisatorischer Hinweis	1
1.2	Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung.....	1
2	Untersuchung	2
2.1	Kurzbeschreibung des Ereignisses.....	2
2.2	Folgen	3
2.3	Untersuchungsergebnisse	3
3	Bisher getroffene Maßnahmen	8

I. Änderungsverzeichnis:

Änderung	Stand

II. Abkürzungsverzeichnis:

BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
Bf	Bahnhof
DKW	Doppelkreuzungsweiche
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
EU	Europäische Union
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Hbf	Hauptbahnhof
VzG	Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

1 Vorbemerkungen

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

1.1 Organisatorischer Hinweis

Mit der Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft (Eisenbahnsicherheitsrichtlinie) wurden die Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU) verpflichtet, unabhängige Untersuchungsstellen für die Untersuchung bestimmter gefährlicher Ereignisse einzurichten.

Diese Richtlinie wurde mit dem Gesetz zur Neuordnung der Eisenbahnunfalluntersuchung vom 27. Juni 2017 und der Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung vom 05.07.2007, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 26.11.2019 geändert worden ist, umgesetzt. Die BEU ist eine Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr.

Gemäß § 6 Abs. 2 des Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetzes wurde der Sitz und Aufbau der BEU im „Organisationserlass zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur festgelegt und die BEU zum 14.07.2017 errichtet.

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

Alle während der Untersuchung gewonnenen maßgeblichen Erkenntnisse wurden zur möglichen Verbesserung der Eisenbahnsicherheit mit den beteiligten Eisenbahnen und der Sicherheitsbehörde geteilt. Im Folgenden sind diese in der für den Einzelfall angemessenen Form gem. der Artikel 20 Abs. 3 und 24 Abs. 1 RL (EU) 2016/798 zusammengestellt. Sicherheitsempfehlungen wurden nicht ausgesprochen.

2 Untersuchung

Das Kapitel enthält eine Kurzbeschreibung des Ereignisses und informiert über die eingetretenen Folgen und Untersuchungsergebnisse.

2.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 05.06.2014 gegen 19:20 Uhr entgleiste die S-Bahn S 30294 des Eisenbahnverkehrsunternehmens (EVU) DB Regio AG auf der Fahrt von Dortmund Hbf nach Recklinghausen Hbf bei der Einfahrt nach Gleis 7 des Bahnhofs (Bf) Herne in der Doppelkreuzungsweiche (DKW) 77 mit zwei Drehgestellen.

Die Zugentgleisung ereignete sich auf der, vom Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) DB Netz AG betriebenen, zweigleisigen Strecke Köln-Deutz (Ferngleis) – Hamm Pbf Hauptbahn. Diese wird im Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) unter der Streckennummer 2650 geführt. Die Unfallstelle befand sich in der DKW 77 c/d des Bf Herne, etwa in Streckenkilometer 99,0. Dieser Abschnitt darf gemäß VzG mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 120 km/h befahren werden und ist auf einen Bremsweg von 1.000 m ausgelegt.

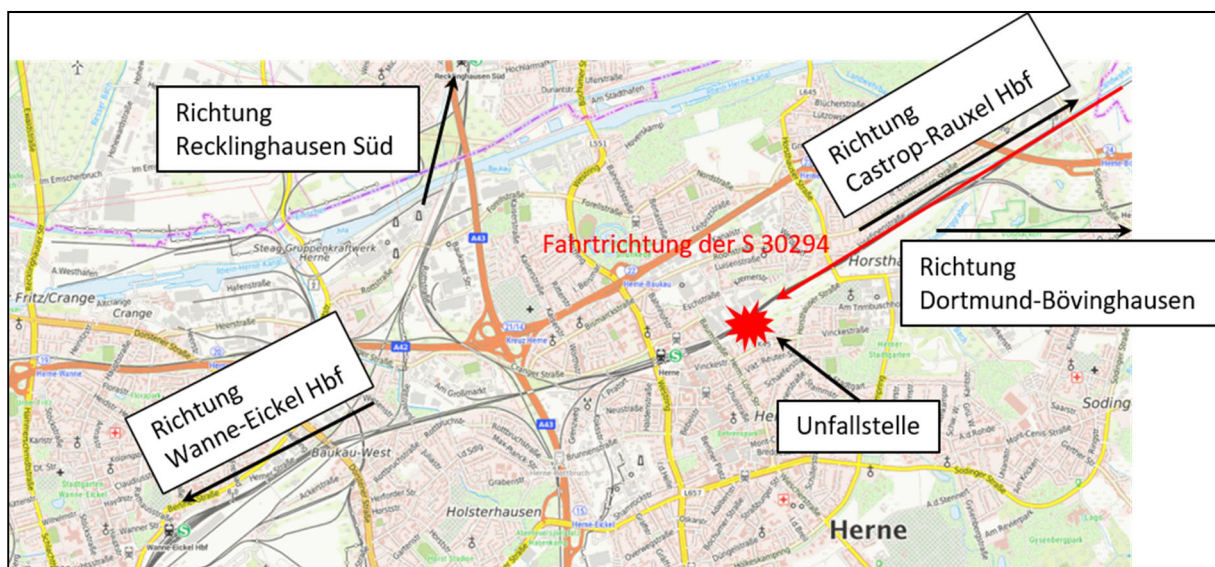


Abbildung 1: Lageplan¹

Die Zug- und Rangierstraßen im Bf Herne wurden durch den Fahrdienstleiter im Stellwerk „Hf“ gestellt. Dieses Stellwerk ist ein Spurplanstellwerk der Bauform SpDrS60. Es wurde am

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

09.05.1982 in Betrieb genommen. Sowohl Bf als auch Strecke sind mit Signalen des H/V-Signalsystems sowie punktförmige Zugbeeinflussung ausgestattet. Es sind selbsttätige Gleisfreimeldeanlagen, basierend auf Gleisstromkreisen, vorhanden.

2.2 Folgen

Zum Zeitpunkt des Ereignisses befanden sich ca. 60 Reisende im Zug. Es waren keine Tote oder Verletzte zu beklagen. An den Fahrzeugen und der Bahnanlage entstanden geschätzte Sachschäden in Höhe von ca. 570.000 €.

2.3 Untersuchungsergebnisse

Um eine bessere Vorstellung von der in Abbildung 1 dargestellten Unfallstelle zu haben, ist die Örtlichkeit des Bf Herne in nachfolgender Abbildung 2 detaillierter dargestellt.

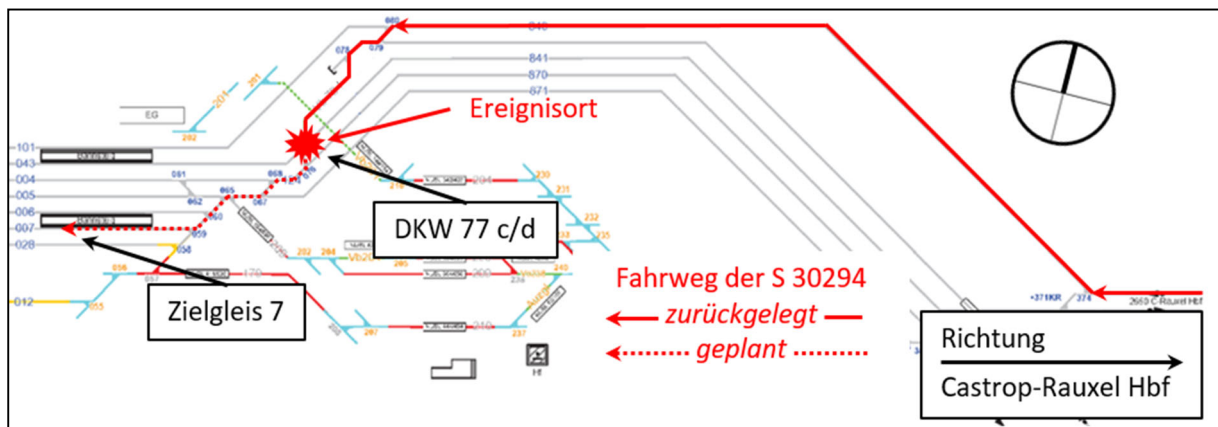
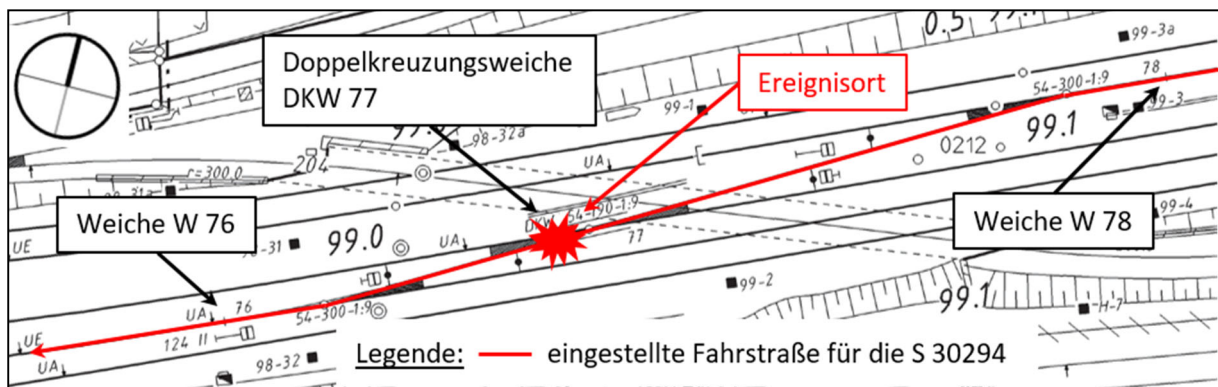


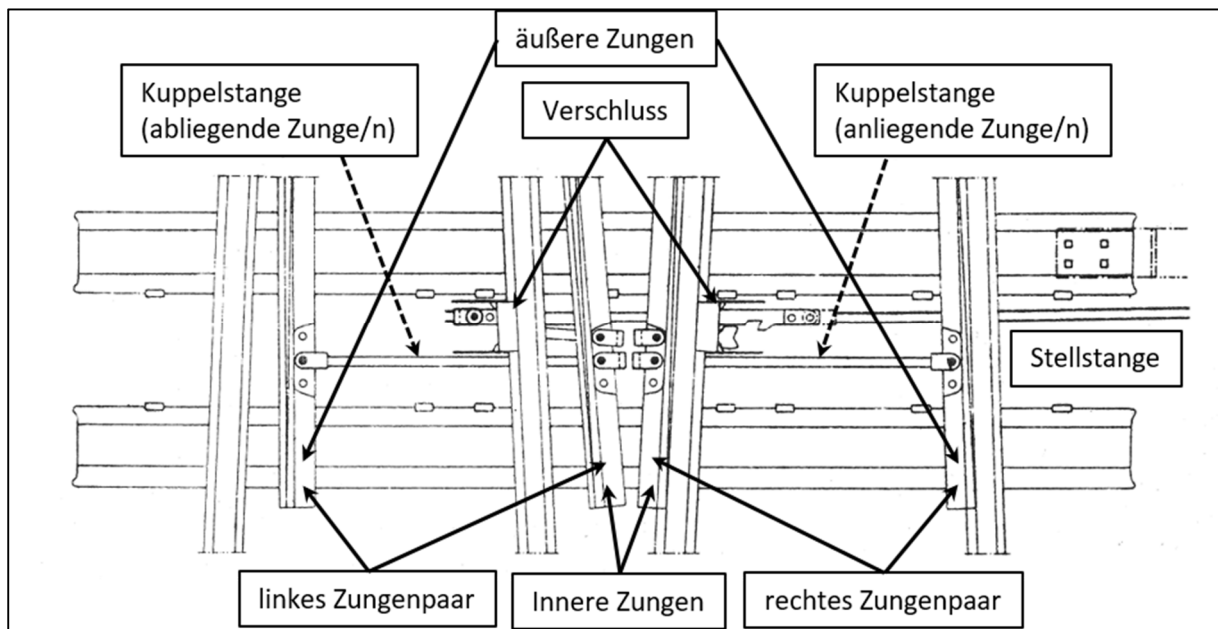
Abbildung 2: Systemskizze des Bf Herne ²

Aus dem Schema des Detailauszuges in Abbildung 3 sind die genauen, örtlich relevanten Details erkennbar, um eine Zuordnung des Ereignisortes durchführen zu können.

² Quelle: DB Netz AG; bearbeitet durch BEU

Abbildung 3: Detaildarstellung des Ereignisortes³

In nachfolgender Abbildung 4 ist für eine bessere Verständlichkeit der folgenden Ausführungen der grundsätzliche Aufbau einer DKW dargestellt. Beim zugrundeliegenden Ereignis fand die Befahrung über den rechten Weichenstrang statt.

Abbildung 4: Prinzipskizze der Anordnung an einer DKW⁴

Für die Entgleisung der S 30294 war der Verlust der Endlage der Zungen der DKW 77 c/d ursächlich. Dies entspricht im konkreten Fall der rechten äußeren Zunge analog Abbildung 4, an welcher vor Ort eindeutige Anfahrspuren erkennbar waren. Vor Ort wurde ebenfalls festgestellt, dass die Kuppelstange zwischen der äußeren und der inneren rechten Zungenschiene (in Abbildung 4 mit Kuppelstange der anliegenden Zunge/n bezeichnet) gebrochen war. Dieser Bruch konnte als Ereignisursache jedoch ausgeschlossen werden, da die korrespondierende

³ Quelle: IVL-Plan DB Netz AG; bearbeitet durch BEU

⁴ Quelle: Regelzeichnung 615.071; bearbeitet durch BEU

Zunge im Verschluss des Weichenantriebes lag und die gekuppelte anliegende Zunge zum Zeitpunkt der Einstellung der Zugfahrt rein signaltechnisch als „in Endlage überwacht“ gemeldet wurde. Auf den hierdurch offenbar gewordenen mangelhaften Zustand der Weiche wird im Folgenden gesondert eingegangen.

Die durchschnittliche tägliche Belastung dieser DKW wurde mit 93 Zügen ermittelt. Die DKW lag im durchgehenden Hauptgleis und war mit 120 km/h, im abzweigenden Strang mit 40 km/h befahrbar.

Die S 30294 befuhr den entsprechenden Weichenbereich gemäß der elektronischen Fahrdaten mit einer Geschwindigkeit zwischen 35 km/h und 40 km/h bis gegen 19:20 Uhr, ca. im km 99,0, eine rasante Bremsverzögerung bis zum Stillstand eintrat. Zeitgleich wurde in den Fahrdaten ein Druckabfall in der Hauptluftleitung unter 2,2 bar registriert.

Die Auswertung der Daten der elektronischen Fahrtenregistrierung lassen den Schluss zu, dass zum Zeitpunkt der Einfahrt des Zuges das entsprechende Einfahrtsignal einen Fahrtbegriff zeigte und dem Triebfahrzeugführer die Weiterfahrt somit erlaubte. Aus den vorliegenden Gesprächsaufzeichnungen ist ebenfalls zu entnehmen, dass die Einfahrt der Zugfahrt S 30294 auf Hauptsignal stattfand.

Die, durch die BEU vor Ort dokumentierte Darstellung auf dem Gleisbildtisch, wies bezüglich der Leuchtmelder der für die Fahrstraße relevanten Weichenverschlüsse und der auf Halt stehenden Flankenschutzsignale gleichfalls auf eine ordnungsgemäß eingestellte und festgelegte Fahrstraße für die Einfahrt hin.

Auffällig an dieser Stelle ist, dass trotz Endlagenverlustes der DKW diese auch nach dem Ereignis nicht als aufgefahren angezeigt wurde. Systembedingt hätte eine Auffahrmeldung erscheinen müssen und der Melder des aufgefahrenen Stranges der DKW 77 c/d hätte blinken müssen. Der Melder der Weichenspitze hätte in dieser Situation gleichfalls rot leuchten müssen.

Die Untersuchung des betreffenden Weichenantriebes ergab, dass dieser Spuren hohen Verschleißes und starker Verschmutzung infolge von Abrieb und Rostablagerung aufzeigte. Besonders auffällig waren stark abgenutzte Prüferriegelhaken und ausgeschlagene Prüferschieber. Beim manuellen Ausheben der Riegelhaken zeigte sich, dass die elektrischen Kontaktsätze geschlossen blieben und somit eine gesicherte Endlage vorgaben, obgleich die reale Situation

dem nicht entsprach. Die gesicherte Meldung der Endlage ist Gegenstand jeder Funktionsprüfung im Rahmen von Wartungs- und Inspektionsarbeiten. Eine diesbezügliche Fehlfunktion hätte somit bemerkt, protokolliert und sofort behoben werden müssen.

Im Rahmen der Ermittlungen fiel auf, das Fristen der Inspektion und Wartung der örtlichen Anlagen, insbesondere der Weichen und Kreuzungen sehr großzügig ausgelegt wurden. Das Verschleppen von notwendigen Arbeiten wurde dokumentiert. Beispielsweise wurden bei der, im August 2013 angesetzten Inspektion, welche erst im Oktober 2013 durchgeführt wurde, Mängel an der Flügelschiene betreffender Weiche festgestellt, welche mit Terminsetzung bis November 2013 zu erledigen gewesen wären. Festgestellten Mängeln an Schwellen- und Schienenkleineisen, welche nicht kraftschlüssig verspannt waren, wurde eine Frist bis März 2014 eingeräumt. Unter der Bedingung, dass die Gegenzeichnung entsprechenden Inspektions-Dokuments den Zeitpunkt des Abschlusses aller enthaltenen Instandsetzungsarbeiten kennzeichnet, geschah dies zum 10. Juni 2014; fünf Tage nach dem Ereignis.

Die Richtlinie 892.9303.01 gibt für Drehstrom-Antriebe vor, wie bei der Montage und Instandhaltung von Weichenantrieben zu verfahren ist. Fernerhin gibt die Einbau- und Montageanweisung des Herstellers beispielsweise vor, dass beim verwendeten Weichenantrieb S700 zwischen Getriebekupplung und Lagerplatte sowie zwischen Getriebekupplung und Gehäuse Ausgleichsscheiben zu verbauen sind. In der Komponentenliste dieser Unterlage werden zwei unterschiedliche Ausgleichsscheiben mit einer Stärke von 0,1 mm oder 0,2 mm aufgeführt. Diese dienen zur Reduzierung der mechanischen Beanspruchungen der Bauteile und fördern eine verschleißarme Betriebsweise. Diese Ausgleichsscheiben wurden bei der Untersuchung des relevanten Antriebs nicht vorgefunden. Da theoretisch ein Verzicht auf diese Ausgleichsscheiben möglich wäre, was keine erhöhte mechanische Beanspruchung der vor Ort vorgefundenen Bauteile vorausgesetzt hätte, konnte ihr Fehlen nicht zweifelsfrei als Mangel eingestuft werden. Andererseits könnte ihr Fehlen ein Grund für den starken Kupplungsabrieb sein.

Beide Sperrhebel wiederum waren mit Unterlegscheiben von etwa 2 mm Stärke verbaut worden. Dies stand im Widerspruch zu den Vorgaben des Herstellers. Der Einsatz nicht hersteller- bzw. regelwerkskonformer Bauteile führte zur einseitigen Belastung der Komponenten und hat zu deren vorzeitiger Alterung maßgeblich beigetragen. Die bei der Untersuchung zutage getretenen Provisorien, welche nicht mit den Vorgaben des Regelwerks vereinbar waren, trugen maßgeblich zur Entwicklung des Mangels über eine längere Zeitspanne bei.

Alle zuvor benannten Unregelmäßigkeiten hätten im Rahmen von Wartungs- und Inspektionsarbeiten auffallen und abgestellt werden müssen.

Die vor Ort vorgefundenen Zungenverbindungsstange zeigte alle Anzeichen einer Materialermüdung und einer länger andauernden, einseitig nach unten gerichteten Biegebelastung. Infolge der Anwendung unflexiblen Materials minderer Reinheit und andauernder Korrosion, konnten die sicherheitsrelevanten Eigenschaften der Komponente nicht länger garantiert werden. Auch hierbei muss festgestellt werden, dass im Rahmen jeder Funktionsprüfung, sowohl des Weichenübertragungs- als auch des Verschluss-Systems im Zusammenhang mit Wartungs- und Inspektionsarbeiten der beeinträchtigte Zustand hätte bemerkt, protokolliert und sofort behoben werden müssen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bei einer ordnungsgemäß durchgeführten Inspektion eine direkte Inaugenscheinnahme des Zustandes von u. a. Zungenverschlüssen, Übertragungs- und Stellgestängen, sowie des Weichenantriebs zwangsläufig erfolgt. Der Reparaturbedarf einzelner Bauteile sollte somit vom Durchführenden der Inspektionsarbeiten unmittelbar bemerkt worden sein.

Der zutage getretene Inspektionsmangel wird durch die nicht nachvollziehbare Meldung/Protokollierung der Mangelfreiheit einer Inspektion vom 8. April 2014 untermauert, welche sich mit, noch auszuführenden Tätigkeiten gemäß der vorangegangenen Inspektion (ursprünglich August 2013) überschneidet, diese jedoch nicht benennt. Augenfällig ist, dass der Abschluss betreffender Instandsetzungsarbeiten auf den 10. Juni 2014 datiert wurden, bereits beschriebene fünf Tage nach dem Ereignis.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die vorgefundene Anlage durch eine stark mangelhafte Instandhaltung und unzureichende, bezüglich dem eigenmächtigen Einbringen nicht regelkonformer Provisorien sogar gefährdende, Instandsetzung gekennzeichnet war.

3 Bisher getroffene Maßnahmen

Die DB Netz AG veranlasste, dass alle vom betroffenen Inspektionsteam inspizierten Weichen einer Sonderinspektion unterzogen wurden. Eine entsprechende Dokumentation der Durchführung und deren Ergebnisse liegt nicht vor.

Fernerhin wurde mittels technischer Mitteilung⁵ seitens der DB Netz AG verfügt, dass bauartgleiche DKW bundesweit bis Ende November 2014 einer Sonderinspektion zu unterziehen waren.

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

⁵ Quelle: TM 1-2014-10727 vom 10.09.2014 der DB Netz AG