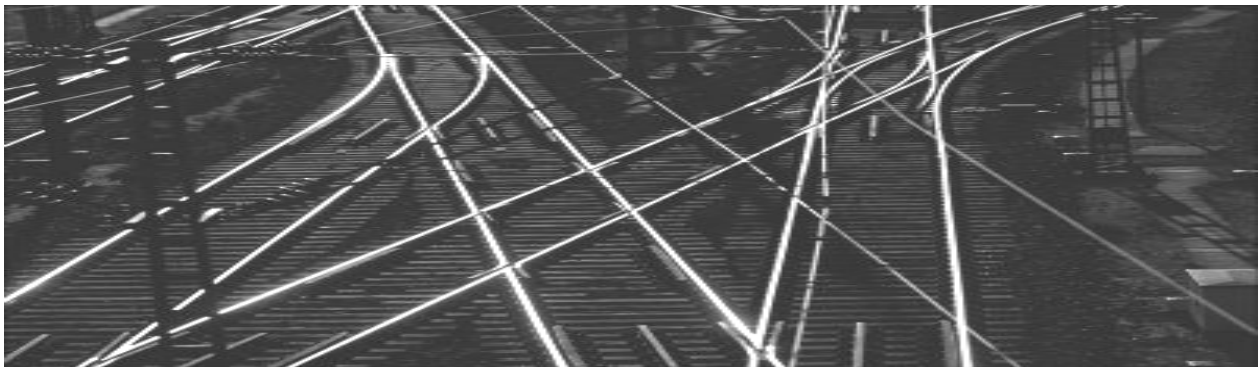




Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: 60uu2017-05/017-3323

Stand: 14.01.2019 Version: 1.1



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Bahnübergangsunfall
Datum:	15.05.2017
Zeit:	ca. 10:46 Uhr
Benachbarte Betriebsstellen:	Neustadt am Rübenberge – Hagen (Han)
Streckennummer:	1740
Kilometer:	36,244

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1 Zusammenfassung	7
1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses	7
1.2 Folgen	7
1.3 Ursachen	7
2 Vorbemerkungen.....	9
2.1 Organisatorischer Hinweis	9
2.2 Ziel der Eisenbahn-Unfalluntersuchung	10
2.3 Beteiligte und Mitwirkende	10
3 Ereignis.....	10
3.1 Hergang	11
3.2 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden	13
3.3 Wetterbedingungen.....	13
4 Untersuchungsprotokoll.....	14
4.1 Zusammenfassung von Aussagen	14
4.2 Notfallmanagement.....	14
4.3 Untersuchung der Infrastruktur	14
4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik.....	15
4.4.1 Sicherung durch BÜP und HP.....	15
4.4.2 Sicherung durch BÜP und TH BÜP.....	17
4.4.3 Aufbau und Funktionsweise TH BÜP	18
4.4.4 Ablauf der BÜ-Sicherung mit dem technischen Hilfsmittel TH BÜP.....	19
4.5 Untersuchung der betrieblichen Handlungen	21
4.5.1 Qualifizierungen der beteiligten Betriebspersonale	28
4.6 Untersuchung von Fahrzeugen	29
4.7 Interpretation der Unfallspuren.....	32

5	Auswertung und Schlussfolgerungen.....	32
6	Sicherheitsempfehlungen	41

Änderungsverzeichnis:

Änderung	Stand
Redaktionelle Änderungen	14.01.2019

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Luftaufnahme BÜ km 36,244	8
Abb. 2: Zuglok RE-D 4412	8
Abb. 3: IVL-Plan bearbeitet durch BEU	12
Abb. 4: Schadbilder RE-D 4412	13
Abb. 5 Deckblatt Betra	15
Abb. 6: Einweisung für BÜP	16
Abb. 7: Mobile Bahnübergangssicherungsanlage.....	17
Abb. 8: Beispiel eines modularen Aufbaus einer TH BÜP	18
Abb. 9: Handbedienfeld TH BÜP	19
Abb. 10: Schlüsselschalter mit Kappe "2.Zug" am Handbedienfeld	19
Abb. 11: Deckblatt, "Nachweis der Benachrichtigungen"	25
Abb. 12: letzter Eintrag	25
Abb. 13: Übersicht der Mindestfahrzeiten.....	26
Abb. 14: Auszug Zugmeldebuch Neustadt a. Rbge.	27
Abb. 15: Grafische Darstellung der EFR-Daten.....	31
Abb. 16: Auszug aus der Dokumentation der aufgezeichneten GSM-R-Gespräche	33

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1. Auszug Dauerbremszettel.....29

Abkürzungsverzeichnis

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
ASG	Antriebssteuergerät
Betra	Betriebs- und Bauanweisung
BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
Bezl	Bezirksleiter
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BPol	Bundespolizei
BÜ	Bahnübergang
BÜP	Bahnübergangsposten
BÜSA	Bahnübergangssicherungsanlage
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBL	Eisenbahnbetriebsleiter
EBO	Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung
EBÜT	Einheits-Bahnübergangstechnik
EFR	Elektronische Fahrtenregistrierung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
EUB	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleiter
FV	Fahrdienstvorschrift
GSM-R	Global System Mobile Communication-Rail
H/V-Signal	Haupt-/Vorsignal
HL	Hauptluftleitung

HP	Hilfsposten
Hp	Haltepunkt
IVL	Ingenieur-Vermessungs-Plan
Nmg	Notfallmanager
NWS	Notwarnsystem
MA	Mitarbeiter
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
R+Mg	Rapidbremse plus Magnetschienenbremse
Ril	Richtlinie
Sbk	Selbstblocksignal
TH BÜP	Technisches Hilfsmittel für Bahnübergangsposten
Tf	Triebfahrzeugführer
Tfz	Triebfahrzeug
VzG	Verzeichnis der örtl. zulässigen Geschwindigkeit

1 Zusammenfassung

1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 15.05.2017 kam es um ca.10:46 Uhr auf der Strecke 1740 des Eisenbahninfrastrukturunternehmens (EIU) DB Netz AG zwischen den Betriebsstellen Neustadt am Rübenberge (a. Rbge.) und Hagen (Han) zu einem Bahnübergangsunfall. In km 36,244 am Haltepunkt Eilvese wurde ein Lkw bei dem Befahren des Bahnüberganges (BÜ) von RE-D 4412 erfasst. Zum Zeitpunkt des Ereignisses war die vorhandene technische Sicherung (EBÜT) wegen Bauarbeiten abgeschaltet. Der BÜ wurde durch einen Bahnübergangsposten (BÜP) unter Zuhilfenahme des technischen Hilfsmittel TH BÜP gesichert.

1.2 Folgen

Bei dem Zusammenprall kam der Fahrer des Lkw ums Leben. Der Triebfahrzeugführer (Tf) sowie 14 Reisende wurden leicht verletzt. Der entstandene Sachschaden wurde auf ca. 800.000 € geschätzt. Aufgrund der Streckensperrung kam es zu erheblichen Behinderungen im Betriebsablauf und zahlreichen Zugausfällen.

1.3 Ursachen

Ursache war das unzeitige Aufheben der Postensicherung mit dem technischen Hilfsmittel TH BÜP.



Abb. 1: Luftaufnahme BÜ km 36,244

Quelle: BPol



Abb. 2: Zuglok RE-D 4412

Quelle: BPol

2 Vorbemerkungen

2.1 Organisatorischer Hinweis

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

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

Mit dem Gesetz zur Neuordnung der Eisenbahnunfalluntersuchung vom 27. Juni 2017 wurden die rechtlichen Grundlagen zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU) geschaffen. Durch das Gesetz sind das Allgemeine Eisenbahngesetz (AEG) und das Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz (BEVVG) geändert worden, wobei Zuständigkeiten und Kompetenzen auf die neue Behörde, die BEU, übertragen wurden. Mit Errichtung der BEU wurde die EUB, bestehend aus der Leitung der EUB im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und der Untersuchungszentrale der EUB im Eisenbahn-Bundesamt, aufgelöst. Mit dem Organisationserlass des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung vom 14. Juli 2017 wurde die BEU als selbstständige Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des BMVI zur Erfüllung der Aufgaben nach §7 BEVVG errichtet.

Die Aufgaben zur Untersuchung bestimmter gefährlicher Ereignisse im Eisenbahnbetrieb gingen dabei nahtlos von der EUB an die BEU über.

Da das vorliegende Ereignis vor dem Tag der Errichtung der BEU am 14.07.2017 lag, wurden Aufgaben wie die Untersuchung vor Ort durch die EUB durchgeführt. Andere Arbeiten, wie bspw. die Erstellung dieses Untersuchungsberichts, erfolgten nach diesem Stichtag und wurden deshalb von der BEU wahrgenommen. Aus diesem Grund wird im vorliegenden Bericht sowohl die Bezeichnung EUB als auch der Name BEU verwendet.

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

2.2 Ziel der Eisenbahn-Unfalluntersuchung

Ziel und Zweck der Untersuchungen ist es, die Ursachen von gefährlichen Ereignissen aufzuklären und aus ihnen 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 Beteiligte und Mitwirkende

Am Ereignis waren beteiligt:

- DB Regio AG Region Niedersachsen/Bremen, Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU)
- DB Netz AG, Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU)
- Firma WSO, Gestellung BÜP

Im Rahmen der Sachverhalts- und Ursachenermittlung wurden folgende externe Stellen einbezogen.

- Firma Zöllner, Hersteller TH BÜP
- Eisenbahn-Bundesamt (EBA)
- Bundespolizeiinspektion Hannover

3 Ereignis

In den nachfolgenden Kapiteln werden der Ablauf bis zum Eintreten des Ereignisses, sowie die äußeren Umstände detailliert geschildert.

3.1 Hergang

Am 15.05.2017 um ca. 10:46 Uhr ereignete sich auf der Strecke 1740 des EIU DB Netz AG zwischen Neustadt a. Rbge. und Hagen (Han) ein Bahnübergangsunfall. Der Zusammenprall eines Lkw mit dem RE-D 4412 des EVU DB Regio AG Region Niedersachsen/Bremen ereignete sich am BÜ 36 in km 36,244 in Höhe des Haltepunktes Eilvese.

Die technische Sicherung des BÜ 36, in der Ausführung EBÜT 80 LzH-Hp/Fü, war seit dem 02.05.2017 wegen einer Baumaßnahme laut Betriebs- und Bauanweisung (Betra) F23531517 außer Betrieb. Ziel der Baumaßnahme war die Umrüstung der bisherigen BÜ-Sicherungstechnik auf BUES 2000 Technik. Die Sicherung des BÜ wurde während dieser Zeit durch einen BÜP mit Unterstützung durch das technische Hilfsmittel TH BÜP durchgeführt. Der BÜP wurde im Rahmen des Zugmeldeverfahrens zwischen den Betriebsstellen Neustadt a. Rbge. und Hagen (Han) über die Zugfolge informiert.

Um ca. 10:39:15 Uhr wurde von Neustadt a. Rbge. kommend der Zug RE-D 4412 mit Ab-/Durchfahrtszeit Minute 42 und dem Zusatz 160 km/h vom Fahrdienstleiter (Fdl) abgemeldet. Um ca. 10:39:53 Uhr erfolgte dann eine Zugmeldung des Fdl Hagen (Han). Doch diese Zugmeldung enthielt eine falsche Zugnummer. Der Fdl Hagen (Han) korrigierte seinen Fehler sofort und meldete Zug 93347 aus Hagen (Han) mit Ab-/Durchfahrtszeit Minute 41 ab. Die Korrektur wurde durch den Fdl Neustadt a. Rbge. bestätigt.

Laut "Übersicht der Mindestfahrzeiten" bestand für den Zug RE-D 4412, aus Richtung Neustadt a. Rbge. kommend, eine Mindestfahrzeit von zwei Minuten bis zum Passieren des BÜ 36. Dagegen war für Züge aus Richtung Hagen (Han) keine Mindestfahrzeit vorgesehen. Somit musste der BÜP den BÜ 36 unmittelbar nach der Zugmeldung aus Hagen (Han) sichern.

Die gemeldeten Zugfahrten wurden durch den BÜP im "Nachweis der Benachrichtigungen" dokumentiert. Beim Eintrag von Zug RE-D 4412 kam es zu einem Fehler. Statt diese Zugfahrt von Neustadt a. Rbge. kommend einzutragen, wurde Zug RE-D 4412 aus Richtung Hagen (Han) kommend eingetragen. Der folgende Eintrag hätte Zug 93347 mit Ab-/Durchfahrtszeit Minute 41 dokumentieren sollen. Doch dieser Eintrag fehlte. Stattdessen gab es einen Eintrag für Zug 93393 mit Ab-/Durchfahrtszeit Minute 43. Weder Zugnummer noch Ab-/Durchfahrtszeit stimmten mit den bis dahin durchgeführten Zugmeldungen überein.

Anhand des digital geführten Logbuches der TH BÜP-Anlage konnte ermittelt werden, dass die BÜ-Sicherung um ca. 10:44:56 Uhr aufgehoben wurde. Zug RE-D 4412 erreichte den BÜ 36 um ca. 10:45:11 Uhr. Im gleichen Augenblick befuhr ein Lkw den ungesicherten BÜ.

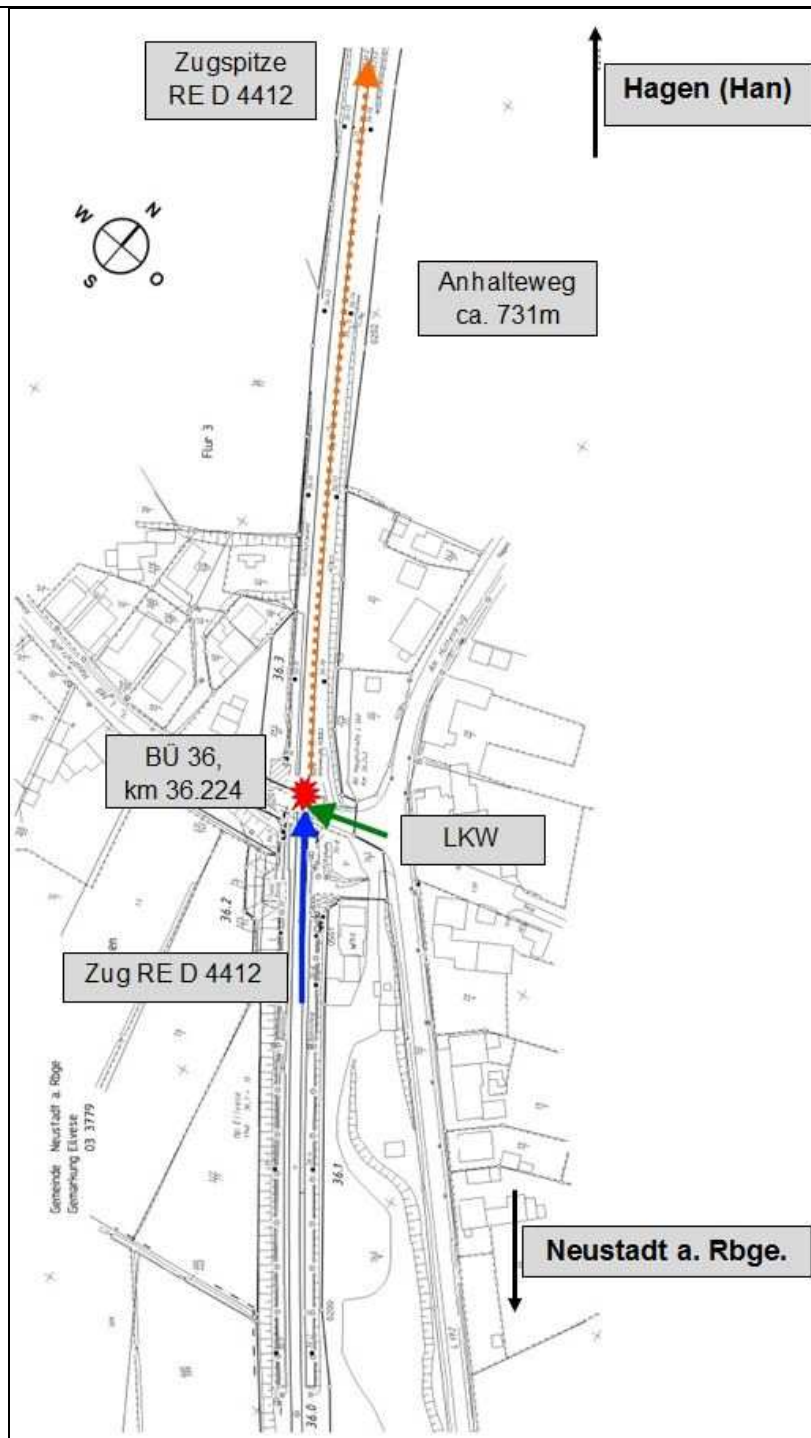


Abb. 3: IVL-Plan bearbeitet durch BEU

Quelle: DB Netz AG

3.2 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Der Zusammenprall führte zum Tod des Lkw-Fahrers. Der Tf und 14 Reisende wurden verletzt.

Der gesamte Sachschaden an Fahrzeugen und Anlagen wird auf ca. 800.000 € geschätzt. Teile des Lkw verkeilten sich am Triebfahrzeug und führten dort zu erheblichen Schäden. Durch herumwirbelnde Fahrzeugteile wurden die Reisezugwagen an einigen Stellen beschädigt. Die zweigleisige Hauptbahn wurde während der Bergungsarbeiten vollständig gesperrt. Dadurch ergaben sich erhebliche Betriebserschwernisse mit zahlreichen Zugausfällen.



Abb. 4: Schadbilder RE-D 4412

3.3 Wetterbedingungen

Am Tag des Ereignisses herrschte sonniges Wetter bei einer Temperatur von ca. 20 °C.

4 Untersuchungsprotokoll

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Erkenntnisse der Sachverhaltsermittlung detailliert dargestellt.

4.1 Zusammenfassung von Aussagen

Tf RE-D 4412

Nach Aussage des Tf habe dieser bei Annäherung an den BÜ 36 einen Lkw von rechts kommend auf den BÜ fahrend erkannt. Trotz einer sofortigen Schnellbremsung sei es nicht möglich gewesen, den Zusammenprall zu verhindern. Unmittelbar nachdem der Zug zum Halten gekommen war, habe er einen Notruf abgesetzt.

Weitere Aussagen Beteiligter liegen der BEU nicht vor.

4.2 Notfallmanagement

Nach § 4 Abs. 3 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) haben die Eisenbahnen die Verpflichtung, an Maßnahmen des Brandschutzes und der technischen Hilfeleistung mitzuwirken. In einer Vereinbarung zwischen den Innenministerien der Länder und der DB AG hat man sich auf eine Verfahrensweise verständigt. Für die DB Netz AG gelten die entsprechenden Brand- und Katastrophenschutzgesetze der Länder. Das Notfallmanagement der DB AG ist in der Richtlinie (Ril) 423 näher beschrieben und geregelt. Die Erstrettungskräfte wurden durch die Notfallleitstelle der DB Netz AG informiert. Bei Eintreffen der BEU war der Notfallmanager der DB Netz AG als Ansprechpartner vor Ort. Die Unfallstelle war durch Bundespolizeikräfte gesichert worden. Die Rettungsmaßnahmen waren bereits abgeschlossen. Es ergaben sich keine weiteren Erkenntnisse.

4.3 Untersuchung der Infrastruktur

Die Strecke 1740 des EIU DB Netz AG ist zwischen den Betriebsstellen Neustadt a. Rbge. und Hagen (Han) als zweigleisige Hauptbahn Streckenklasse D4 ausgeführt. Die durch zwei Blockabschnitte mit Selbstblocksignalen (Sbk) unterteilte Strecke ist mit einer Haupt/Vorsignalisierung und einer punktförmigen Zugbeeinflussung ausgerüstet. Zwischen den Betriebsstellen Neustadt a. Rbge. und Hagen (Han) befinden sich zwei technisch gesicherte Bahnübergänge, die mit der technischen Sicherung EBÜT 80 mit LzH-Hp/Fü ausgerüstet waren. Im Rahmen der Betra (F23531517) wurden beide BÜ umgebaut und mit BUES 2000-Anlagen ausgerüstet. Zum Zeitpunkt des Ereignisses wurden die Umbauarbeiten am BÜ 36 durchgeführt. Die technische Sicherung am BÜ 36 wurde während der Umbauzeit durch einen BÜP und dem technischen Hilfsmittel TH BÜP ersetzt.

Im Bereich des BÜ 36 beschreibt die Strecke von Neustadt a. Rbge. kommend einen langgezogenen Rechtsbogen. Lt. dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeit (VzG) ist hier die Fahrt mit einer Streckenhöchstgeschwindigkeit von 160 km/h erlaubt. Der maximal zulässige Bremsweg liegt bei 1000 m.

4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Zum Zeitpunkt des Ereignisses war eine Betra eingerichtet. Darin war u.a. die Sicherung des BÜ im Rahmen von Umbauarbeiten "ohne technische Sicherung" geregelt.

Die Untersuchungen der BEU konzentrierten sich im Wesentlichen auf den Bereich des BÜ 36 in km 36,244.

Betra Nr. F 23 5315 17	
In Kraft ab	04.04.2017, 18:00 Uhr
Außer Kraft ab	02.06.2017, 18:00 Uhr
Betriebs- und Bauanweisung für die Erneuerung der Bahnübergänge „Himmelreich“ in km 34,009 und „Eilvese“ in km 36,244 sowie Arbeiten am Kabelkanal, Kabelverlegung und Einbau von Schienenkontakten für die Erneuerung des Gleises 3 im Bahnhof Hagen und Herstellung einer Kabelquerung zwischen Poggenhagen und Neustadt	
B-Maßnahme	
BOB-Nummer	21496
VUAT-Nummer	31522
Betra-Antragsnummer	HAN 170186 A

Abb. 5 Deckblatt Betra

Die zweigleisige Hauptbahn ist zwischen den beiden Betriebsstellen in zwei Sbk-Blockabschnitte aufgeteilt und mit H/V-Signalen ausgestattet. Um Zugfahrten weiterhin auf Hauptsignal durchführen zu können, wurde die Bahnübergangssicherungsanlage (BÜSA) durch LST-Mitarbeiter der DB Netz AG signaltechnisch aus der Abhängigkeit des entsprechenden Hauptsignals herausgenommen.

4.4.1 Sicherung durch BÜP und HP

Laut Betra (F23531517) Punkt 5.1.5.3 war die ursprüngliche technische Sicherung des BÜ 36 am Haltepunkt Eilvese seit dem 02.05.2017 10:00 Uhr außer Betrieb und sollte am

Untersuchungsbericht

Bahnübergangsunfall, 15.05.2017, Neustadt am Rübenberge – Hagen (Han)

02.06.2017 um 10:00 Uhr mit einer neu installierten BUES 2000-Anlage wieder in Betrieb genommen werden.

Unter Punkt 5.1.7 der Betra (F23531517) wird die Sicherung des BÜ, nachdem die technische Sicherung außer Betrieb genommen wurde, beschrieben. Danach sind für den BÜ 36 ein BÜP und zwei Hilfsposten (HP) unter Zuhilfenahme von weiß-roten Flatterbändern für die Bahnübergangssicherung vorgeschrieben.

Die Einweisung wurde durch den Bezirksleiter (Bezl.) Betrieb des Infrastrukturbetreibers durchgeführt und dokumentiert.

Nachweis der Einweisung und Checkliste für Posten	
1. Einsatz als	
☒ Bahnübergangsposten (BÜP)	am BÜ km: <u>36,244</u>
☐ Hilfsposten (HP)	VzG-Strecke: <u>1740</u>
Bezeichnung: <u>MC</u>	
2. Hilfsmittel, Ausrüstung und Unterlagen des BÜP	
☒ Schrankenband ☒ Falschild „Bahnübergang“ mit aufsteckbarer roter Leuchte	
☒ rot abblendbare Handleuchte ☒ Signalfahne ☒ mobile Sicherungsanlage	
☒ örtliche Zusätze für BÜP ☒ Nachweis der Zug- und Rangierfahrten für BÜP	
☐ Fernsprechnote ☒ Übersicht der Mindestfahrzeiten	
☐ weitere Ausrüstungsgegenstände und Hilfsmittel (bitte auflisten):	
3. Einweisung nach örtlichen Zusätzen für BÜP	
3.1 Benachbarte Zugmeldestellen	
1. <u>Neustadt</u> : zuständiger Fahrdienstleiter: <u>Neustadt Nf</u>	
2. <u>Hagen</u> : zuständiger Fahrdienstleiter: <u>Hagen Hf</u>	
3. : zuständiger Fahrdienstleiter:	
3.2 Sicherungszeitpunkt	
☒ auf der freien Strecke	
1. aus Richtung <u>Neustadt</u> nach Mindestfahrzeit sichern	
2. aus Richtung <u>Hagen</u> sofort sichern	
3. aus Richtung	
☐ im Bahnhof	
3.3 Betriebsverhältnisse	
z. B. Art der Bahn, Fahren auf dem Gegengleis, Betriebsruhen, Geschwindigkeiten, auch Straßenverhältnisse, Beleuchtungsverhältnisse	
Hauptbahn mit GWB, Hg 160 km/h, innerörtliche Straße, Bstg-Zugang für Reisende zum Hp "Elviese" nur über den Bahnübergang möglich	
4. Kommunikation	
4.1 Verständigung durch:	
☐ Zugmeldeleitung (Fs-Verbindung)	
Zeichen des Zugmelderufs	
aus Richtung	
aus Richtung	
☒ Fernsprecheinrichtung betriebführender Stellen (FbS)	
GSM-R Anmeldeanforderung für BÜP in der Konferenzverbindung:	
siehe GSM-R Rufzeichentafel	
☐ Anbringen GSM-R Zusatzantenne für BÜP erforderlich an	
☐ Einzelverbindung bzw. Einzelruf	
☐ GSM-R Mobiltelefon (Rufnummer/Rufnummern der beteiligten FdI)	
☐ Anbringen GSM-R Zusatzantenne für BÜP erforderlich an	
☐ Fernsprecher (Rufzeichen der beteiligten FdI)	
4.2 Proberuf/Probegespräch(e) durchgeführt?	
☒ Ja ☐ Nein	
Bei Fs-Verbindung: Außenwecker hörbar? ☐ Ja ☐ Nein	
5. UVV-Einweisung	
BÜP/HP durch Unternehmer eingewiesen? ☒ Ja ☐ Nein	
Neustadt, den 02.05.2017	
(Ort/Datum)	
(Name BÜP/HP in Flatterband)	
(Unterschrift BÜP/HP)	

Abb. 6: Einweisung für BÜP

4.4.2 Sicherung durch BÜP und TH BÜP

Unter Punkt 5.1.7 der Betra (F23531517) findet sich der Hinweis, dass ein technisches Hilfsmittel TH BÜP am BÜ 36 zum Einsatz kommt. In diesem Fall wird auf HP verzichtet.

Auszug aus der fachtechnischen Stellungnahme TM 4 – 2016

1. Anlass/ Ausgangssituation

Gemäß der Sicherheitsempfehlungen des EBA sollen, bei planbaren oder länger andauernden Außerbetriebnahmen von BÜ- Sicherungsanlagen, zur besseren Erkennbarkeit der Postsicherung für den Straßenverkehrsteilnehmer, verstärkt mobile Sicherungsanlagen (mit Lichtzeichen und Halbschranken / Schranken) zum Einsatz kommen.



Abb. 7: Mobile Bahnübergangssicherungsanlage

Quelle: LaPol

Den Auftrag, BÜ 36 zu sichern erhält der BÜP im Rahmen des mündlichen Zugmeldeverfahrens, das zwischen den Betriebsstellen Neustadt a. Rbge. und Hagen (Han) eingeführt wurde. Abhängig von den Vorgaben aus der Unterlage "Übersicht der Mindestfahrzeiten" wird der BÜ durch den BÜP gesichert (siehe Kapitel 4.5).

4.4.3 Aufbau und Funktionsweise TH BÜP

Als technisches Hilfsmittel für BÜP (TH BÜP) bezeichnet man eine mobile technische Bahnübergangssicherung. Der modulare Aufbau der TH BÜP ermöglicht die variable Ausrüstung mit Lichtzeichen- und Schrankenanlagen. Die Steuerung der Anlage wird durch ein Handbedienfeld realisiert, auf dem die einzelnen Schließ- und Öffnungszustände für den Bediener anhand von Kontroll-LEDs und Display angezeigt werden. Die Öffnung und Schließung des BÜ wird im Regelfall mit einem Schlüsselschalter, der sich am Bedienfeld befindet, ausgelöst. Im Störfall ertönt ein akustisches Signal. Zur Auslösung einer Notschließung, ist das Handbedienfeld mit einem Schlagschalter ausgerüstet, der nach Betätigung ein sofortiges Aufleuchten der roten Lichtsignale und das Absenken der Schrankenbäume nach 10 s Rotlichtsignal bewirkt. Die Anlage verfügt über eine Systemzeit und eine Diagnoseeinrichtung, durch die ein Auslesen der Öffnungs- und Schließzeiten möglich ist.

Die Systemzeit der untersuchten Anlage war um -70 Min abweichend von der Realzeit.

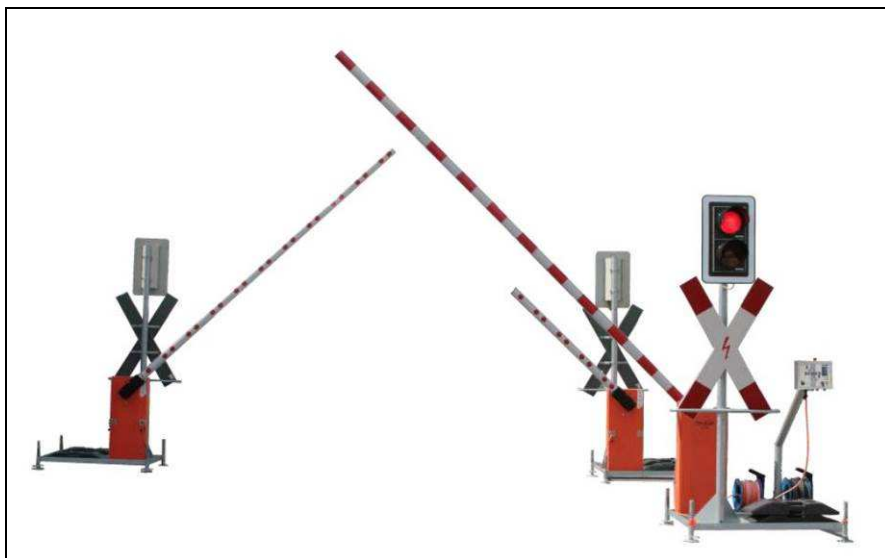


Abb. 8: Beispiel eines modularen Aufbaus einer TH BÜP

Quelle: Firma Zöllner

Die Anlage am BÜ 36 bestand aus zwei halbseitigen Schrankenanlagen mit je einem Lichtsignal und Andreaskreuz, zwei weiteren Lichtsignalen mit Andreaskreuz auf der jeweils gegenüberliegenden Fahrbahnseite der Schrankenanlage sowie zwei Schranken mit Lichtsignal und Andreaskreuz zur beidseitigen Sicherung des Fußgängerweges. Zur Bedienung der Anlage war ein Handbedienfeld installiert.



Abb. 9: Handbedienfeld TH BÜP

Für den Fall, dass zwei Zugmeldungen unmittelbar hintereinander stattfinden, ist nach erfolgter BÜ-Sicherung eine Kappe mit der Aufschrift "2.Zug" zum Überstülpen auf den Schlüsselschalter anzubringen. Die Kappe, welche am Schalter positioniert ist oder diesem beigelegt ist, soll verhindern, dass der BÜP den Schlüsselschalter unzeitig betätigt und damit die BÜ-Sicherung vor der Durchfahrt des zweiten Zuges aufhebt.



Abb. 10: Schlüsselschalter mit Kappe "2.Zug" am Handbedienfeld

Bei Eintreffen der BEU befand sich der Schlüssel bereits im Schlüsselschalter. Ob zuvor die Kappe "2.Zug" angebracht war, konnte nicht mehr ermittelt werden.

4.4.4 Ablauf der BÜ-Sicherung mit dem technischen Hilfsmittel TH BÜP

- Die Einschaltung der Bahnübergangssicherung erfolgt durch den BÜP nach erfolgter Benachrichtigung einer Zugfahrt (siehe Kapitel 4.5) mittels Schlüsselschalter.

- Die Lichtzeichen der Lichtzeichenanlage für den Straßenverkehr leuchten erst gelb, dann rot.
- Die Halbschranken schließen sich 10 s nach dem Einschalten der roten Lichtzeichen.
- Während des Schließvorganges blinkt im Display des Handbedienfeldes „SCHLIEßUNG“.
- Sobald die Schranken geschlossen sind leuchten Kontroll-LED am Handbedienfeld auf und im Display erscheint „GESCHLOSSEN“.
- Nach Durchfahrt der gemeldeten Zugfahrt wird die BÜ-Sicherung TH BÜP mittels Schlüsselschalter durch den BÜP beendet. Während des Öffnungsvorgangs der Halbschranken blinkt im Display das Wort „ÖFFNUNG“.
- Sobald die Halbschranken die obere Endlage erreicht haben, erlöschen die Lichtsignale der Lichtzeichenanlage und es wechseln die Kontroll-LED im Handbedienfeld, die dann eine Endlage der Schranken anzeigen.
- Wenn der Öffnungsvorgang abgeschlossen ist, steht im Display dauerhaft „GEÖFFNET“.

In Anwesenheit der BEU wurde das digitale Logbuch der Anlage durch Mitarbeiter der Herstellerfirma ausgelesen. Dabei wurde keine Störung der Anlage, die ursächlich für das Ereignis hätte sein können, erkannt.

4.5 Untersuchung der betrieblichen Handlungen

Auf Grund von Bauarbeiten am BÜ km 36,244 am Haltepunkt Eilvese wurde die Sicherung des BÜ statt mit einer technischen Sicherung, durch eine Postensicherung mit technischem Hilfsmittel TH BÜP realisiert.

Die Zugfolge wurde zwischen den Betriebsstellen Neustadt a. Rbge. und Hagen (Han) entsprechend der Fahrdienstvorschrift Ril 408.0221 geregelt. Die Benachrichtigung des BÜP über Zugfahrten entsprechend Ril 408.0421 erfolgte mit Hilfe des Zugmeldeverfahrens.

Im Rahmen des Zugmeldeverfahrens war der BÜP in die Meldekette zwischen den Fdl Neustadt a. Rbge. und Fdl Hagen (Han) eingebunden.

Beispiel für eine Benachrichtigung mittels Zugmeldung

Fdl A: Fdl (Name der Zugmeldestelle) Zugmeldung, Zug (Zugnummer) in (Name der Zugmeldestelle), voraussichtlich ab (Ab- oder Durchfahrtszeit) wenn gefordert mit Geschwindigkeitsangabe

Fdl B: Ich wiederhole Zug (Zugnummer) in (Name der Zugmeldestelle) voraussichtlich ab (Ab- oder Durchfahrtszeit)

Fdl A: Richtig

Der BÜP hat mitgehört und hat nun nach Vorgabe der Unterlage "Übersicht der Mindestfahrzeiten" die Aufgabe den BÜ zu sichern.

Zur Rekonstruktion des Ereignisses sind folgende GSM-R (Global System Mobile-Rail) Gespräche aufgelistet.

Betriebsstelle	Beginn	Ende	Zugnummer	vors. ab	Geschwindigkeit
1) Neustadt	10:35:18 Uhr	10:35:48 Uhr	34212	38	140
<i>BÜP:</i> „Posten 36“ <i>Fdl Neustadt:</i> „Und Neustadt Zugmeldung 34212 voraussichtlich ab 38 mit 140“ <i>Fdl Hagen:</i> „34212 voraussichtlich ab 38“ <i>Fdl Neustadt:</i> „Richtig“ <i>BÜP:</i> „So, hör ich mit“					

Untersuchungsbericht

Bahnübergangsunfall, 15.05.2017, Neustadt am Rübenberge – Hagen (Han)

2) Neustadt	10:39:15 Uhr	10:39:20 Uhr	4412	42	160
BÜP:	„Posten 36“				
Fdl Neustadt:	„Und Neustadt Zugmeldung 4412 voraussichtlich ab 42 mit 160				
Fdl Hagen:	„Zug 4412 voraussichtlich ab 42“				
Fdl Neustadt:	„Richtig“				
BÜP:	„So, hör ich mit“				
Fdl Neustadt:	„Ja“				
3) Hagen	10:39:53 Uhr	10:40:28 Uhr	93343	41	
BÜP:	„Posten 36“				
Fdl Hagen:	„Hagen Zugmeldung 93343 voraussichtlich ab 41.“				
Fdl Neustadt:	„93343 ab 41“				
Fdl Hagen:	„347“				
Fdl Neustadt:	„347 ehm, 347				
Fdl Hagen:	„Richtig“				
BÜP:	„Hört mit“				
Fdl Neustadt:	„Alles klar“				
4) Gespräch zwischen BÜP und Fdl Hagen 10:41:07 Uhr bis 10:41:39 Uhr					
Fdl Hagen:	„Hagen“				
BÜP:	„Ja und hier ist BÜ 36, hier der 4412 war 42 abgemeldet, ne?“				
Fdl Hagen:	„Ja, ok.“				
BÜP:	„Da wollt ich nochmal nachfragen, das war 42 ne?“				
Fdl Hagen:	„Der war 41, der wird aber eh jetzt ausgebremst der rollt jetzt gerade hier so durch das wird dann 42.“				
BÜP:	„Gut alles klar, weiß ich Bescheid dann lass ich... Dann kommen jetzt zwei von Hagen so gleich?“				
Fdl Hagen:	„Genau“				
BÜP:	„Alles klar, weiß ich Bescheid. Danke dir.“				

5) Nothaltauftrag des Tf Zug 4412 um 10:45:31 Uhr
--

6) Gespräch zwischen BÜP und Fdl Hagen 10:46:18 Uhr bis 10:46:25 Uhr	
Fdl Hagen:	„Hagen“
BÜP:	„Ja, eh, wir hatten hier einen Unfall. Du hattest doch zwei von Hagen eben abgemeldet, ne?“
Fdl Hagen:	„Wie, was was zwei von Hagen gemeldet?“
BÜP:	„Ja den 4412 und den 93393“

Fdl Hagen: „Die kamen aus Neustadt die beiden, ja. Und 93347 kam aus Hagen“
BÜP: „Ja, jetzt habe ich hier die Schranken runter wir hatten einen Unfall, jetzt hier einen schweren.“
Fdl Hagen: „Hat mir gerade der Zug gemeldet, dass ein Lkw gerammt wurde“
BÜP: „Ja. Weil ich extra noch mal gefragt habe, du hast mir gesagt zweimal Hagen“
Fdl Hagen: „Nein ich habe gesagt der bei mir fährt 42 raus, und du hast gesagt sind zwei gemeldet, ja.“
BÜP: „Ja und da habe ich dich gefragt ob zweimal Hagen gemeldet ist da hast du gesagt ja, Und deswegen habe ich noch mal aufgemacht eben. Weil ich dachte, der kommt von Hagen der andere noch.“
Fdl Hagen: „Ja aber der bei mir rausgefahren ist der kam doch auch gerade aus Hagen hatte ich doch auch gesagt der Güterzug fährt bei mir raus hab ich gesagt und du hattest dann die S-Bahn gemeldet und den Regio aus Neustadt.“
BÜP: „Auf jeden Fall hat es jetzt geknallt ganz schön doll.“
Fdl Hagen: „Ich muss der Notfalleitstelle Bescheid geben.“
BÜP: „Muss alle Züge jetzt stoppen jetzt hier.“
Fdl Hagen: „Ja.“

7) Gespräch zwischen Fdl Neustadt und BÜP 10:58:49 Uhr bis 11:00:36 Uhr

Fdl Neustadt: „Und hier ist Neustadt, hallo“
BÜP: „Ja BÜP hier“
Fdl Neustadt: „Ja ich hab mal ne Frage. Wo ungefähr is denn der Unfall?“
BÜP: „Bei mir direkt am Bahnübergang“
Fdl Neustadt: „Wie kann das denn passieren? Der Zug war doch abgemeldet.“
BÜP: „Bei mir steht auf em Zettel weil ich zweimal in Folge den Anruf hatte von, hinten mit der 64 und 64 is dann der Neustadt.“
Fdl Neustadt: „Ja 4412, war abgemeldet.“
BÜP: „Ja“
Fdl Neustadt: „Ja“
BÜP: „Von Hagen steht bei mir drauf.“
Fdl Neustadt: „Nee, 4412 kommt von Neustadt.“
BÜP: „Bei mir wurde, bei mir stand hinten weg dranne, war auch keene Geschwindigkeit zu wie Neustadt....gefährliche Geschwindigkeiten “... (einzelne Wörter sind kaum zu verstehen, es kann sich auch um einen abweichenden Wortlaut handeln).
Fdl Neustadt: „160 hab ich gesagt.“
BÜP: „Ich schreib immer alles auf und wie gesagt da waren zwei Züge der 4412 um 10:42 Uhr von Hagen und der 93393 um 10:43 Uhr von Hagen.“
Fdl Neustadt: „Ne, 4412 hab ich abgemeldet und danach hat Hagen angerufen und hat den 93347 abgemeldet mit 41. Ich habe zuerst abgemeldet 4412 dann hat der Hagen angerufen nochmal extra und hat den 93347 abgemeldet ab 41“
BÜP: „Bei mir war, bei mir war dreimal in Folge, dat wat bei mir anzeigt die Nummern die 64“

Fdl Neustadt und BÜP: überlagernde, nicht zu verstehende Worte

<i>Fdl Neustadt:</i>	„Aber ich sach immer Neustadt Zugmeldung“
<i>BÜP:</i>	„Ja normalerweise Neustadt och ne Geschwindigkeitsansage und da hab ich den och nix aufem Zettel.“
<i>Fdl Neustadt:</i>	„Ja, aber ich hab 160 gesagt. Das GSM-R Gerät wird ja aufgezeichnet“
<i>BÜP:</i>	„Jaja, eben drum“
<i>Fdl Neustadt:</i>	„Na, kriegen wir alles mit“
<i>BÜP:</i>	„Ja sicher, natürlich“
<i>Fdl Neustadt:</i>	„Alles klar, gut“
<i>BÜP:</i>	„Jo, bis später“
<i>Fdl Neustadt:</i>	„Tschau“

Ab der Zugmeldung von Zug RE-D 4412 kam es zu Fehlern in den Einträgen im “Nachweis der Benachrichtigungen“:

- Zug RE-D 4412 wurde statt von Neustadt a. Rbge kommend fälschlicherweise aus Richtung Hagen (Han) kommend mit Ab/-Durchfahrtszeit Minute 42 anstatt mit Minute 41 in den Nachweis eingetragen.
- Zug RE-D 4412 wurde mit durchgestrichener Zugnummer und damit als bereits durchgefahrener Zug quittiert obwohl weder Fahrtrichtung noch Ab/-Durchfahrtszeit stimmten.
- Nach einer zuerst falsch genannten Zugnummer (siehe GSM-R Gesprächsprotokoll 3) wurde Zug 93347 von Hagen (Han) mit Ab/-Durchfahrtszeit Minute 41 vom Fdl Hagen (Han) abgemeldet. Der BÜP notierte daraufhin eine Zugnummer, die aber weder der falsch genannten noch der tatsächlichen Zugnummer entsprach. Außerdem wurde die Ab/-Durchfahrtszeit Minute 43 eingetragen, während im Zugmeldegespräch die Minute 41 genannt wurde.

Untersuchungsbericht

Bahnübergangsunfall, 15.05.2017, Neustadt am Rübenberge – Hagen (Han)

Nachweis der Benachrichtigungen

Nr. P036 (Bezeichnung) KM 36,244

Zwischen den Zugmeldestellen Neustadt und Hagen

bzw. in der Zugmeldestelle

begonnen am 14.05.17 abgeschloßen am

Anmerkung

1. Im Deckblatt sind die Benachrichtigung des Schienenpersonals, die benachrichtigten Zugmeldestellen sowie die Beginn- und Endzeit der Benachrichtigung einzuzeichnen.
2. Tragen Sie in den Kopf des Nachweises (Einträge) die benachrichtigten Zugmeldestellen getrennt nach Fahrtrichtungen in die Spalten 1 und 2 ein.
3. Die Einträge sind nach der Angabe des Datums (Tag, Monat und Jahr) zu beginnen und durch einen beliebigen Overprint abzuschließen.
4. Tragen Sie unmittelbar nach Eingangsannahme einer Benachrichtigung die Zugnummer bzw. Rangierfahrt in die Spalte 3 und die entsprechende Ab- oder Durchfahrzeit in die entsprechende Spalte 3 bzw. 3 und Spalte 4 (Ab- und Durchfahrzeit) ein.
5. Zwischen der Zugnummer, z.B. "auf Gegenverkehr", "mit La Bock", "Spezial", "Hof", "Sch", "Hof", und einer der Zugnummern, die alle die Spalten auf einen bestimmten Zeit raum zeigen.
6. Wird die tatsächliche Ab- oder Durchfahrzeit benötigt, so ist zusätzlich benachrichtigt, in die Spalte 3 bzw. 3 eintragen.
7. Bei einer Rückmeldung einer Benachrichtigung sind die Angaben in den Spalten 3 bzw. 3 zu löschen. Auf der Folgerseite ist die Benachrichtigung mit der Zugnummer (z.B. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149

Übersicht der Mindestfahrzeiten

Den Zeitpunkt für die Schließung des BÜ für Zugfahrten aus Richtung Neustadt a. Rbg. bestimmt allein der BÜP. Zur Orientierung wird dem MA eine Übersicht ausgehändigt, in der die Mindestfahrzeiten, abhängig von der Zuggeschwindigkeit (Abb.13) aufgeführt sind. Für Züge, die sich dagegen aus Richtung Hagen (Han) dem BÜ nähern, ist eine sofortige BÜ-Sicherung durchzuführen.

Übersicht der Mindestfahrzeiten														
für BÜ	km:	36,244	[Redacted] (Rufzeichen / Rufnummer)											
	VzG-Strecke:	1740												
	Bezeichnung:	Posten 36												
zwischen den Zugmeldestellen		HNRU (Neustadt a Rbg)	und	HHAG (Hagen (Han))										
			und											
Gültig ab		23.02.2017												
Entfernung		HNRU (Zugmeldestelle)	-	36,244 (BÜ km)	:	5750 (Entfernung (m))								
		HHAG (Zugmeldestelle)	-	36,244 (BÜ km)	:	3926 (Entfernung (m))								
Mindestfahrzeiten aus Richtung HNRU, Neustadt a Rbg														
Sichern des BÜ sofort nach Benachrichtigung														x
Sichern des BÜ sofort nach Benachrichtigung mit Sicherungsmeldung														x
zulässige Geschwindigkeit [km/h]	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Mindestfahrzeit [Min]	11	8	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2
Mindestfahrzeiten aus Richtung HHAG, Hagen (Han)														
Sichern des BÜ sofort nach Benachrichtigung														x
Sichern des BÜ sofort nach Benachrichtigung mit Sicherungsmeldung														x
zulässige Geschwindigkeit [km/h]	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Mindestfahrzeit [Min]														
Beachten Sie bei der Sicherung eines Bahnübergangs Folgendes:														
1. Die Angabe der Mindestfahrzeit dient als Orientierung und enthält nicht die Zeitanteile für das Sichern des Bahnübergangs.														

Abb. 13: Übersicht der Mindestfahrzeiten

Stellwerksunterlagen

Während der Ermittlungen auf den beteiligten Stellwerken wurden u. a. die Aufzeichnungen aus den Zugmeldebüchern herangezogen. Mit Ausnahme dessen, dass die Einträge über Zugfahrten im Stellwerk Neustadt a. Rbge. nur zu Beginn der vollen Stunde auch mit Stunde notiert wurden, gab es bei den Dokumentationen keine Beanstandungen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15. MAI 2017	Regelgleis von Gegengleis nach Hagen (Han)				Regelgleis nach Gegengleis von Poggenhag			
Zugnummer	Annahme	Absahrt	Rück- meldung	Ankunft	Annahme	Absahrt	Rück- meldung	Zugnummer
→	U	U	M	U	M	U	M	←
34209		8	22					
2035			53					
4409		9	11					
34211			22					
59701			11					
535			27					
41325			10					
4111			11					
90846			15					
34213			22					
41343			27					
90843			11					

Abb. 14: Auszug Zugmeldebuch Neustadt a. Rbge.

Tf Zug RE-D 4412

Unmittelbar nach dem Ereignis setzte der Tf einen Notruf mit anschließendem Nothaltauftrag ab. Er handelte damit entsprechend den Regeln der Fahrdienstvorschrift (FV) Ril 408.058 3. Weitere Ermittlungen wurden nicht angestellt.

4.5.1 Qualifizierungen der beteiligten Betriebspersonale

Tf RE-D 4412

Der Tf war bereits seit dem 20.08.2014 im Besitz der Fahrerlaubnis für die BR 146. Eine Überprüfung der Ruhezeiten, Streckenkenntnis sowie Tauglichkeitsanforderungen blieb ohne Befund. Der Tf war zu keinem Zeitpunkt in der Lage, den Zusammenprall zu verhindern. Es wurden keine weiteren Ermittlungen angestellt.

Tf in Ausbildung

Die Mitfahrt des Tf in Ausbildung im Führerraum von RE-D 4412 war im Rahmen des Ausbildungsplans vorgesehen und dokumentiert.

Fdl Neustadt a. Rbge. und Hagen (Han)

Bei beiden im Dienst befindlichen Fdl handelte es sich um erfahrene MA der DB Netz AG. Eine Überprüfung der Ausbildungs- und Prüfbescheinigungen blieb ohne Befund. Der Nachweis regelmäßiger Fortbildung, betriebsdienstlicher Tauglichkeit sowie ein regelkonformer Arbeitszeitznachweis wurden erbracht.

BÜP

Der MA war seit dem 01.02.2013 als Bahnübergangsposten im Einsatz. Die Ausbildung zum Bahnübergangsposten wurde mit Prüfungsbescheinigung nachgewiesen. Die Ausbildung wurde nach damaliger Ril 046 2506 durchgeführt. Die Ausbildungsdauer betrug insgesamt 11 Tage. Eine Überprüfung der Unterlagen zu regelmäßigem Fortbildungsunterricht und Tauglichkeit blieb ohne Befund. Der MA wurde am 02.05.2017 am BÜ 36 durch den Bezl. Betrieb der DB Netz AG eingewiesen. Zur Unterstützung des BÜP kam laut Betra ein technisches Hilfsmittel TH BÜP zum Einsatz. Die entsprechende Einweisung durch die Herstellerfirma der Anlage erhielt der Mitarbeiter bereits im Jahre 2015.

4.6 Untersuchung von Fahrzeugen

Bei dem Zug RE-D 4412 handelte es sich um einen lokbespannten Doppelstockzug bestehend aus der Zuglokomotive BR 146.1, fünf Doppelstockkreisezugwagen und einem Dosto-Steuerwagen.

Dauerbremszettel		
Dauerbremszettel Nr.:		BR 146
Geschwindigkeit		160 km/h
Bremsstellung		R+MG
1	2	3d
Zeile	Angaben	Gesamtzug
1a	Arbeitende Lokomotiven	1
1b	Anzahl der Wagen	6
2	Anzahl der Achsen	28
3a	Vorhandene Brems Hundertstel mit Anrechnung der dynamischen Bremse(n)	204
3b	Vorhandene Brems Hundertstel bei Ausfall eines Antriebsteuergerät (ASG)	194
4	Länge (m)	180,2
Zeile	Angaben	Wagenzug
5	Anzahl der Bremsen mit 	6

Tabelle 1. Auszug Dauerbremszettel

Über relevante Störungen am Zug, die vor dem Ereignis bestanden, ist nichts bekannt.

Während der Annäherung des Zuges an den BÜ wurden bis zum Zusammenprall in der elektronischen Fahrtenregistrierung (EFR) weder Beeinflussungen von PZB-Streckeneinrichtungen noch Bedienungen der PZB Fahrzeugeinrichtung registriert. Unmittelbar nach dem Passieren des BÜ (15 m – 20 m) wurde die Bedienung des Führerbremsventils auf dem Triebfahrzeug (Tfz) aufgezeichnet. Im Zusammenhang mit der anschließenden Druckabsenkung in der Hauptluftleitung (HL) unter 2,2 bar spricht dies dafür, dass der Tf bei Erkennen der Gefahr eine Schnellbremsung einleitete. Da der Tf wegen des Rechtsbogens den Lkw quasi erst im letzten Moment wahrnehmen konnte, wurde die Schnellbremsung aufgrund der physikalischen Gegebenheiten erst ca. 97 m hinter dem BÜ

wirksam. Demnach lag die Aufprallgeschwindigkeit bei ca.160 km/h. Die Schnellbremsung brachte den Zug mit der Zugspitze in ca. km 36,975 zum Stillstand.

Die nach dem Zusammenprall aufgezeichneten Beeinflussungen und Bedienhandlungen sind im normalen Fahrbetrieb nicht plausibel und lassen den Schluss zu, dass sie infolge der Kollision und der damit verbundenen Beschädigung von Teilen der Fahrzeugeinrichtung entstanden sind.



4.7 Interpretation der Unfallspuren

Der Zusammenprall war weder durch den Tf des RE-D 4412 noch den Fahrer des Lkw zu verhindern. Beide verließen sich auf den jeweiligen freien Fahrweg. Während dem Tf dies durch die Streckensignalisierung angezeigt wurde, war für den Lkw der BÜ 36 nach dem Heben der Schranken und dem Erlöschen des roten Lichtsignals befahrbar. Aus diesem Grund kam es zu einem Zusammenprall dieses Ausmaßes. Der herannahende Zug RE-D 4412 prallte nahezu ungebremst auf den Lkw.

5 Auswertung und Schlussfolgerungen

Ursache

Der Zusammenprall am 15.05.2017 zwischen dem Regionalexpress RE-D 4412 und einem Lkw auf dem BÜ km 36,244 am Haltepunkt Eilvese ist auf Fehlhandlungen von beteiligten Mitarbeitern zurückzuführen. Sowohl der Tf des Zuges RE-D 4412, als auch der Lkw-Fahrer hatten schon wegen der örtlichen Gegebenheiten keine Möglichkeit den drohenden Unfall so rechtzeitig zu erkennen, dass dieser noch zu verhindern bzw. die Folgen deutlich abzumildern gewesen wären.

Wegen Erneuerung der BÜSA musste die vorhandene Sicherungstechnik außer Betrieb genommen werden. Zur Sicherung des BÜ wurde für die Zeit der Arbeiten ein BÜP eingesetzt, dem als Hilfsmittel eine mobile Anlage TH BÜP zur Verfügung stand.

Im Zusammenhang mit den Zugfahrten RE-D 4412 und 93347 führte letztendlich ein Arbeitsfehler des BÜP zu dem Bahnübergangsunfall.

Zugmeldungen

Begünstigend dürften dabei aber auch das Abweichen von vorgeschriebenen Wortlauten bei den Zugmeldungen der beteiligten Fdl in Neustadt a. Rbge. und Hagen (Han) sowie das Gespräch, das der BÜP mit dem Fdl in Hagen (Han) noch vor dem Zusammenprall führte, gewesen sein. Letzteres war zwischen den Beteiligten ganz offensichtlich von Missverständnissen geprägt und ließ den BÜP letztendlich in dem Glauben, dass sowohl Zug RE-D 4412 als auch Zug 93347 aus Hagen (Han) kämen. Die falsche Zugnummer 93393, die der BÜP zuvor bei der eigentlichen Zugmeldung anstelle 93347 notierte, ist dabei eher nachrangig und vielleicht auch auf den Versprecher des Fdl zurückzuführen. Der BÜP schien jedenfalls überzeugt davon, dass nach der S-Bahn 34212 aus Neustadt a. Rbge. die Züge RE-D 4412 und 93347 aus Hagen (Han) kommen werden. Diese Überzeugung brachte er auch nach dem Unfall zum Ausdruck, als er dem Fdl Hagen sagte: *„du hattest doch zwei von Hagen*

abgemeldet“. Wenige Minuten später erklärte der BÜP auch dem Fdl Neustadt a. Rbge. in einem Gespräch sinngemäß, dass er beide Züge von Hagen (Han) kommend notiert habe. Er begründete dies auch mit den Feststellungen, dass bei beiden Zugmeldungen im Display seines GSM-R Mobiltelefons am Ende die Ziffern 64 für Hagen (Han) standen und außerdem bei dem Zug RE-D 4412 keine Geschwindigkeitsangabe erfolgte. Der Fdl in Neustadt a. Rbge. widersprach der Behauptung zur Geschwindigkeitsangabe berechtigterweise. Er hatte, und das belegen die Sprachaufzeichnungen zweifelsfrei, die Geschwindigkeit des Zuges mit 160 km/h deutlich angesagt. Auch die Äußerung des BÜP hinsichtlich der Displayanzeige seines GSM-R Mobiltelefons, wonach für den Anrufenden die Endziffern 64 für den Fdl Hagen (Han) angezeigt worden sei, hält die BEU für fragwürdig. Die Dokumentation der aufgezeichneten GSM-R-Gespräche lässt zweifelsfrei erkennen, dass die Zugmeldungen für S-Bahn 34212 und RE-D 4412 vom Fdl mit den Endziffern 63, also vom Fdl Neustadt a. Rbge. gegeben wurden. Bei der Zugmeldung für Zug 93347 wurden für den Anrufer die Endziffern 64 für den Fdl Hagen (Han) dokumentiert.

Priorität	Beginn	Antwort	Ende	Dauer	Anrufer	Anrufer (FN)	Angerufener	Angerufener (F...)	Merkmale
Prio 3	2017-05-15 10:39:53	2017-05-15 10:39:56	2017-05-15 10:40:28	00:00:35	99112664	71012502		71011123	93347
Prio 3	2017-05-15 10:39:15	2017-05-15 10:39:20	2017-05-15 10:39:48	00:00:33	99112663	71013702	991126564	71012502	4412
Prio 3	2017-05-15 10:35:18	2017-05-15 10:35:22	2017-05-15 10:35:48	00:00:30	99112663	71013702	991126564	71012502	34212

Abb. 16: Auszug aus der Dokumentation der aufgezeichneten GSM-R-Gespräche

Die BEU hält es für unwahrscheinlich, dass die dokumentierten Rufnummern nicht mit der Anzeige im Telefondisplay des BÜP übereinstimmten. Überprüft wurde das jedoch nicht, weil die Aussage erst Tage nach dem Unfall bei der Auswertung der aufgezeichneten Gespräche bekannt wurde und weil für die BEU ohnehin in diesem Zusammenhang nicht eine angezeigte Rufnummer ausschlaggebend, sondern vielmehr der Inhalt der Meldung von Bedeutung ist. Hierzu war allerdings feststellbar, dass beide Fdl bei ihren Zugmeldungen von dem in der FV vorgeschriebenen festen Wortlaut für Zugmeldungen abwichen. Beide Fdl meldeten sich zwar mit dem Namen ihrer Betriebsstelle zu Beginn ihrer Zugmeldungen und leiteten diese auch mit dem Wort Zugmeldung ein, aber sowohl der Fdl in Neustadt a. Rbge., als auch der Fdl Hagen (Han) meldeten dann die Zugnummer und die voraussichtliche Ab-/Durchfahrtszeit. Beide Fdl vergaßen in ihren Meldungen den Namen der Zugmeldestelle, bei der der Zug durchfährt. Anstelle der Zugmeldung „Zug 4412 vsl. ab 42 mit 160“ wäre der richtige Wortlaut „Zug 4412 in Neustadt vsl. ab 42 mit 160“. Analog gilt dies natürlich auch für die Zugmeldung des 93347 durch den Fdl Hagen (Han). Dieser Zusatz mag zwar für die Fdl von nicht allzu großer Bedeutung sein, für den funktionsausgebildeten BÜP wäre dieser

Zusatz vielleicht sehr hilfreich gewesen, um die konkrete Fahrtrichtung des gemeldeten Zuges erkennen zu können. Spätestens bei der korrekten Wiederholung der Meldung durch den Fdl Hagen (Han) wäre wahrscheinlich dem BÜP letztendlich deutlich geworden, dass Zug RE-D 4412 aus Richtung Neustadt a. Rbge kommen wird. So aber ging der BÜP davon aus, dass RE-D 4412 aus Richtung Hagen (Han) und danach Zug 93347 ebenfalls von Hagen (Han) kommen wird. Schließlich hatte er ja auch die beiden Züge in derselben Spalte im "Nachweis der Benachrichtigungen" untereinander eingetragen, und zwar in der Spalte 3, in der die vsl. Ab- bzw. Ab-/Durchfahrtszeiten der Züge einzutragen sind, die aus Hagen (Han) kommen. Offensichtlich fiel aber dem BÜP auf, dass an seinen Aufschreibungen möglicherweise etwas nicht stimmt. Demnach mussten zwei Züge innerhalb einer Minute aus Richtung Hagen kommen. Vielleicht war genau das der Grund für o.g. Anruf beim Fdl Hagen, bei dem er sich nach der Ab-/Durchfahrtszeit für Zug RE-D 4412 erkundigte. Während dieses Telefonats, das beide um ca. 10:41 Uhr führten, hielt am Hp Eilvese die S-Bahn 34212. Am Ende des Gesprächs ist aus der GSM-R-Aufzeichnung das Anfahren der S-Bahn zu hören. Wenige Minuten später fuhr dann der Güterzug 93347 über den BÜ km 36,244 woraufhin der BÜP die BÜ-Sicherung durch Bedienen des Schlüsselschalters aufhob.

Unzeitige Beendigung der BÜ-Sicherung durch BÜP

Der Grund, warum der BÜP die Anlage zu diesem Zeitpunkt ausschaltet, ist der BEU nicht bekannt. Zwei mögliche Gründe scheinen jedoch recht plausibel zu sein. Der BÜP sah den Güterzug 93347 an sich vorbeifahren. Da er diesen Zug als letzte Zugfahrt in seinem Nachweis notiert hatte, musste Zug RE-D 4412, der zuvor aus der gleichen Richtung kam, zwangsläufig schon durchgefahren sein. Da der BÜP aber den RE-D 4412 nicht beim Passieren seines BÜ gesehen haben konnte, vermutete er womöglich, dass dieser während des Gesprächs mit dem Fdl Hagen (Han), als die S-Bahn vor ihm am Hp hielt, durchgefahren sein musste. Folglich strich er den Eintrag für Zug RE-D 4412 in seinem Nachweis. Da entsprechend seiner Aufzeichnungen nach dem Güterzug keine weitere Zugfahrt folgte, öffnete er die Schranke.

Möglicherweise aber kannte der BÜP nicht den Unterschied, der sich aus den Zugnummern ergibt, und so wusste er auch nicht, dass es sich dabei um einen Reise- und um einen Güterzug handelte. So hielt er den Güterzug für den RE-D 4412, strich diesen durch und hob die BÜ-Sicherung auf, um diese danach wieder einzuschalten, weil er davon ausging, dass zwischen zwei Zugfahrten in gleicher Richtung zwangsläufig eine Pause liegt.

Unabhängig von den Beweggründen des BÜP, die Anlage auszuschalten, bleibt die Feststellung, dass nach der S-Bahn 34212 nur ein Zug den BÜ des BÜP passierte. Da er aber zwei

Züge gemeldet bekam, die er auch in seinem Nachweis notiert hatte, durfte er, nachdem er nur einen der beiden fraglichen Züge gesehen haben konnte, die BÜ-Sicherung nicht ausschalten und damit den Straßenverkehrsteilnehmern das Queren des BÜ erlauben.

Zum Zeitpunkt des Anrufes des BÜP beim Fdl Hagen (Han) war dieser gerade mit den fahrdienstlichen Handlungen für die Durchfahrt des Zuges 93347 befasst. Möglicherweise hatte er deshalb dem BÜP, der mit seiner knappen Frage, „...*hier, der 4412 war 42 abgemeldet, ne?*“, nicht gerade deutlich machte, einen Fehler in seinen Aufzeichnungen oder eine grundsätzliche Frage zu haben, nicht die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt. Obwohl der BÜP eine Frage stellte und dabei die Zugnummer 4412 nannte, antwortete der Fdl zunächst mit „Ja, ok“. Nach dem Zusatz des BÜP, „*da wollt ich nochmal nachfragen, das war 42, ne?*“ sagte der Fdl, „*der war 41*“, und erklärte anschließend auch noch, dass der Zug noch etwas ausgebremst werde und deshalb erst „42“ durchfahren würde. Diese Aussage des Fdl bezog sich jedoch auf den gerade in diesem Moment in Hagen durchfahrenden Zug 93347. Da der Fdl dabei aber keine Zugnummer nannte, musste der BÜP davon ausgehen, dass sich diese Angaben auf Zug RE-D 4412 bezogen. Dies verwirrte den BÜP offensichtlich noch mehr. Schließlich hatte er ja einen zweiten Zug aus Hagen mit der Durchfahrzeit „43“ notiert und so hakte der BÜP etwas zögerlich beim Fdl nach mit der Feststellung, „... *dann kommen jetzt zwei von Hagen...*“ Die folgende, kurze Antwort des Fdl, der einsilbig mit „...*genau*“ antwortete, war schlichtweg falsch.

Diese Antwort zeigt, dass der Fdl während des Gesprächs mit dem BÜP offensichtlich nicht richtig bei der Sache war. Ob das daran lag, dass der Fdl gedanklich mit dem gerade durchfahrenden Zug 93347 beschäftigt war oder er den BÜP eventuell nur falsch verstanden hat, blieb offen. Der Fdl Hagen (Han) hätte ansonsten das Anliegen des BÜP durchaus verstehen und ggf. nachfragen können. Da aber der BÜP dem Fdl auch nicht den Hintergrund seiner Nachfrage mitteilte, erkannte der Fdl nicht die Brisanz, die in der Frage des BÜP steckte. So blieb nachfolgend das entstandene Missverständnis von beiden unbemerkt. Wäre dieses Missverständnis in diesem Gespräch aufgeklärt worden, so wäre mit Sicherheit der folgenschwere Unfall nicht eingetreten.

Kommunikation

Diese Feststellungen machen deutlich, welchen hohen Stellenwert die Kommunikation der Mitarbeiter im Bahnbetrieb untereinander für die Sicherheit hat. Die strikte Einhaltung vorgeschriebener Wortlaute und das klare, verständliche Kommunizieren sind die Basis dafür, dass Missverständnisse und damit Fehlinterpretationen gar nicht erst entstehen können.

Diese führten in der Vergangenheit nicht selten zu gefährlichen Ereignissen in Form von "Beinahe-Unfällen" oder im schlimmsten Fall zu einem Unfall.

Besonders kritisch, und das zeigt die Untersuchung dieses Unfalls, kann es werden, wenn sich Abweichungen von vorgeschriebenen Wortlauten oder gar Fehler in die Kommunikation mit Mitarbeitern, die keine bahnspezifische Berufsausbildung haben, einschleichen. Diese Personen, die nur eine verhältnismäßig kurze Funktionsausbildung in eine einfache spezifische Tätigkeit besitzen, können mitunter bestimmte Zusammenhänge im Bahnbetrieb, die für den ausgebildeten Betriebseisenbahner vollkommen klar erscheinen, nicht erkennen, weil ihnen die Hintergründe der Prozesse im Bahnbetrieb nicht bekannt sind.

Hierzu sollten bei der Einweisung in bevorstehende Arbeiten (z.B. Betra) die unternehmens-eigenen Mitarbeiter der DB Netz AG noch stärker dafür sensibilisiert werden, dass bahn-fremde Mitarbeiter an betrieblichen Meldungen und Aufträgen beteiligt sind. Auch wenn die DB Netz AG wie bisher die Meldedisziplin regelmäßig zum Thema ihrer Aus- und Fortbildung macht oder das Thema wiederholt in den für Mitarbeiter zugänglichen Publikationen veröf-fentlicht.

In diesem Zusammenhang drängt sich die Frage auf, inwieweit der BÜP die Meldungen der Fdl wiederholen muss? Das gültige Regelwerk, die Ril 456.0020 Abs. 8 (4) schreibt vor, dass Benachrichtigungen nur zu wiederholen sind, wenn es in den örtlichen Zusätzen für BÜP vorgeschrieben ist. Da diese aber im hier untersuchten Fall keine Angaben dazu enthielten, musste der am Unfall beteiligte BÜP die Benachrichtigungen der Fdl Neustadt a. Rbge. und Hagen (Han) nicht wiederholen.

Das Wiederholen von Aufträgen und Meldungen bzw. wie hier von Benachrichtigungen hat den Zweck, dass der Abgebende die Kontrolle darüber hat, dass der Annehmende den In-halt des Gesprächs richtig verstanden hat. So können Missverständnisse schnell aufgedeckt und beseitigt werden. Möglicherweise wäre bei einer Wiederholung der Benachrichtigung durch den BÜP für Zug RE-D 4412 dem Fdl in Neustadt a. Rbge. aufgefallen, dass der BÜP nicht verstand, dass dieser Zug aus Neustadt a. Rbge. kam. Ungünstig ist es natürlich, wenn der Fdl bereits Fehler bei der Benachrichtigung macht und die Zugmeldestelle nicht nennt. Der BÜP wird dann wahrscheinlich beim Wiederholen den gleichen Fehler begehen. Hier wäre dem Fdl also höchstens aufgefallen, dass der BÜP die Höchstgeschwindigkeit nicht wiederholt. Möglichweise wäre dadurch das Missverständnis aufgedeckt und der Unfall ver-mieden worden.

Aus diesem Grund sollten Benachrichtigungen von BÜP eventuell künftig grundsätzlich durch die BÜP wiederholt werden. Begründete Ausnahmen davon wären dann in den örtlichen Zusätzen für BÜP zu benennen.

Technische Hilfsmittel

Dieser Unfall macht erneut deutlich, dass die Sicherung eines BÜ durch einen Posten ein hohes Maß an Verantwortung von den eingesetzten Personen verlangt. Der Fehler eines Einzelnen kann zwangsläufig zu einem schweren Unfall führen, weil technische Einrichtungen zur Fehleroffenbarung und damit zur Abwendung der Gefahr nicht zur Verfügung stehen. Auch die Kontrollebene des 4-Augen-Prinzips greift hier nicht.

Nach dem schweren BÜ-Unfall am 09.01.2013 in Espelkamp hat die DB Netz AG eine Reihe von Maßnahmen umgesetzt, die die Sicherheit an postengesicherten BÜ bei planbaren Arbeiten erhöht, und hat damit auch den Sicherheitsempfehlungen der EUB entsprochen. So wurde bspw. die mobile Sicherungsanlage TH BÜP von der Erprobungsphase in den Regelbetrieb überführt und kommt seitdem mit den entsprechenden Regeln immer häufiger zum Einsatz. Die Erkennbarkeit der Postensicherung für den Straßenverkehrsteilnehmer wird gegenüber dem bisherigen Verfahren, mit dem Geben von Zeichen und Einsatz von Absperrbändern, wesentlich verbessert. Dennoch, die Fehler eines BÜP, wie das Vergessen oder das vorzeitige Aufheben der BÜ-Sicherung kann diese Art der Sicherung nicht kompensieren.

Nachwarnsystem (NWS)

Dies hat auch die DB Netz AG erkannt und erprobt deshalb seit 2016 ein s.g. Nachwarnsystem (NWS). Die Erprobungsphase wurde am 18.09.2017 mit Weisung

Betriebliche / Fahrzeugtechnische Mitteilungen der DB Netz AG

BM 2016-045/B-Ausn 456 (A1)

verlängert.

Das Nachwarnsystem ist ein technisches Hilfsmittel zur Unterstützung von BÜP, sowohl bei der nichttechnischen Sicherung, als auch bei der Sicherung mit TH BÜP. Mit diesem Nachwarnsystem besteht die technische Möglichkeit, durch optische und akustische Warnungen den BÜP auf Fehler aufmerksam zu machen.

Wird dieses Nachwarnsystem gemeinsam mit einer TH BÜP eingesetzt, besteht außerdem die Möglichkeit, den BÜP bei vorzeitigem Beenden der BÜ-Sicherung zu „überstimmen“ und

die Anlage in der Sicherung zu belassen. Darüber hinaus wird eine automatische Zwangseinschaltung (Notschließung) des TH BÜP durch das NWS ausgelöst, wenn sich eine Fahrt dem BÜ nähert und die Anlage zuvor nicht durch den BÜP eingeschaltet wurde. Hierdurch wird erstmals durch eine technische Einrichtung die rechtzeitige Fehleroffenbarung bei der Sicherung eines BÜ durch Posten geschaffen, die offensichtlich zudem in der Lage ist, die drohende Gefahr noch abzuwenden.

In den vergangenen Wochen wurden der BEU mehrere Fälle bekannt, bei denen die Funktionen des NWS erfolgreich gewirkt haben und die betroffenen BÜ noch rechtzeitig vor Eintreffen des Zuges gesichert wurden.

Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit an postengesicherten BÜ hat die DB Netz AG die Richtlinie 456 komplett überarbeitet. Außerdem wurden Regeln zur Überwachung von Leistungen externer Firmen zur Sicherung von Bahnübergängen durch Bahnübergangsposten erlassen. Damit hat das EIU die Möglichkeit, auch die Arbeitsausführung der BÜP externer Firmen zu überwachen und auf Fehler direkt einzuwirken.

Dies erscheint auch aus Sicht der BEU dringend geboten. Schließlich ist die Zahl der Ereignisse, bei denen BÜ durch BÜP nicht oder nicht rechtzeitig gesichert wurden bzw. bei denen die BÜ-Sicherung zu früh aufgehoben wurde, noch immer gleichbleibend sehr hoch. Der BEU wurden in den Jahren 2015 bis 2017 ca. 80 Fälle bekannt, bei denen BÜ allein wegen Arbeitsfehlern der BÜP ungesichert waren und es nur zu keinem Unfall kam, weil zu diesem Zeitpunkt kein Straßenverkehrsteilnehmer den BÜ passierte. In wenigen Fällen konnten Züge noch vor dem ungesicherten BÜ anhalten. Außerdem wurden ca. 10 Ereignisse zusätzlich bekannt, in denen die BÜ wegen mangelhafter Benachrichtigung durch benachbarte FdI nicht gesichert wurden.

Äußere Einflüsse

Betrachtet man die Ereignisse, die durch die BÜP selbst verursacht wurden, dann liegen die Gründe der fehlenden Sicherung sehr häufig im Vergessen der bevorstehenden Zugfahrt durch Ablenkung und fehlende Konzentration. Die Ablenkung der BÜP ist dabei vielfältig und liegt z.B. am Verkehrsgeschehen am BÜ oder am Verhalten der Straßenverkehrsteilnehmer. Nicht selten kommt es vor, dass BÜP von Passanten angesprochen bzw. auch beschimpft und angepöbelt werden. Diese Faktoren spielen auch beim vorzeitigen Aufheben der Sicherung eine Rolle. Aber auch das Verhalten der als BÜP eingesetzten Person selbst hat entscheidenden Einfluss auf die Erfüllung der Arbeitsaufgabe. Der Zeitvertreib mit einem privaten Smartphone z. B. hat einen enormen Einfluss auf die Konzentration des Mitarbeiters und

führte in der Vergangenheit auch bereits zu einem Unfall am BÜ. Eine solche Ablenkung ist bei Anwendung des Verfahrens, bei dem der BÜP den Zeitpunkt des Sicherns selbst bestimmt, besonders gefährlich. Durch die Nutzung des Handys kann der Zeitpunkt des Sicherns schnell verpasst werden. Daher sollte die strikte Einhaltung der Regeln nach 456.0020 Abs. 4 (3) grundsätzlich Thema der Einweisung und Lehrgespräche sowie Gegenstand der Überwachung der BÜP sein.

Selbstbestimmter Sicherungszeitpunkt

Als weitere Fehlerquelle für eine nicht rechtzeitige Sicherung des BÜ durch BÜP hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass der Zeitpunkt für das Sichern, wenn nach einer Benachrichtigung nicht sofort zu sichern ist, durch die BÜP falsch bestimmt wurde. Hierbei müssen die BÜP entsprechend der angegebenen Höchstgeschwindigkeit die Mindestfahrzeit der bevorstehenden Fahrt aus einer Tabelle (Abb. 12) ermitteln. Unter Berücksichtigung der gemeldeten vsl. Ab- bzw. Durchfahrzeit und der ermittelten Mindestfahrzeit hat der BÜP dann den Zeitpunkt, an dem er den BÜ sichert, selbst zu bestimmen. Dabei hat er aber auch zu berücksichtigen, dass das Sichern des BÜ selbst einen von der Verkehrslage abhängigen Zeitanteil benötigt und dass die Durchfahrzeit der Züge auf der vorgelagerten Zugmeldestelle bis zu zwei Minuten von der gemeldeten Durchfahrzeit abweichen kann, ohne dass der FdI die Benachrichtigung berichtigen muss.

Aus Sicht der BEU erscheint dieses Verfahren risikobelastet, weil hier mehrere Fehlerquellen enthalten sind, die zu einer Fehleinschätzung des BÜP hinsichtlich des Sicherungszeitpunkts führen können. Im Ergebnis dessen führt das dazu, dass der BÜP den Zeitpunkt zu spät bestimmt und der BÜ bei Eintreffen der Zugfahrt nicht oder noch nicht vollständig gesichert ist. Aus diesem Grund sollte dieses Verfahren, das mitunter auch den BÜP überfordert, vereinfacht werden. Dabei sollte dem BÜP eine Zeit vorgegeben werden (z.B. 2 Minuten nach der gemeldeten Ab- oder Durchfahrzeit), die ihm konkret vorgibt, wann er den BÜ zu sichern hat. Dieser Zeitanteil sollte natürlich alle Eventualitäten, insbesondere die mögliche Abweichung von der gemeldeten Zeit, berücksichtigen und durch den Infrastrukturbetreiber vorgegeben werden.

Grundsätzlich sollte aber die Notwendigkeit des Verfahrens immer kritisch hinterfragt werden. Natürlich ist es auch aus Sicht der BEU bei langen Abschnitten und niedrigen Streckengeschwindigkeiten sinnvoll, den BÜ nicht sofort nach der Benachrichtigung zu sichern. Damit können unnötig lange Wartezeiten der Straßenverkehrsteilnehmer vermieden werden. Ob aber die bisherigen Fälle, bei denen das Verfahren Selbstbestimmung des Sicherungszeitpunkts durch den BÜP zur Anwendung kam, wirklich notwendig waren, soll hier am Bei-

spiel des BÜP im km 36,244 betrachtet werden, auch wenn hierin nicht die Ursache des BÜ-Unfalls am 15.05.2017 lag.

Zug RE-D 4412 sollte Minute 42 in Neustadt a. Rbge. durchfahren. Für die angegebene Geschwindigkeit von 160 km/h ergibt sich aus der Übersicht der Mindestfahrzeiten eine Zeit von zwei Minuten. Der Zug müsste demnach Minute 44 am BÜ in km 36,244 eintreffen. Die reale Fahrzeit für einen mit konstant 160 km/h fahrenden Zug beträgt für den 5,75 km langen Abschnitt von Neustadt a. Rbge. bis zum BÜ 36,244 2 min 9 s. Berücksichtigt der BÜP nun den Zeitanteil zum Sichern des BÜ, der durch das TH BÜP hier recht kurz ist und mit ca. einer Minute anzurechnen sein dürfte, dann müsste er spätestens die BÜ-Sicherung Minute 43 vornehmen. Da der BÜP aber zusätzlich die zulässige Abweichung zwischen gemeldeter und tatsächlicher Ab- bzw. Durchfahrzeit von, spitz betrachtet 1 min 59 s, berücksichtigen muss, die der Zug in Neustadt a. Rbge. bereits früher ab- bzw. durchfahren kann, müsste er den BÜ ab Minute 41 sichern, also noch vor der gemeldeten vsl. Zeit in Neustadt a. Rbge.

Die Notwendigkeit zur Anwendung der Bestimmung des Sicherungszeitpunkts durch den BÜP ergibt sich für die BEU nicht aus dieser Betrachtung. Selbst bei einem Zug, der die Strecke mit 100 km/h befährt, beträgt die reale Fahrzeit ca. 3 min 26 s. Auch hier erscheint die Anwendung des Verfahrens fraglich. Da auf der hier betroffenen Strecke wahrscheinlich nur wenige Züge mit unter 100 km/h verkehren, läge es nahe, eventuell ganz darauf zu verzichten. Die genannten Fehlerquellen, die durch Fehlinterpretation, Verrechnen oder Ablenkung bestehen, könnten so von vornherein ausgeschlossen werden.

Arbeitsbedingungen BÜP

Der Unfall am 15.05.2017 wäre dadurch wahrscheinlich nicht verhindert worden. Die Betrachtungen geben die Erkenntnisse aus gefährlichen Ereignissen der Vergangenheit wieder und sollen damit zur Vermeidung künftiger Unregelmäßigkeiten an durch BÜP gesicherten BÜ beitragen. Gleiches gilt auch für die folgenden Überlegungen hinsichtlich des Arbeitsplatzes eines BÜP. Entsprechend den Feststellungen der BEU stand dem BÜP am BÜ 36,224 weder ein Arbeitsplatz im Sinne eines geschützten Bereiches zum eigenen Aufenthalt noch zur Ablage der Arbeitsutensilien und Hilfsmittel zur Verfügung. Die in den örtlichen Zusätzen für BÜP benannten Unterlagen sollen sich gemäß dieser Zusätze in einem Fernsprechkasten am BÜ befunden haben.

Die BEU stellte in der Vergangenheit des Öfteren fest, dass für BÜP keine Arbeitsplätze im Sinne von geschützten Räumlichkeiten mit minimal erforderlichen Einrichtungsgegenständen vorgesehen wurden. So wurden BÜP angetroffen, denen zum Aufenthalt zwischen den Zug-

fahrten nur ihr eigener Pkw blieb, um sich vor Regen zu schützen. Gegen die Kälte im Fahrzeug wurden mehrere Grabkerzen angezündet, weil ein laufender Motor den Innenraum nicht ausreichend aufheizt und für die Betroffenen nicht bezahlbar ist. Eine Toilette steht häufig nicht zur Verfügung und so müssen gerade an belebten BÜ längere Wege in Kauf genommen werden, um eine Stelle für die Notdurft zu finden.

Solche Arbeitsbedingungen, bei denen für die betroffenen MA kein geeigneter Arbeitsplatz zum Führen betrieblicher Unterlagen, keine Möglichkeit zum Aufwärmen, zum Trocknen der Bekleidung und zum Toilettengang besteht, wirken sich nach Auffassung der BEU zweifellos auf die Qualität der Arbeit der BÜP negativ aus und sollten deshalb in eine Risikobewertung einfließen.

6 Sicherheitsempfehlungen

Gemäß § 6 Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung (EUV) und Art. 26 Abs. 2 der Richtlinie EU 2016/798 ergehen nachfolgende Sicherheitsempfehlungen:

lfd. Nr.	Sicherheitsempfehlung	betrifft Unternehmen
7/2018	Die Sicherung eines BÜ durch BÜP stellt auf Grund der Tatsache, dass der Fehler eines Einzelnen unmittelbar zu einem Unfall führen kann, ein erhöhtes Risiko dar. Deshalb sollte die Entwicklung und der Einsatz technischer Lösungen, wie z.B. das NWS, zur Minimierung der Risiken zügig vorangetrieben werden.	DB Netz AG
8/2018	Das Verfahren der Selbstbestimmung des Sicherungszeitpunkts durch den BÜP sollte restriktiver zum Einsatz kommen, bzw. in begründeten Fällen sollte dieses Verfahren durch klare Zeitvorgaben, wann der BÜ zu sichern ist, ersetzt werden.	DB Netz AG

9/2018	Die strikte Einhaltung der Regeln 456.0020 Abs. 4 (3) sollte im Rahmen der Einweisung und Lehrgespräche am Arbeitsplatz der BÜP grundsätzlich thematisiert und überwacht werden.	DB Netz AG
10/2018	Die Einhaltung vorgeschriebener Wortlaute im Rahmen von Meldungen und Aufträgen und die Wahrung einer generellen Fernsprechdisziplin sollten noch stärker in das Bewusstsein der Beteiligten gerückt werden und durch Auswertung aufgezeichneter GSM-R-Gespräche regelmäßig geprüft werden.	DB Netz AG
11/2018	Der Infrastrukturbetreiber sollte Mindestanforderungen an die Gestaltung der BÜP-Arbeitsplätze definieren, die der Arbeitsaufgabe der BÜP gerecht werden. Der jeweilige Arbeitgeber hat im Rahmen seiner Arbeitgeberpflichten mindestens diese Mindestanforderungen umzusetzen. Der Infrastrukturbetreiber sollte diese Arbeitsplätze engmaschig kontrollieren.	DB Netz AG