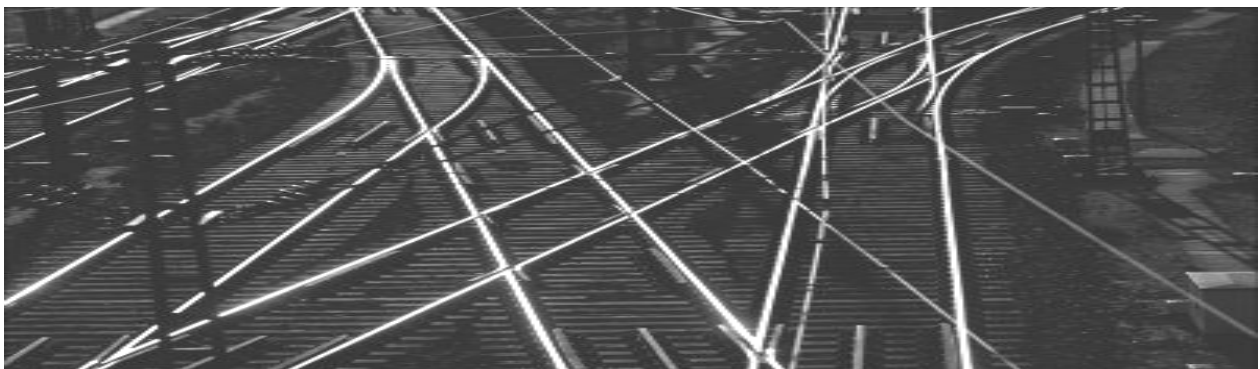




Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: 60 - 60uu2013-06/00138

Datum: 19.03.2014



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Bahnübergangsunfall
Datum:	22.06.2013
Zeit:	09:28 Uhr
Benachbarte Betriebsstellen:	Bad Laasphe - Erndtebrück
Streckennummer:	2870
Kilometer:	47,010

Veröffentlicht durch:

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur,
Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes
Robert-Schuman-Platz 1
53175 Bonn

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1 Zusammenfassung	6
1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses	6
1.2 Folgen	6
1.3 Ursachen	6
2 Vorbemerkungen	7
2.1 Organisatorischer Hinweis	7
2.2 Ziel der Eisenbahn-Unfalluntersuchung.....	7
3 Ereignis.....	8
3.1 Hergang	8
3.2 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden.....	9
3.3 Wetterbedingungen	9
4 Untersuchungsprotokoll	9
4.1 Zusammenfassung von Aussagen	9
4.2 Notfallmanagement.....	9
4.3 Untersuchung der Infrastruktur	10
4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik.....	12
4.5 Untersuchung der betrieblichen Handlungen	14
5 Auswertung und Schlussfolgerungen	17
6 Bisher getroffene Maßnahmen	17

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Aufnahme an der Unfallstelle	6
Abb. 2: Lageplan	8
Abb. 3: Ankündigung der BÜ für den Tf	11
Abb. 4: BÜ km 47,010 (Aufnahme vor dem Unfall) Quelle: DB AG; bearbeitet durch EUB ...	12
Abb. 5: grafische Darstellung der EFR-Daten	17

Abkürzungsverzeichnis

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BPol	Bundespolizei
BÜ	Bahnübergang
BÜSA	Bahnübergangssicherungsanlage
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBL	Eisenbahnbetriebsleiter
EBO	Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
ERA	Europäische Eisenbahn Agentur
ESO	Eisenbahnsignalordnung
EUB	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes
EUV	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
NE	Nichtbundeseigene Eisenbahn
Nmg	Notfallmanager
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
Ril	Richtlinie
RB	Regionalbahn
SB	Sicherheitsbehörde
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
Tf	Triebfahrzeugführer
ÜS	Überwachungssignal
VzG	Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

1 Zusammenfassung

1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 22.06.2013 prallte gegen 9:28 Uhr die Regionalbahn (RB) 23156 der DB RegioNetz Verkehrs GmbH (Kurhessenbahn) auf der Fahrt von Marburg (Lahn) nach Erndtebrück auf dem technisch gesicherten Bahnübergang (BÜ) in km 47,010 mit einem Lkw zusammen.

1.2 Folgen

Durch den Zusammenprall wurden eine Personen getötet, eine schwer und 30 Personen leicht verletzt.

Die RB 23156, ein Triebwagen der Baureihe 628, entgleiste mit zwei Drehgestellen. Es entstand ein geschätzter Sachschaden von ca. 600.000,00 Euro.

1.3 Ursachen

Der Unfall wurde durch den Fahrer des Lkw verursacht. Dieser hatte den BÜ trotz eingeschalteter Blinklichter mit seinem Fahrzeug befahren.



Abb. 1: Aufnahme an der Unfallstelle

Quelle: Bundespolizei

2 Vorbemerkungen

2.1 Organisatorischer Hinweis

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

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

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

Näheres hierzu ist im Internet unter >> www.eisenbahn-unfalluntersuchung.de << eingestellt.

2.2 Ziel der Eisenbahn-Unfalluntersuchung

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

Die Untersuchung umfasst die Sammlung und Auswertung von Informationen, die Erarbeitung von Schlussfolgerungen einschließlich der Feststellung der Ursachen und gegebenenfalls die Abgabe von Sicherheitsempfehlungen. Die Vorschläge der Untersuchungsstelle zur Vermeidung von Unfällen und Verbesserung der Sicherheit im Eisenbahnverkehr werden der Sicherheitsbehörde und, soweit erforderlich, anderen Stellen und Behörden oder anderen Mitgliedstaaten der EU in Form von Sicherheitsempfehlungen mitgeteilt.

3 Ereignis

3.1 Hergang

Am 22.06.2013 befuhr die RB 23156 die Strecke 2870, Kreuztal - Cölbe (EIU: DB RegioNetz Infrastruktur GmbH). Der Zug bestand aus einem Verbrennungstriebwagen (VT) der Baureihe 628/928 und fuhr von Marburg nach Erndtebrück entgegen der Streckenkilometrierung mit dem Steuerwagen 928 244 voran. Im Zug befanden ca. 30 Reisende. Gegen 9:28 Uhr näherte sich die RB kurz vor der Ortschaft Saßmannshausen den BÜ in km 47,418 und 47,010 auf denen die Bundesstraße 62 die Bahnstrecke in kurzer Folge kreuzt. Durch Befahren der Gleisschaltmittel wurden die Bahnübersicherungsanlagen (BÜSA) der Bauart BUESS 2000-Bli-ÜS beider BÜ eingeschaltet. Kurz bevor der Zug den zweiten BÜ in km 47,010 erreichte, näherte sich ein aus Richtung Saßmannshausen kommender Lkw, der den BÜ trotz eingeschalteter Blinklichter befuhr. Der Triebfahrzeugführer (Tf) der RB 23156 erkannte den aus seiner Sicht von vorn rechts kommenden Lkw quasi im letzten Moment und leitete eine Schnellbremsung ein. Den folgenden Zusammenprall konnte er dadurch jedoch nicht mehr verhindern.

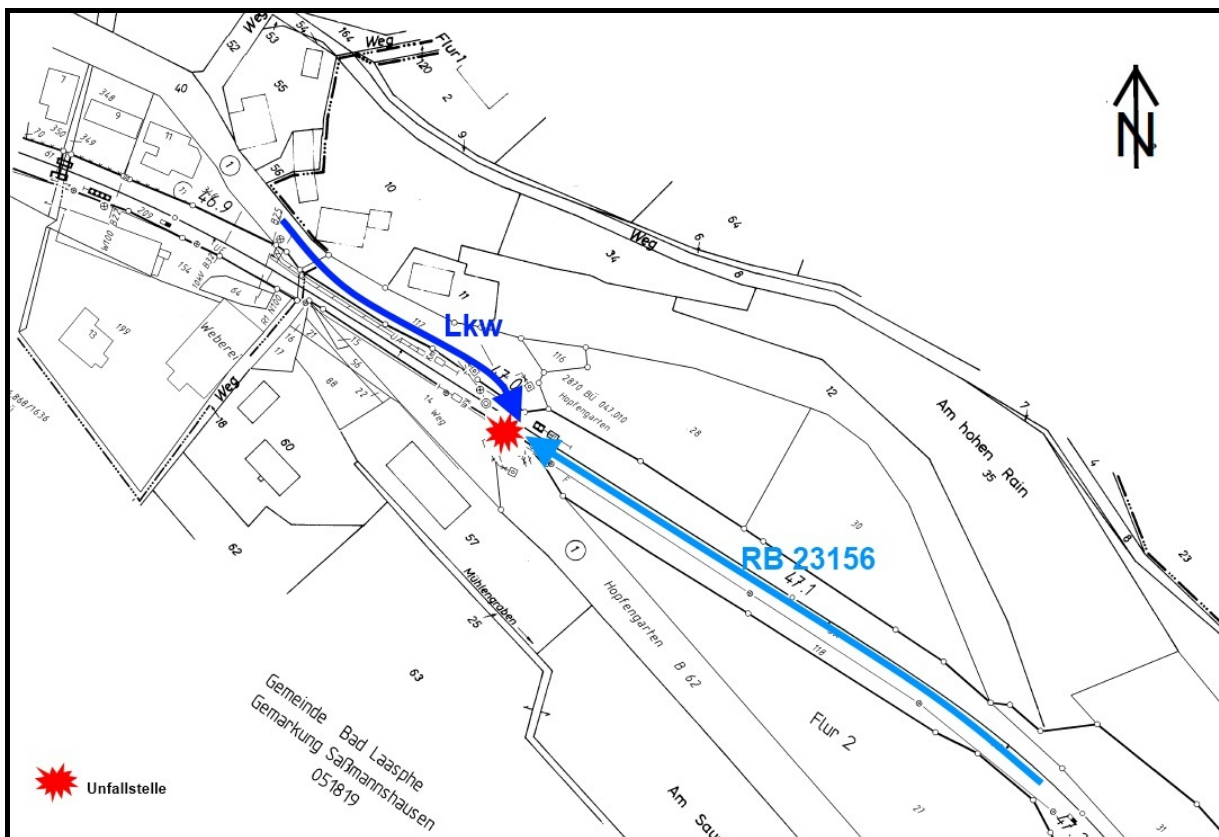


Abb. 2: Lageplan

Quelle: IVL-Plan DB Netz AG bearbeitet durch EUB

3.2 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Der Fahrer des Lkw wurde bei dem Ereignis getötet, der Tf wurde schwer verletzt und mittels Rettungshubschrauber ins Krankenhaus nach Siegen verbracht. Die 30 Reisenden des Zuges wurden leicht verletzt bzw. erlitten einen Schock. Sie wurden durch Rettungskräfte an der Unfallstelle medizinisch versorgt und betreut.

Infolge des Zusammenpralls entgleiste der vordere Zugteil mit beiden Drehgestellen und stellte sich schräg zur Fahrtrichtung. Der hintere Zugteil entgleiste nicht. Der Lkw, ein Sattelgespann mit Kippauflieger, wurde in zwei Teile gerissen. Dabei verkeilte sich die Zugmaschine unter dem Reisezug und der Auflieger stürzte um.

An beiden Fahrzeugen entstanden erhebliche Sachschäden. Außerdem wurden Teile der BÜSA und der Gleisanlagen beschädigt.

Die Höhe des gesamten Sachschadens wurde durch das EIU auf ca. 600.000,00 Euro geschätzt.

3.3 Wetterbedingungen

Es herrschte sommerliches Wetter bei leichter Bewölkung. Zum Unfallzeitpunkt war es hell und trocken.

4 Untersuchungsprotokoll

4.1 Zusammenfassung von Aussagen

Zeugen gaben gegenüber den ermittelnden Beamten des Bundespolizeireviers Siegen an, dass der Lkw den BÜ trotz der eingeschalteten roten Blinklichter befahren habe. Das rote Blinklicht sei bereits aus größerer Entfernung zum BÜ auf beiden Seiten der Fahrbahn erkennbar gewesen.

4.2 Notfallmanagement

Nach § 4 Abs. 3 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) haben die Eisenbahnen die Verpflichtung, an Maßnahmen des Brandschutzes und der technischen Hilfeleistung mitzuwirken. In einer Vereinbarung zwischen den Innenministerien der Länder und der DB AG hat man sich auf eine Verfahrensweise verständigt. Für die DB Netz AG gelten die entsprechenden Brand- und Katastrophenschutzgesetze der Länder. Das Notfallmanagement der DB AG ist in der Richtlinie (Ril) 123 näher beschrieben und geregelt.

Bei diesem Ereignis erfolgte die Benachrichtigung der Erstrettungskräfte durch bahnfremde Personen. Der Notruf ging gegen 09:30 Uhr bei der Rettungsleitstelle ein. Der Notfallmanager des EIU wurde, eigenen Angaben nach, gegen 9:45 Uhr verständigt und traf gegen 10:30 Uhr an der Unfallstelle ein. Bei seinem Eintreffen waren die Rettungskräfte bereits vor

Ort und hatten mit der Rettung der Verunfallten begonnen. Im Einsatz waren 62 Rettungskräfte des Rettungsdienstes, fünf Mitarbeiter des psychologischen Dienstes, das THW mit 26 Einsatzkräften und schwerem technischen Gerät, sowie ca. 20 Polizeikräfte.

Der EUB sind keine Umstände bekannt, die die unverzügliche Bergung, Versorgung und Betreuung der verunfallten Personen maßgeblich beeinträchtigt hätten.

4.3 Untersuchung der Infrastruktur

Bei der Strecke 2870 (Kreuztal – Cölbe) handelt es sich um eine eingleisige Nebenbahn. Entsprechend dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeit (VzG) beträgt die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit 80 km/h bei einem zulässigen Bremsweg von 400m. Die nichtelektrifizierte Strecke ist mit Einrichtungen der Punktförmigen Zugbeeinflussung (PZB) und Zugfunk ausgerüstet.

Der Zug befuhr die Strecke von Cölbe in Richtung Kreuztal entgegen der Streckenkilometrierung. Im Bereich der Unfallstelle ist lt. dem VzG eine Geschwindigkeit von 50 km/h zugelassen.

In Fahrtrichtung der RB 23156 kreuzt die Strecke in km 47,385 und 47,010 in kurzer Folge die Bundesstraße 62. Beide höhengleichen Kreuzungen werden mit einer BÜSA BUES2000-BLi-ÜS gesichert. Der Beginn der gemeinsamen Einschaltstrecke wird dem Tf in km 47,911 durch Signal BÜ2 in Verbindung mit einer BÜ-Ankündetafel und einer weißen Tafel mit der Aufschrift BÜ/BÜ angezeigt. In km 47,994 befindet sich das Überwachungssignal ÜS12, das mit einem 1000Hz Gleismagnet gekoppelt ist. Im weiteren Verlauf der Streckenführung steht in km 47,418 das Überwachungssignal ÜS2, das dem Tf die Funktion der BÜSA am BÜ in km 47,010 anzeigt. Auch dieses Überwachungssignal ist mit einem 1000Hz Gleismagnet gekoppelt.

Unmittelbar vor dem BÜ in km 47,385 befindet sich dann die dazugehörige BÜ-Kennzeichentafel in Verbindung mit einer BÜ-Ankündetafel für den folgenden BÜ in km 47,010. Vor Letzterem stehen dann der Überwachungssignalwiederholer USW2 und die entsprechende BÜ-Kennzeichnungstafel mit dem Zusatz Auto-HET.



Abb. 3: Ankündigung der BÜ für den Tf

Der Lkw befuhr die B 62 aus der Ortschaft Saßmannshausen kommend in Richtung Bad Laasphe. Die asphaltierte Ortsdurchfahrt verläuft im letzten Abschnitt vor dem BÜ 47,010 parallel zur Bahn und kreuzt diese dann mittels einer rechtsbeginnenden S-Kurve. Lt. BÜ-Pass des EIU hat die Fahrbahn im Bereich des BÜ eine Breite von 7,90 m und ein Gefälle von 3%. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. Den Straßenverkehrsteilnehmern wird der BÜ 47,010 durch Zeichen 151 in Verbindung mit den entsprechenden Bakken angekündigt. Der Vorrang der Bahn wird durch Andreaskreuze zu beiden Seiten der Fahrbahn in Verbindung mit roten Blinklichtern angezeigt. Der BÜ-Belag war in ordnungsgemäßem Zustand. Hindernisse, die ein unbeabsichtigtes Verweilen des Lkw zur Folge haben könnten, sind der EUB nicht bekannt.

Zwischen dem Lkw und dem herannahenden Zug bestand wegen aufgewachsener Bäume und Sträucher am linken Fahrbahnrand keine Sichtverbindung, obwohl beide Fahrzeuge aufeinander zufuhren. Hierzu sei angemerkt, dass ein Freihalten von Sichtflächen, wie an BÜ

ohne technische Sicherung, bei denen die Sicherung des BÜ durch die Übersicht auf die Bahnstrecke erfolgt, an technisch gesicherten BÜ nicht erforderlich ist. Zudem ist die freie Sicht auf die Bahnstrecke an BÜ mit Blinklichtern und Lichtzeichen (ohne Schranken) erfahrungsgemäß eher nachteilig, weil Verkehrsteilnehmer dazu verleitet werden könnten, bei eingeschaltetem Licht, den BÜ unzulässiger Weise noch vor dem nahenden Zug zu überqueren (vgl. Kommentar zu EBO § 11 Abs. 12 Rn 88).

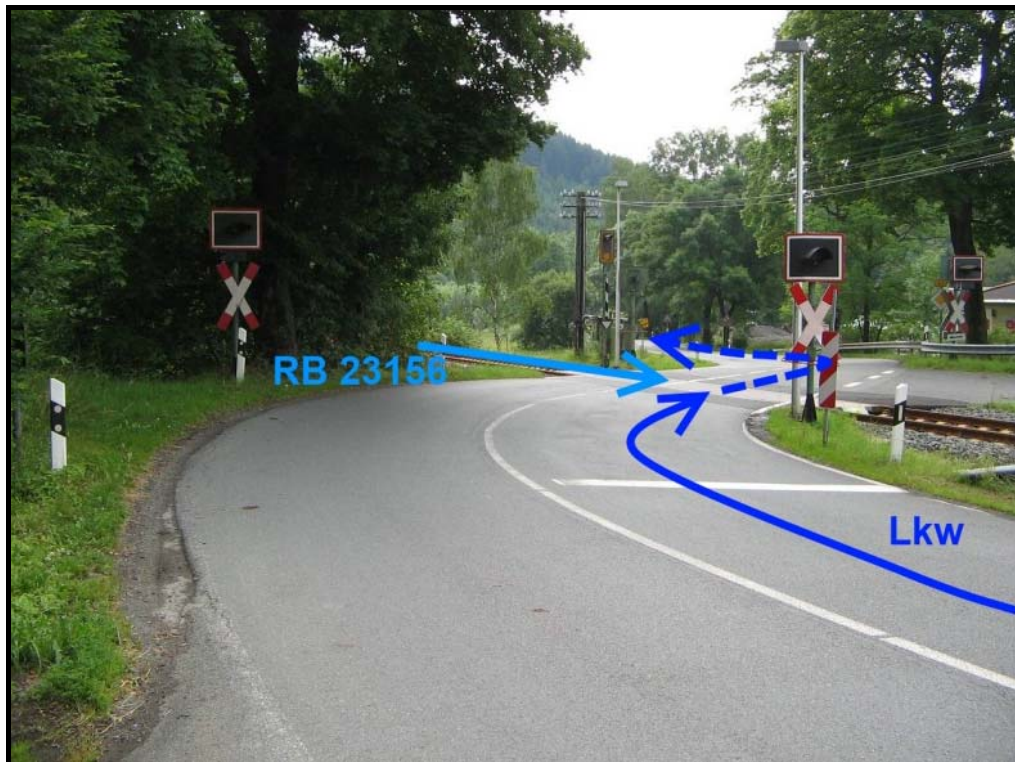


Abb. 4: BÜ km 47,010 (Aufnahme vor dem Unfall)

Quelle: DB AG; bearbeitet durch EUB

Während einer späteren Besichtigung durch die EUB vor Ort wurde festgestellt, dass o. g. Bäume und Büsche entfernt wurden (siehe Abb. 3 rechts unten, rechter Bildrand). Die zweifelsfreie Erkennbarkeit der Blinklichter war bei intensiver Sonneneinstrahlung und ähnlichem Sonnenstand wie zum Unfallzeitpunkt gegeben. Hierzu sei erwähnt, dass das am rechten Fahrbahnrand stehende Blinklicht bei dem Unfall zerstört wurde und zum Zeitpunkt der Besichtigung bereits durch ein baugleiches Blinklicht ersetzt war.

4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Der BÜ war zum Unfallzeitpunkt durch eine BÜSA der Bauart BUSS 2000-Bli-ÜS gesichert. Die Inspektion der Anlage durch das EUI unmittelbar nach dem Ereignis ließ, den Angaben zufolge, keine Unregelmäßigkeiten erkennen. Die Blinklichter waren auch nach dem Zu-

sammenprall noch eingeschaltet (siehe Abb. 1, linker Bildrand).

Die Funktion der Anlage wurde im integrierten Diagnoserechner gespeichert. Diese Daten wurden nach dem Unfall vom EIU in Anwesenheit der BPol ausgelesen. Eine Fotodokumentation des Ausleseprozesses wurde der EUB zur Auswertung übergeben. Die Auswertung der Daten lässt zusammengefasst folgenden Sachverhalt erkennen:

Die systeminterne Zeit der Anlage stimmte nicht mit der realen Zeit überein. Das Auslesen der Daten fand am 22.06.13 um 13:53 Uhr statt. Die systeminterne Uhr zeigte zu diesem Zeitpunkt das Datum 19.06.13 und die Uhrzeit 12:40 Uhr an. Auf die Verwertbarkeit der Daten hat diese Abweichung keine negativen Auswirkungen. Die festgestellte Zeitdifferenz beträgt ungeachtet des Datums -1h:13min. Durch die Addition dieser Zeit mit der registrierten Zeit, ergibt sich die Unfallzeit mit ca. 9:28 Uhr. Außerdem geben die Daten die letzten aufgezeichneten Prozesse wieder. Da nach dem Unfall keine weiteren Schaltprozesse stattfanden, lassen sich diese Daten eindeutig dem Ereignis zuordnen. Darüber hinaus sind die im Zusammenhang mit den Unfallfolgen (Zerstörung von Gleisschaltmitteln) entstandenen Aufzeichnungen als charakteristisch zu bewerten.

Folgende Aufzeichnungen wurden in Verbindung mit der Zugfahrt 23156 registriert und werden in nachfolgender Tabelle auszugsweise wiedergegeben:

Systemzeit	Telegramminhalt
08:14:51,50	Einschaltung erkannt in Ri. Kreuztal Gl. a Einschaltkontakt 2a
08:14:51,88	Befehl: Einschaltung Licht-/Schrankenmodul (Zugeinschaltung)
08:14:51,90	Einschaltung mit BÜ-Programm 0 (Standard)
08:14:51,96	Lichtzeichengruppe 1 und 2 Rot eingeschaltet
08:14:52,08	Gesamtlicht Rot ohne Ausfall in Ordnung
08:14:52,74	ÜS2 und ÜSW2 zeigen Signalbild BÜ1
08:15:29,98	BÜ erreicht Gl. a FS 13a
08:15:33,84	BÜ befahren Gl. a FS 3/13a
08:15:36,24	Störungserkennung am Ausschaltpunkt FS 3/13a
08:15:36,50	Gleismodul Fehler erkannt

Die Dokumentation lässt den Schluss zu, dass die BÜSA bei Annäherung der RB 23156 ordnungsgemäß eingeschaltet wurde und fehlerfrei funktionierte. Das Überwachungssignal

einschließlich Wiederholer zeigte dem Tf das Signalbild BÜ1 (Bahnübergang darf befahren werden). Die am Ende der Aufzeichnungen registrierte Störung ist mit großer Wahrscheinlichkeit, auf die Zerstörung der im Gleis befindlichen Ausschaltmittel infolge des Zusammenpralls zurückzuführen.

4.5 Untersuchung der betrieblichen Handlungen

Die Untersuchung der betrieblichen Handlungen beschränkt sich ausschließlich auf den Tf der RB 23156. Andere Mitarbeiter von Eisenbahnen waren an dem Unfall nicht beteiligt.

Der Tf war berechtigt den Zug zu führen. Er war im Besitz des Eisenbahnfahrzeugführerscheins incl. Beiblatt. Er war für diese Tätigkeit tauglich und hatte die nötigen Fortbildungen absolviert. Einschränkungen bezüglich seiner Tätigkeit sind der EUB nicht bekannt.

Zur Bewertung der Handlungen des Tf wurden die Daten der Elektronischen Fahrten Registrierung (EFR) ausgewertet. Diese Auswertung ließ folgende Sachverhalte erkennen:

Es wurde die Elektronische Fahrten-Registrierung (EFR) des Triebwagens 628 244 des Zuges 23156 ausgewertet.

Das Fahrzeug ist mit einer Einrichtung der punktförmigen Zugbeeinflussung (PZB) ausgerüstet. Die Fahrdaten wurden auf einer elektronischen Datenspeicherkassette (DSK 10) aufgezeichnet. Die Daten wurden der EUB zur Auswertung übergeben.

Die abgebildete Uhrzeit (DSK - Zeit) ist systemintern und kann von der tatsächlichen Uhrzeit abweichen. Die im Folgenden genannten Zeiten geben immer die DSK – Zeiten an.

Die Auswertung bezieht sich auf den letzten Fahrabschnitt des Zuges von der Abfahrt in Bad Laasphe bis zum Eintritt des Unfalls.

Für die Auswertung der Fahrdaten wurden die Angaben zum aufgezeichneten Weg normiert, d.h. die Wegdaten wurden der Streckenkilometrierung angepasst. Als Bezugspunkt wurde der Bahnübergang in km 47,010 gewählt. Der Zug fuhr entgegen der Streckenkilometrierung.

- Der letzte Halt des Zuges vor dem Ereignis wurde von 09:19:17 Uhr bis 09:21:32 Uhr registriert
- Während der Anfahrt war eine restriktive Geschwindigkeitsüberwachung infolge einer 1000Hz – Beeinflussung aktiv
- Nach einem Fahrweg von ca. 164 Meter wurde um 09:21:51 Uhr die Taste „Frei“ bedient
- Der Zug wurde bis auf 79 km/h beschleunigt
- Nach einem Fahrweg von ca. 1854 Meter wurde um 09:23:39 Uhr bei 79 km/h die Taste „Wachsam“ bedient

- Kurz danach erfolgte ein Absenken der Geschwindigkeit auf ca. 62 km/h. Nach einem anschließenden kurzfristigen Anstieg der Geschwindigkeit bis auf 68 km/h wurde die Geschwindigkeit über eine Strecke von ca. 2000 Meter dann bis auf ca. 51 km/h allmählich reduziert
- Zwischenzeitlich wurde um 09:25:16 Uhr nach einem ab Laasphe zurückgelegten Fahrweg von ca. 3,65 km erneut die Taste „Wachsam“ bedient
- Ab ca. 1100m vor dem Bahnübergang wurde die Geschwindigkeit nahezu konstant zwischen 49 km/h und 51 km/h gehalten. In diesem Bereich wurde keine Beeinflussung 1000Hz registriert
- Bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h wurde dann innerhalb einer Sekunde um 09:27:49 Uhr die Bedienung der Tasten „Frei“ und „Wachsam“ das Abschalten der PZB, ein Druckverlust in der Hauptluftleitung auf unter 2,2 bar und anschließend eine Zwangsbremse aufgezeichnet
- Gleichzeitig setzte eine drastische Bremswirkung ein, die den Zug innerhalb von ca. 25 Meter zum Stillstand brachte

Unter Bezug auf die Ergebnisse der Unfalluntersuchung lässt sich der aufgezeichnete Fahrverlauf wie folgt bewerten:

- Die bei der Anfahrt in Bad Laasphe aufgezeichnete restriktive Geschwindigkeitsüberwachung ist mit großer Wahrscheinlichkeit auf eine Beeinflussung durch einen 1000Hz – Gleismagnet am Standort des Ausfahrsignals in Verbindung mit dem anschließenden Halt des Zuges vor dem Ausfahrsignal zurückzuführen. Die nachfolgende Bedienung der Taste „Frei“ war zulässig
- Die zulässige Geschwindigkeit ist im Abschnitt Bad Laasphe bis einschließlich BÜ in km 47,010 entsprechend dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG)
von km 52,6 bis km 50,7 auf 70 km/h,
von km 50,7 bis km 48,9 auf 60 km/h und
von km 48,9 bis km 46,4 auf 50 km/h
begrenzt.
Demnach wurde die zulässige Geschwindigkeit zeitweise bis zu 9 km/h überschritten. Das Überschreiten der Geschwindigkeit in diesem Streckenabschnitt hatte jedoch keinen unmittelbaren Einfluss auf das spätere Ereignis.
- Die zwischenzeitlich registrierten Bedienungen der Taste „Wachsam“ sind wahrscheinlich im „Quittieren“ der signalisierten Geschwindigkeitswechsel durch den Triebfahrzeugführer begründet.

- Ab ca. 1100 Meter vor dem BÜ wurde die Geschwindigkeit von ca. 50 km/h konstant beibehalten. Dadurch wurde die zulässige Geschwindigkeit innerhalb der Annäherungsstrecke vom Einschalten der BÜSA bis zum Erreichen des BÜ nicht überschritten. Folglich wurde die Annäherungszeit und damit die Vorwarnzeit für die Straßenverkehrsteilnehmer nicht verkürzt. Das Ausbleiben einer 1000Hz – Beeinflussung lässt den Schluss zu, dass der Gleismagnet am Standort des Überwachungssignals in km 47,418 nicht aktiv war und das Überwachungssignal demnach BÜ 1 (Bahnübergang darf befahren werden) zeigte.
- Die fast zeitgleichen Aufzeichnungen ab 09:27:49 Uhr (Bedienung der Tasten „Frei“ und „Wachsam“, Abschalten der PZB, Druckverlust in der Hauptluftleitung auf unter 2,2bar und Zwangsbremse) sind mit großer Wahrscheinlichkeit auf die Kollision mit dem Lkw zurückzuführen. Hierbei wurden dem Anschein nach Teile der PZB – Fahrzeugeinrichtung und eventuell auch die Hauptluftleitung beschädigt.
- Die durch die Bundespolizei mittels Foto dokumentierte Feststellung, dass sich nach der Kollision das Führerbremsventil in der Schnellbremsstellung befand, lässt den Schluss zu, dass der Triebfahrzeugführer die Gefahr noch erkannt haben muss und eine Schnellbremsung einleitete. Diese wurde jedoch wegen der Bremsentwicklungszeit von ca. 2 Sekunden (Zeit vom Bedienen des Führerbremsventils bis zur Druckabsenkung in der Hauptluftleitung) vor dem Zusammenprall nicht mehr wirksam. Die Kollisionsgeschwindigkeit des Zuges lag den Aufzeichnungen zufolge bei ca. 50 km/h.
- Der Triebfahrzeugführer, der den Lkw, wegen den in der Sichtachse stehenden Bäumen und Sträuchern erst wenige Augenblicke vor der Kollision gesehen haben kann, hatte somit durch sein Handeln keine Möglichkeit, die Folgen des Unfalls abzumildern, bzw. das Ereignis gänzlich zu vermeiden.
- Der aus den Aufzeichnungen erkennbare sehr kurze Bremsweg von 25 Meter entspricht in etwa dem realen Bremsweg. Die Zugspitze stand nach dem Ereignis in etwa dieser Entfernung hinter dem BÜ. Neben der durch den Luftverlust in der Hauptluftleitung beginnenden Wirkung der Zugbremse, dürften die Kollision mit dem beladenen Anhänger und die anschließende Entgleisung die kinetische Energie des Zuges wesentlich aufgezehrt und somit den Bremsweg entscheidend beeinflusst haben.

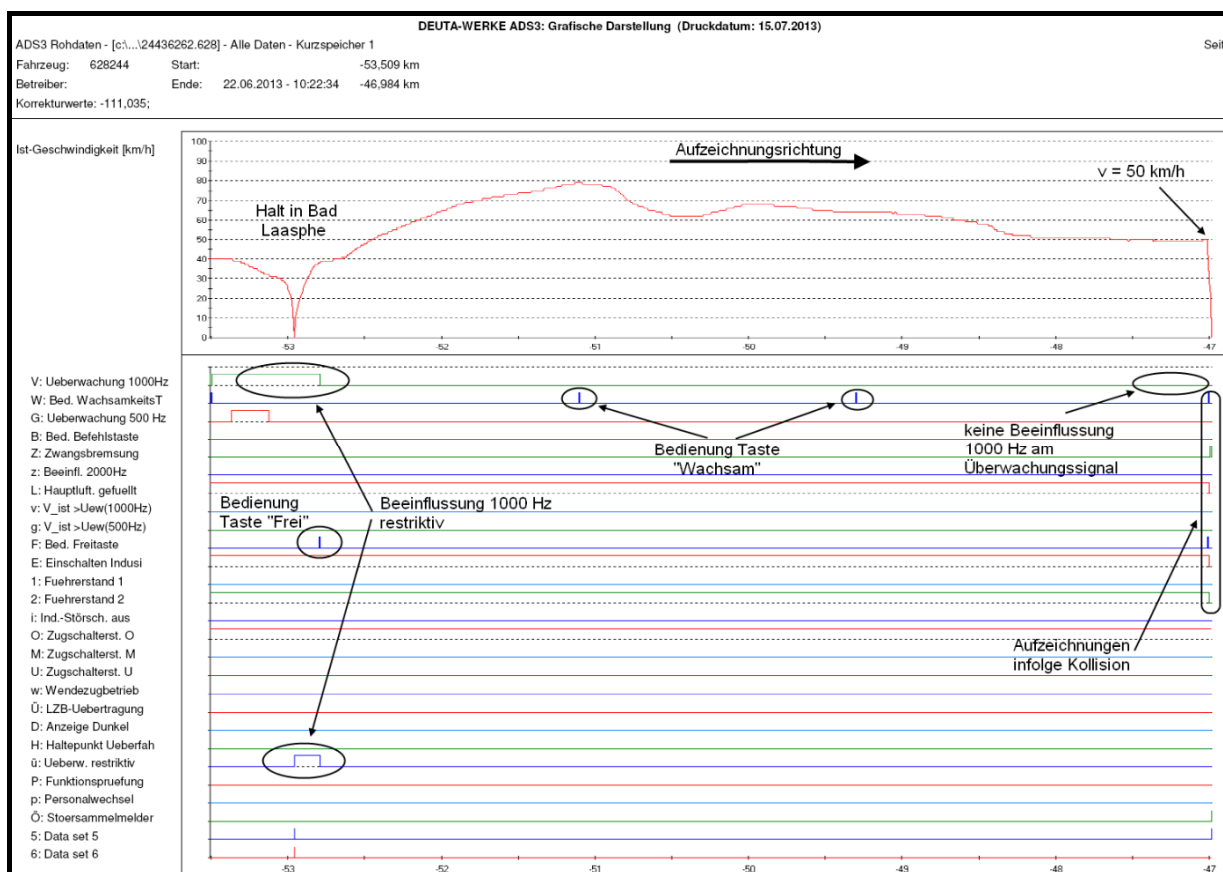


Abb. 5: grafische Darstellung der EFR-Daten

5 Auswertung und Schlussfolgerungen

Im Ergebnis der Untersuchung des schweren Bahnübergangsunfalls vom 22.06.2013 ist festzustellen, dass der Lkw den BÜ trotz eingeschalteter Sicherungsanlage befuhr und damit das Ereignis verursachte. Die BÜ-Sicherung funktionierte im Zusammenhang mit der Zufahrt der RB 23156 ordnungsgemäß. Die Blinklichter rechts und links der Straße waren eingeschaltet. Der Tf des Zuges erkannte die Gefahr offensichtlich erst unmittelbar vor dem Zusammenprall und hatte keine Möglichkeit, das Ereignis abzuwenden oder die Folgen daraus zu mildern.

6 Bisher getroffene Maßnahmen

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt laufen Bauarbeiten mit dem Ziel des Ausbaus und der Verlegung der Bundesstraße 62 in nordöstliche Richtung. Damit werden die beiden Bahnübergänge im Zuge der jetzigen B 62 in Saßmannshausen beseitigt. In der Ortslage Saßmannshausen ist zur Querung der Bahnstrecke ein neuer BÜ in km 47,094 vorgesehen. Dieser wird künftig durch eine BÜSA der Bauart BUSS 2000 LzH/F gesichert. Mit Abschluss der Baumaßnahmen ist eine deutliche Verbesserung der Verkehrssicherheit bezüglich der höhengleichen Kreuzung der Bahnstrecke 2870 im Bereich Saßmannshausen zu erwarten.