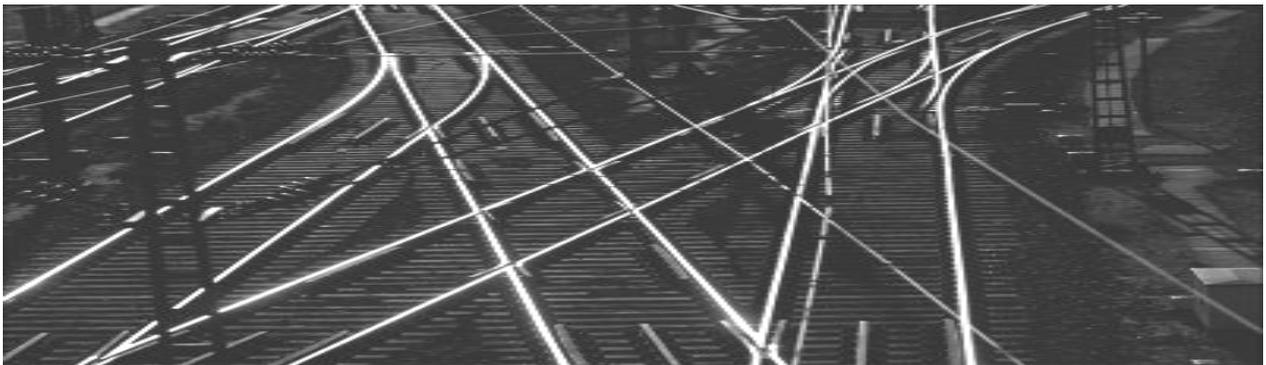


Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: 60uu2015-09/010-3323

Stand: 15.09.2020 Version: 1.0

Erstveröffentlichung:



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Bahnübergangsunfall
Datum:	16.09.2015
Zeit:	07:43 Uhr
Benachbarte Betriebsstellen:	Buxtehude - Horneburg
Streckennummer:	1720
Kilometer:	195,136

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

Inhaltsverzeichnis

I.	Änderungsverzeichnis:	II
II.	Abbildungsverzeichnis:	III
III.	Tabellenverzeichnis:	III
IV.	Abkürzungsverzeichnis:.....	IV
1	Vorbemerkungen	1
1.1	Organisatorischer Hinweis	1
1.2	Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung.....	2
2	Zusammenfassung	3
2.1	Kurzbeschreibung des Ereignisses.....	3
2.2	Folgen	3
2.3	Ursachen.....	3
2.4	Sicherheitsempfehlungen	3
3	Allgemeine Angaben	4
3.1	Lage und Beschreibung des Ereignisortes.....	4
3.2	Beteiligte und Mitwirkende.....	6
3.3	Äußere Bedingungen	6
3.4	Todesopfer, Verletzte und Sachschäden.....	7
4	Untersuchungsprotokoll	9
4.1	Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen.....	9
4.2	Notfallmanagement	9
4.3	Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur	11
4.4	Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik (LST)	13
4.5	Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers.....	14
4.6	Untersuchung der betrieblichen Abläufe der EVU.....	14

4.7	Untersuchung von Fahrzeugen	16
5	Auswertung	18
5.1	Ereignisrekonstruktion	18
5.2	Bewertung und Schlussfolgerung.....	18
6	Bisher getroffene Maßnahmen	20
7	Sicherheitsempfehlungen	20

I. Änderungsverzeichnis:

Änderung	Stand

II. Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lageplan	5
Abbildung 2: Übersichtsskizze	6
Abbildung 3: Kollisionsstelle.....	8
Abbildung 4: Aufnahmen an der Unfallstelle.....	8
Abbildung 5: Beschilderung vor dem BÜ	11
Abbildung 6: Schleppkurve Gelenkbus an BÜ	13

III. Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Übersicht der Personenschäden	7
Tabelle 2: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe	7
Tabelle 3: Wagenreihung DPN 83467	16
Tabelle 4: Zugdaten.....	16

IV. Abkürzungsverzeichnis:

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
BEVVG	Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BÜ	Bahnübergang
BÜSA	Bahnübergangssicherungsanlage
DSK	elektronische Datenspeicherkassette
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBO	Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung
EFR	Elektronische Fahrtenregistrierung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
ERA	Europäische Eisenbahn Agentur
EUB	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes
EUV	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleiter
GSM-R	Global System for Mobile Communications Railway
KVG	Kraftverkehrs GmbH Stade GmbH & Co. KG
LST	Leit- und Sicherungstechnik
Ril	Richtlinie
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
Tf	Triebfahrzeugführer
Tfz	Triebfahrzeug
VzG	Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeit

1 Vorbemerkungen

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

1.1 Organisatorischer Hinweis

Mit der Richtlinie 2004/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, über Eisenbahnsicherheit (Eisenbahnsicherheitsrichtlinie), wurden die Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU) erstmals verpflichtet, unabhängige Untersuchungsstellen für die Untersuchung bestimmter gefährlicher Ereignisse einzurichten.

Die Richtlinie wurde mit dem 5. Gesetz zur Änderung eisenbahnrechtlicher Vorschriften vom 16.04.2007 umgesetzt und die Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes (EUB) eingerichtet.

Mit dem Gesetz zur Neuordnung der Eisenbahnunfalluntersuchung vom 27.06.2017 wurden u. a. die rechtlichen Grundlagen zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU) geschaffen. Hierdurch wurde das Allgemeine Eisenbahngesetz (AEG) und das Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz (BEVVG) geändert, wobei Zuständigkeiten und Kompetenzen auf die neue Behörde, die BEU, übertragen wurden. Mit Errichtung der BEU wurde die EUB, bestehend aus der Leitung der EUB im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und der Untersuchungszentrale der EUB im Eisenbahn-Bundesamt (EBA), aufgelöst. Mit dem Organisationserlass des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung vom 14.07.2017 wurde die BEU als selbstständige Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des BMVI zur Erfüllung der Aufgaben nach § 7 BEVVG errichtet. Die Aufgaben zur Untersuchung bestimmter gefährlicher Ereignisse im Eisenbahnbetrieb gingen dabei nahtlos von der EUB auf die BEU über.

Da das gefährliche Ereignis vor der Errichtung der BEU eintrat, wurden bestimmte Untersuchungshandlungen noch durch die EUB vorgenommen, auf die im Bericht entsprechend verwiesen wird. Alle während der Untersuchung gewonnenen Erkenntnisse wurden kontinuierlich mit den betroffenen Eisenbahnen und der Sicherheitsbehörde geteilt und einzelfallbezogene Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.

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

1.2 Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung

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

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

2 Zusammenfassung

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

2.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 16.09.2015 gegen 07:43 Uhr prallte der Nahverkehrszug DPN 83467 des Eisenbahnverkehrsunternehmens (EVU) Metronom Eisenbahngesellschaft mbH auf dem Laufweg Hamburg Hbf – Cuxhaven zwischen den Betriebsstellen Buxtehude und Horneburg auf dem technisch gesicherten Bahnübergang (BÜ) mit einem Gelenkbus zusammen.

2.2 Folgen

Bei dem Ereignis wurden drei Personen leicht verletzt.

Es entstand Sachschaden an der Bahnanlage und den Eisenbahn- und Straßenfahrzeugen in Höhe von 1.360.000 Euro.

2.3 Ursachen

Durch einen Fahrfehler der Busfahrerin, der von der örtlichen Straßenführung begünstigt wurde, kam der Gelenkbus bei ausgeschalteter Bahnübergangssicherungsanlage (BÜSA) auf dem BÜ zum Halten. Es gelang der Fahrerin nicht, den BÜ rechtzeitig zu räumen.

2.4 Sicherheitsempfehlungen

Es wurden keine Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.

3 Allgemeine Angaben

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

3.1 Lage und Beschreibung des Ereignisortes

Am 16.09.2015 verkehrte DPN 83467 planmäßig auf dem Laufweg Hamburg Hbf – Cuxhaven. Dabei wurde die Strecke Lehrte, W 35 – Cuxhaven des Eisenbahninfrastrukturunternehmens (EIU) DB Netz AG befahren. Diese wird nach dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeit (VzG) mit der Nummer 1720 bezeichnet. Im Bereich der Unfallstelle ist lt. VzG eine Geschwindigkeit von 140 km/h und ein Bremsweg von 1.000 m zugelassen. Die Strecke ist mit dem Zugsicherungssystem der punktförmigen Zugbeeinflussung (PZB) und mit digitalem Zugfunk Global System for Mobile Communications Railway (GSM-R) ausgerüstet.

Die Unfallstelle befand sich im Kilometer 195,136 auf dem BÜ „Mühlenkampstraße“. Benachbarte Betriebsstellen waren die Bahnhöfe Buxtehude und Horneburg.

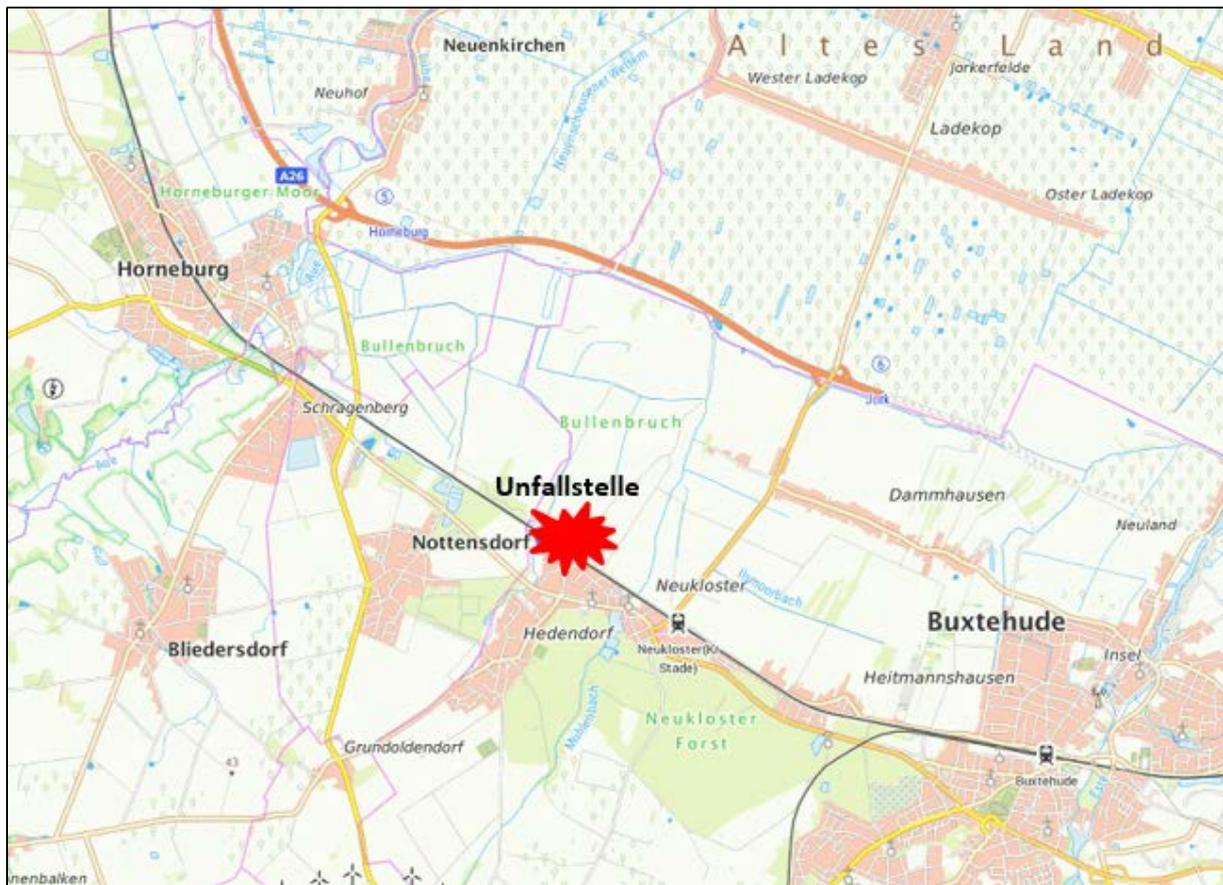


Abbildung 1: Lageplan¹

Die untenstehende Übersichtsskizze zeigt den Kollisionsort auf dem BÜ („Mühlenkampstraße“ / Bahnkilometer 195,138), den geplanten Fahrweg des Busses, den Standort des Busses nach dem Ereignis und die Fahrtrichtung des Zuges DPN 83467.

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

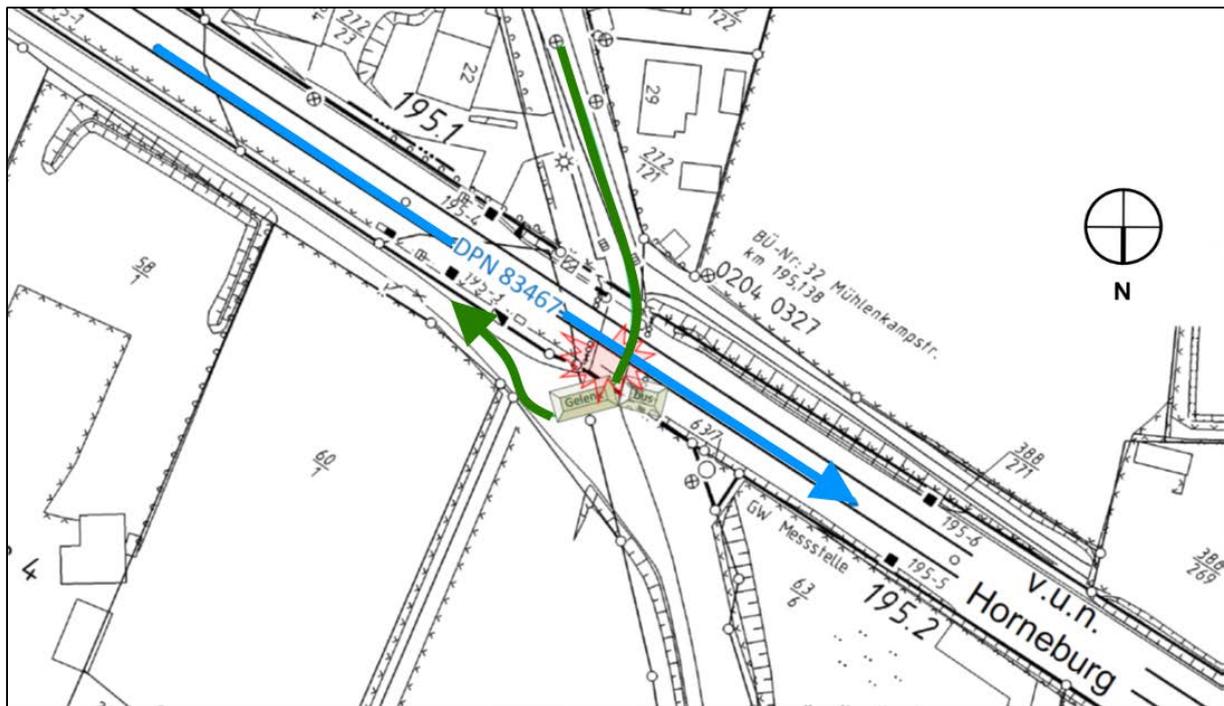


Abbildung 2: Übersichtsskizze²

3.2 Beteiligte und Mitwirkende

Am Ereignis waren folgende Stellen beteiligt:

- DB Netz AG als EIU
- Metronom Eisenbahngesellschaft mbH als EVU

Im Rahmen der Sachverhaltsermittlung und Ursachenerforschung wurden neben den o. g. Beteiligten folgende weiteren Stellen einbezogen:

- Landespolizei – Polizeikommissariat Buxtehude
- Bundespolizei – Bundespolizeiinspektion Bremen
- Gelenkbusbetreiber – Kraftverkehrs GmbH Stade GmbH & Co. KG (KVG)
- S-Bahn Hamburg GmbH (EVU)
- Ingenieurbüro Gottwald als Gutachter

3.3 Äußere Bedingungen

Die äußeren Bedingungen, wie z. B. das Wetter, standen in keinem erkennbaren kausalen Zusammenhang mit der Ereignisursache.

² Quelle: IVL-Plan DB Netz AG bearbeitet durch BEU

3.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Nach letzten Erkenntnissen traten folgend aufgeführte Personenschäden ein:

	Anzahl Tote	Anzahl schwer Verletzte	Anzahl leicht Verletzte
Reisende	-	-	1
Mitarbeiter	-	-	2
Benutzer von Bahnübergängen	-	-	-
Dritte	-	-	-
Summe	-	-	3

Tabelle 1: Übersicht der Personenschäden

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

	geschätzte Kosten in Euro
Fahrzeuge	691.000
Infrastruktur	557.000
Dritte	112.000
Gesamtschadenshöhe	1.360.000

Tabelle 2: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe

Die folgenden Abbildungen geben einen Eindruck von den entstandenen Schäden an den Fahrzeugen und der BÜ-Anlage wieder.

Die Abbildung 3 zeigt die Kollisionsstelle auf dem BÜ bei eingeschalteter BÜSA. Das Heck des Gelenkbusses ist durch die Kollision mit Zug DPN 83467 stark beschädigt. Die Abbildung 4 zeigt den Doppelstocksteuerwagen des DPN 83467 in der Frontansicht mit den durch die Kollision entstandenen Schäden.



Abbildung 3: Kollisionsstelle



Abbildung 4: Zugspitze DPN 83467

4 Untersuchungsprotokoll

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

4.1 Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen

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

4.2 Notfallmanagement

Nach § 4 Abs. 3 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) haben die Eisenbahnen die Verpflichtung, an Maßnahmen des Brandschutzes und der technischen Hilfeleistung mitzuwirken. In einer Vereinbarung zwischen den Innenministerien der Länder und der DB AG hat man sich auf eine Verfahrensweise verständigt. Für die DB Netz AG gelten die entsprechenden Brand- und Katastrophenschutzgesetze der Länder. Das Notfallmanagement der DB AG ist in der Konzernrichtlinie 123, das der DB Netz AG in der Richtlinie (Ril) 423 näher beschrieben und geregelt.

Bei diesem Ereignis erfolgte die Benachrichtigung der Erstrettungskräfte (Feuerwehr, Notarzt) nach dem Zusammenprall durch bahnfremde Zeugen, nicht durch die Notfallleitstelle der DB Netz AG.

Anhand verschiedener Aufzeichnungsgeräte von Eisenbahn- und Straßenfahrzeugen konnte der Zeitpunkt der Kollision auf 07:43 Uhr bestimmt werden. Der Gelenkbus hatte sich bereits einige Zeit vor der Kollision auf dem BÜ befunden. Die Betriebszentrale der DB Netz AG erfuhr als Letzte durch das EVU Metronom von der Unregelmäßigkeit.

Im Folgenden wird anhand der geführten Telefon- und Zugfunkgespräche sowie der Aufzeichnungen der Rettungs- und Notfallleitstelle das Notfallmanagement rekonstruiert.

Uhrzeit	Anrufer	Angerufener	Gesprächsinhalt
07:40	Gelenkbus steht auf dem BÜ		
07:40	Busfahrerin	KVG - Zentrale Leitstelle	Meldung der Störung am Fahrzeug und den besetzten BÜ
07:42	KVG - Zentrale Leitstelle	S-Bahn Hamburg	Information über den durch einen Gelenkbus besetzten BÜ
07:43	KVG - Zentrale Leitstelle	Metronom EVU	Information über den durch einen Gelenkbus besetzten BÜ
07:43	Metronom EVU	Betriebszentrale DB Netz AG (EIU)	Informationsaustausch über den durch einen Gelenkbus besetzten BÜ
07:43	Unfallzeitpunkt		
07:43	Tf Zug 83467	Notruf	Notruf, ohne aufgezeichnete Informationsübermittlung durch den Tf.
07:43	Betriebsleitung DB Netz AG (EIU)	Metronom EVU	Informationsaustausch über den durch einen Gelenkbus besetzten BÜ
07:44	Tf Zug 83467	Notruf	Zweiter Notruf, wiederum keine Informationsübermittlung durch den Tf
07:45	Tf Zug 83467	Fdl Hamburg-Neugraben	Über Zugfunk Einzelruf: Mitteilung über den Bahnübergangsunfall
07:45	Zeugin	Polizei	Meldung des Unfalls
07:46	Polizei	Feuerwehr	Polizei meldet den Unfall an die Feuerwehr
07:53	Eintreffen der Feuerwehr		
07:53	Fdl Hamburg-Neugraben	Tf Zug 83467	Mitteilung über die Sperrung aller Gleise und die Alarmierung der Rettungskräfte. Weiterer Informationsaustausch zur Unfalllage.

Tabelle 3: chronologischer Ablauf des Notfallmanagements

4.3 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur

Die Überprüfung der bautechnischen Infrastruktur ergab keine Hinweise auf Mängel oder andere Auffälligkeiten. Instandhaltungsdefizite im Zusammenhang mit dem Ereignis waren auszuschließen. Die Schäden an der Fahrbahn und an der BÜ-Anlage waren zweifellos Folgeschäden des Ereignisses.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden die Straßenverkehrsverhältnisse wie die Verkehrsführung und die Beschilderungen der Straße „Mühlenkampstraße“ betrachtet. Wie in der untenstehenden Abbildung zu erkennen, war die Straße, über den durch den Gelenkbus befahrenen Weg, mittels Verkehrszeichen 251 „Verbot für Kraftwagen und mehrspurigen Fahrzeugen“, Zeichen Z 1026-36 für „Landwirtschaftlicher Verkehr frei“ und Z 1004-30 „in 50 m“ ca. 50 m vor dem BÜ gekennzeichnet.



Abbildung 5: Beschilderung vor dem BÜ „Mühlenkampstraße“

Aufgrund von umfassenden Bauarbeiten an der Fahrbahndecke der B73 im Abschnitt Heden-
dorf / Neukloster war es notwendig, den Straßenverkehr umzuleiten. Dazu wurde von der

Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr eine straßenbaubehördliche Anordnung (Nr. 35.00-15) getroffen. Inhalt dieser war unter anderem die Verkehrsbeschränkung des Verkehrs auf der B 73 (Vollsperrung bzw. Einrichtungsanliegerverkehr in westlicher Richtung) sowie die Umleitung des Verkehrs der Bundesstraße. Die Umleitung erfolgte großräumig über Horneburg – L 130 – Apensen – L 127 – Buxtehude. Die straßenbaubehördliche Anordnung wies keine speziell für den Busverkehr ausgewiesene Umleitungsstrecke auf. Es erfolgte lediglich die Einrichtung einer Einbahnstraßenregelung in östlicher Richtung für die Straße „Am Mühlenbach“ parallel zur Bahnstrecke, damit es dort aufgrund zu erwartender Schleichverkehre zu keinen größeren Verkehrsbehinderungen kommen konnte. Auch sollte hierdurch für Anwohner, Anlieger, Ver- und Entsorgung und für den Busverkehr die Möglichkeit einer ausreichenden Anbindung an das weiterführende Straßennetz gegeben werden. Im Vorfeld hatten dazu Abstimmungsgespräche stattgefunden, an welchen unter anderem die KVG, die Hansestadt Buxtehude und die Polizeiinspektion Stade teilgenommen hatten. Gemäß den Ermittlungen wurde im Rahmen dieses Abstimmungsgesprächs die Umleitung des Linien- und Schülerverkehrs über den BÜ beschlossen und fanden indirekt Berücksichtigung o. g. straßenbaubehördlichen Anordnung. Die Stadt Buxtehude teilte der KVG in einem Schreiben vom 29.07.2015 die Umleitungsstrecke für den Linien- und Schülerverkehr über den BÜ „Mühlenkampstraße“ offiziell mit.

Abstimmungsgespräche mit dem EIU der kreuzenden Eisenbahnstrecke haben nicht stattgefunden.

Nach Angaben der Hansestadt Buxtehude (Straßenbaulastträger) hat eine Verkehrsschau am BÜ vor Ausweisung der Umleitungsstrecke nicht stattgefunden. Begründet wurde dies auf Nachfrage der EUB mit folgendem Tenor:

„Seit 138 Jahren findet der Pfingstmarkt in der Ortschaft Neukloster statt. Der Pfingstmarkt hat innerhalb von drei Tagen über 100.000 Besucher. Der Markt befindet sich unmittelbar an der B 73. Aus diesem Grund erfolgt eine Sperrung der Bundesstraße von samstags 12:00 Uhr bis dienstags um 03:00 Uhr.

Zu diesem Zweck wird der BÜ Jorker Straße für den Durchgangsverkehr gesperrt. Der Verkehr wird vor diesem BÜ in die Straße „Am Mühlenbach“ über den BÜ „Mühlenkampstraße“ umgeleitet. Diese Strecke wird dann als Einbahnstraße ausgewiesen.

Im Rahmen der Verkehrsabnahme (Polizeiinspektion Stade, Polizeikommissariat Buxtehude, Straßenmeistereien Stade und Bliedersdorf u.a.) –Sperrung der B 73 mit Umleitungsstrecken– erfolgt jährlich ein Halt beim Bahnübergang Mühlenkampstraße. Auffälligkeiten hat es nicht gegeben. In den vielen Jahrzehnten hat es keine Zwischenfälle gegeben. (...)“

Durch eine auf den Übersichtsplan des BÜ gelegte Schleppkurvenschablone wurde deutlich erkennbar, dass die Schleppkurvenfläche die vorhandene Verkehrsfläche überschritt. Somit war der theoretische Nachweis der Unbefahrbarkeit des BÜ durch einen Gelenkbus erbracht. Dies zeigten auch die nach dem Unfall durchgeführten Probefahrten bei denen nur langjährig routinierten Fahrern das Überfahren dieses BÜ ohne Halt oder Rangieren mit einem solchen Bus gelang.

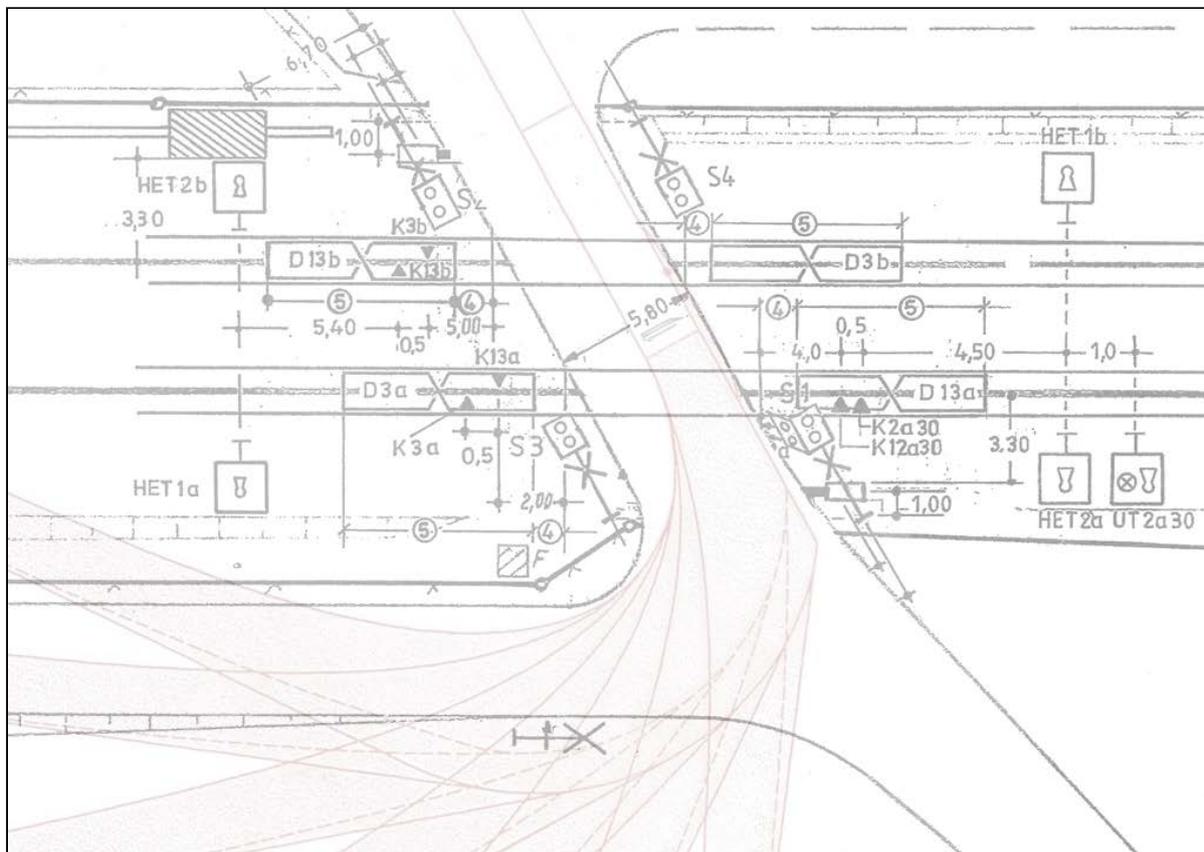


Abbildung 6: Schleppkurve Gelenkbus an BÜ „Mühlenkampstraße“

4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik (LST)

Die LST-Anlagen arbeiteten zum Zeitpunkt des Ereignisses fehlerfrei, Störungen lagen nicht vor.

Bei dem BÜ 32 („Mühlenkampstraße“) handelte es sich um einen fernüberwachten und durch Lichtzeichen und Halbschranken technisch gesicherten BÜ des Anlagentyps EBÜT 80 LzH-Fü.

Bei der Überprüfung der Planungsunterlagen inklusive der Einschaltstreckenberechnung wurden keine Abweichungen zu den Vorgaben bekannt. Der vorgelegte Bahnübergangspass war inhaltlich lückenhaft und unvollständig. Die regelmäßigen eisenbahntechnischen Inspektionen konnten nachgewiesen werden. Die letzte Verkehrsschau am BÜ wurde am 21.04.2009 durchgeführt.

Insgesamt erfüllte der BÜ die Voraussetzungen der EBO und der DB-Ril 815 vollumfänglich.

Die Auswertung der Rechner der BÜSA ergab keine Hinweise auf Unregelmäßigkeiten oder Störungen der Anlage. Die Anlage wurde ordnungsgemäß zugbewirkt eingeschaltet und funktionierte zum Ereigniszeitpunkt einwandfrei.

Ein kausaler Zusammenhang zur Unfallursache ist daher auszuschließen.

4.5 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers

Das Handeln der am Ereignis beteiligten Mitarbeiter im Bahnbetrieb hatte keinen Einfluss auf die Entstehung des Unfalls.

4.6 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU

Die Anforderungen hinsichtlich Tauglichkeit und Qualifikation für den Triebfahrzeugführer (Tf) waren gemäß den Vorgaben der EBO erfüllt. Die Auswertung der Elektronischen Fahrtenregistrierung (EFR) zeigte, dass der Tf nach Erkennen der drohenden Gefahr eine Schnellbremsung einleitete.

Die Auswertung bezieht sich auf den letzten Fahrabschnitt des Zuges ab ca. 520 m vor Erreichen des BÜ bis zum Stillstand des Zuges nach dem Unfall. Im ausgewerteten Zeitraum lassen die registrierten Fahrdaten bis zum Eintreten des Zusammenpralls keine Unregelmäßigkeiten erkennen. Der Fahrtverlauf mit den Angaben zur Geschwindigkeit, der Wegstrecke, den Funktionen der punktförmigen Zugbeeinflussungseinrichtung (PZB) und verschiedenen anderen Aufzeichnungen zum Fahrzeug, wie den Druckluftverhältnissen in der Hauptluftleitung, wurde ordnungsgemäß in einer elektronischen Datenspeicherkassette (DSK 10) aufgezeichnet.

Als Bezugspunkt für eine Normierung des Weges wurde der Standort der Zugspitze ca. in Streckenkilometer 195,177 nach dem Zusammenprall mit dem Gelenkbus gewählt.

Der Zug fuhr in Richtung der aufsteigenden Streckenkilometrierung und näherte sich dem BÜ in Streckenkilometer 195,138 mit einer registrierten Geschwindigkeit von ca. 138 km/h aus

Richtung Buxtehude. Die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit von 140 km/h wurde im ausgewerteten Bereich nicht überschritten.

Um 07:42:24 DSK-Zeit, in km 194,732 (bezogen auf die vorgenommene Normierung) ist das Abfallen des Hauptluftleitungsdruckes unter 2,2 bar registriert („Registrierungspur Hauptluftleitung“ wechselt von L nach -). Dieser Wert entspricht einer wirksamen Schnellbremsung.

Der Zug durchfuhr nach registriertem Einleiten der Schnellbremsung bis zum Halt eine Wegstrecke von ca. 445 Metern. Etwa in Streckenkilometer 195,136 befuhr der Steuerwagen den BÜ und prallte mit dem Gelenkbus zusammen. Die Geschwindigkeit betrug zu diesem Zeitpunkt ca. 45 km/h. Der Zusammenprall wurde in der EFR nicht registriert.

Bei einer mittleren Reaktionszeit des Tf von ca. 2 Sekunden und einer Bremsentwicklungszeit von ca. 1 Sekunde durchfuhr der Zug einen Weg von etwa 115 Meter. Demnach musste der Tf die Gefahr etwa 520 Meter vor dem BÜ erkannt haben. Er setzte einen langen Achtungspfeiff - Zp 1- ab. Kurz vor dem Zusammenprall flüchtete er sich in den hinteren Bereich des Führerstandes. Der Zug kam um 07:42:48 DSK-Zeit, nach einem Anhalteweg von ca. 560 m, in km 195,177 zum Stehen.

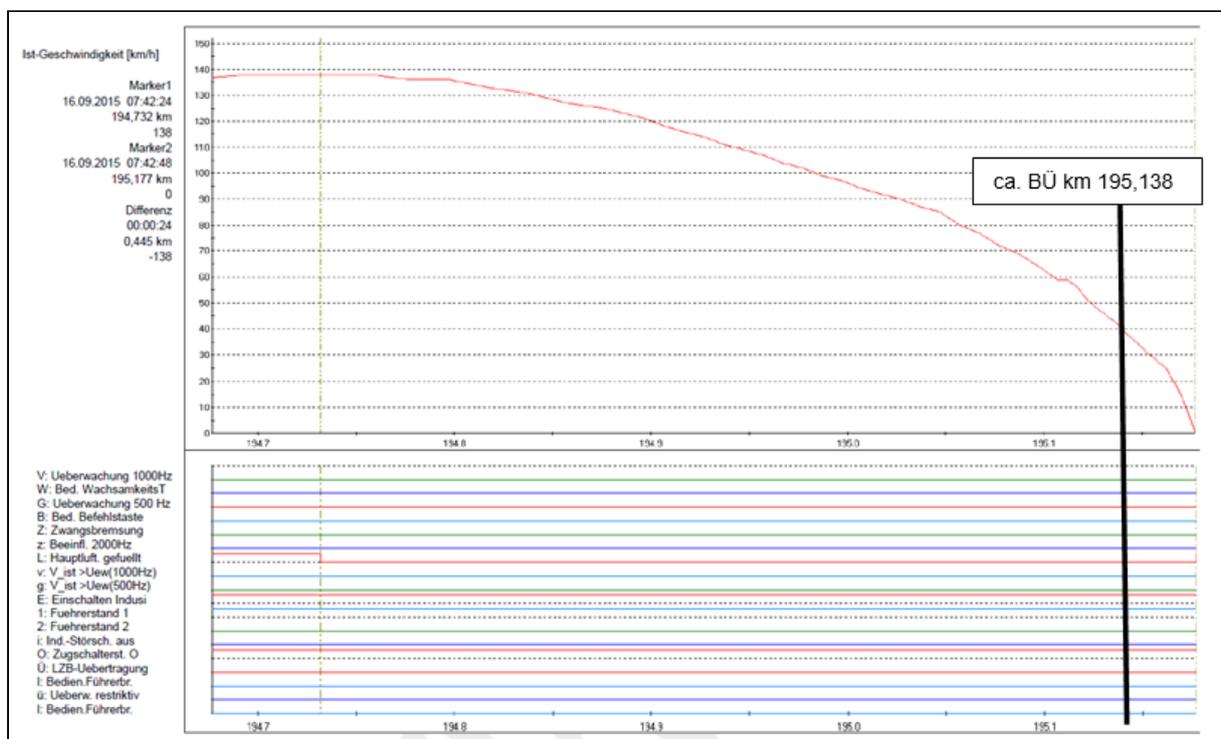


Abbildung 7: Grafische Darstellung der EFR-Daten

Der Tf leitete nach dem Stillstand des Zuges einen Notruf ein.

4.7 Untersuchung von Fahrzeugen

Im folgenden Kapitel werden die Zusammensetzung des am Ereignis beteiligten Zuges und die Ergebnisse der Untersuchung des Gelenkbusses dargestellt

4.7.1 Zusammensetzung des Zuges DPN 83467

Der Zug DPN 83467 bestand aus einem dieselelektrisch angetriebenen Triebfahrzeug des Herstellers Bombardier Bezeichnung Traxx P160 und fünf Doppelstockwagen. Der Zug fuhr mit Steuerwagen mit der Nummer 55 80 8673 311-7 voraus. Das Triebfahrzeug mit der Fahrzeugnummer 92 80 1246 006-1 befand sich am Ende des Zuges.

Lfd.-Nr.	Fahrzeugnummer	Gattungszeichen	Wagengattung
1	55 80 8673 311-7	DABpbzkfa	Doppelstocksteuerwagen 1. + 2. Klasse
2	55 80 9673 211-7	DBdpza	Doppelstockwagen 2. Klasse
3	55 80 2673 321-9	DBpza	Doppelstockwagen 2. Klasse
4	55 80 2673 311-0	DBpza	Doppelstockwagen 2. Klasse
5	55 80 9673 311-5	DBdpza	Doppelstockwagen 2. Klasse

Tabelle 4: Wagenreihung DPN 83467

Alle Bremsen waren eingeschaltet und wirksam. Die Bremsstellungswechsel waren in der nach Fahrplan vorgesehenen Stellung. Der Zug hatte gemäß Dauerbremszettel folgende Zugdaten:

Gesamtzuggewicht	Gesamtbremsgewicht	Gesamtzahl der Achsen	vorhandene Brems Hundertstel	Gesamtzuglänge
379 t	790 t	24	208	154 m

Tabelle 5: Zugdaten

Eine umfassende fahrzeugtechnische Untersuchung der Eisenbahnfahrzeuge wurde nicht veranlasst, da Auffälligkeiten, insbesondere aus bremstechnischer Sicht, nicht vorlagen. Ein technischer Mangel an den Eisenbahnfahrzeugen wird als Unfallursache oder den Unfall begünstigend ausgeschlossen.

4.7.2 Untersuchung des Gelenkbusses

Im Auftrag der KVG wurde nach dem Ereignis ein Gutachten in Auftrag gegeben, das der EUB vorliegt. Aufgrund der massiven Schäden am Fahrzeug war der Untersuchungsumfang eingeschränkt. Dennoch ging der Kfz-Sachverständige nach Auswertung des Unfalldatenspeichers und der technischen Fahrzeuguntersuchung in seinem Gutachten E 0915097 davon aus, dass die Technik des Busses nicht unfallverursachend war. Andernfalls wären im Motorsteuergerät des Busses Einträge vorhanden gewesen. Die Komponenten Fahr- und Bremspedal funktionierten steuer- und regelungstechnisch einwandfrei. Bei einem technischen Defekt des Motors wären im System Fehleinträge erkennbar gewesen. Weiter heißt es im Gutachten, dass es aufgrund des falschen Anfahrens der scharfen Rechtskurve hinter dem BÜ vermutlich erforderlich gewesen sei, rückwärts zu fahren. Dadurch habe der bereits abgewinkelte Gelenkbus gedroht, noch weiter einzuknicken. Dabei sei der konstruktiv vorgesehene Knickschutz in Aktion getreten. Hierbei sei, zum Schutz der Gelenke, ein automatisches Einbremsen über die Haltestellenbremse und zudem ein außer Kraft setzen des Fahrpedals resultiert. Dies hatte dem Gutachten nach zur Folge, dass solange Lenkwinkel und Fahrtrichtungswahl beibehalten werden, keine wirksame Betätigung des Gaspedals möglich ist.

5 Auswertung

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

5.1 Ereignisrekonstruktion

Der Zug 83467 des EVU Metronom Eisenbahngesellschaft mbH befuhr am Ereignistag, 16.06.2015, das Regelgleis der Strecke 1720 von Buxtehude in Richtung Horneburg. Der Tf beschleunigte den Zug nach dem letzten planmäßigen Halt in Buxtehude bis auf eine Geschwindigkeit von ca. 138 km/h.

Der Gelenkbus „KOM 977“ (amtl. Kennzeichen: LG-KV 977) der KVG Stade GmbH & Co. KG befuhr im Ortsteil Buxtehude-Hedendorf in nördlicher Richtung die Mühlenkampstraße, um hinter dem BÜ („Mühlenkampstraße“ / Bahnkilometer 195,138) nach rechts in die Straße „Am Mühlenbach“ abzubiegen. Der Gelenkbus war zur Beförderung von Schülern auf einer Umleitungsstrecke zur Schule eingesetzt. Am Ereignistag war der KOM 977 mit etwa 60 Schülern besetzt. Im Bereich des BÜ kam der Gelenkbus so zum Halten, dass das Heck noch in das Regellichtraumprofil der Eisenbahnstrecke hineinragte.

Etwa in Streckenkilometer 194,617 und somit etwa 520 m vor dem BÜ, hatte der Tf offensichtlich den sich auf dem BÜ befindlichen Gelenkbus erkannt und mit dem Einleiten einer Schnellbremsung reagiert. Der Tf setzte bei Annäherung an den BÜ einen langen Achtungspfeiff -Zp 1- ab. Auf dem BÜ prallte der Zug mit dem Gelenkbus zusammen. Nach einem Anhalteweg von etwa 560 m kam der Zug etwa in Streckenkilometer 195,177 zum Stehen.

5.2 Bewertung und Schlussfolgerung

Anhand der Unfallspuren vor Ort konnte der Standort des Gelenkbusses vor der Kollision sehr genau bestimmt werden. Dazu konnten zum einen auf der Fahrbahn hinterlassenen Raderspuren der Räder des Gelenkbusses dokumentiert werden. Zum anderen wurde die ungefähre Position des Gelenkbusses ebenfalls aus den Folgeschäden des Zusammenpralls mit dem Steuerwagen deutlich. Des Weiteren ließ sich nachweisen, dass sich die nördliche Schranke auf das Straßenfahrzeug abgesenkt hatte.

Ein geringer Fahrfehler der Busfahrerin beim Anfahren der hinter dem BÜ liegenden scharfen Rechtskurve in die Straße „Am Mühlenbach“ führte dazu, dass der Bus auf dem Gleis stehen blieb. Das anschließende Zurücksetzen der Fahrerin, mit dem Ziel erneut an die Kurve heranzufahren verhinderte der im Gelenkbus verbaute Knickschutz. Dadurch wurde das erneute Anfahren fahrzeugseitig blockiert. Möglicherweise wurde in dieser Situation von der Fahrerin fälschlicherweise angenommen, dass der Motor aus sei. Die Geräuschkulisse durch die anwesenden Fahrgäste führte vermutlich dazu, dass sie die Motorgeräusche nicht wahrnahm. Durch die in Kapitel 4.3 beschriebene Verkehrszeichenregelung hätte der Bus den Bahnübergang grundsätzlich nicht befahren dürfen. Eine Eignung als Umleitungsstrecke war für den Bus aufgrund der Verkehrszeichenregelung aber hauptsächlich aufgrund der nicht ausreichenden Schleppkurve nicht gegeben.

Der Tf hatte zu keiner Zeit die Möglichkeit das Ereignis zu verhindern. Durch sein regelkonformes Handeln nach dem Erkennen der Situation aus circa 520 m Entfernung wurden die Folgeschäden abgemildert. Durch die von ihm eingeleitete Schnellbremsung stand die maximale Bremskraft innerhalb kürzester Zeit zur Verfügung und wurde bis zum Stillstand des Zuges beibehalten. Der Tf hatte nach dem Einleiten der Schnellbremsung keinen Einfluss mehr auf die Länge des Bremsweges.

Der Tf setzte zwei Notrufe ab, in denen er jedoch keine Informationen übermittelte. Warum nach dem Aufbau des Notrufes kein Inhalt übermittelt bzw. aufgezeichnet wurde, konnte nicht abschließend geklärt werden. Hinweise auf eine gestörte GSM-R-Anlage liegen nicht vor. Einen negativen Einfluss auf Ereigniseintritt oder das Einleiten von Rettungsmaßnahmen hatte dies in diesem Falle nicht. Circa zwei Minuten nach dem Ereignis wurde der Unfall dann durch den Tf an den Fdl Hamburg-Neugraben gemeldet.

Etwa zeitgleich wählte eine Zeugin den Notruf. Durch die Busfahrerin wurde weder vor noch nach dem Ereignis die Rufnummer 112 gewählt. Sie meldete vor dem Unfall eine Fahrzeugstörung und den besetzten BÜ an die Zentrale Leitstelle der KVG. Die „Dienstanweisung für den Fahrdienst mit Bussen (DF Bus) ergänzt um die örtlichen Anordnungen der KVG Stade GmbH & Co KG“ wurde somit eingehalten. Als sich die Schranken des BÜ schlossen, begann sie umgehend mit der Evakuierung der sich im Bus befindlichen Schüler, sodass in der Folge keines der Kinder zu Schaden kam. Grundsätzlich besteht in derartigen Situationen die Mög-

lichkeit, über die Notrufnummer 112 die Rettungsleitstelle zu informieren. Diese benachrichtigt die Betriebszentrale der DB Netz AG, welche ihrerseits Maßnahmen zur Abwendung der drohenden Gefahr einleiten kann.

6 Bisher getroffene Maßnahmen

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

7 Sicherheitsempfehlungen

Es wurden keine Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.