

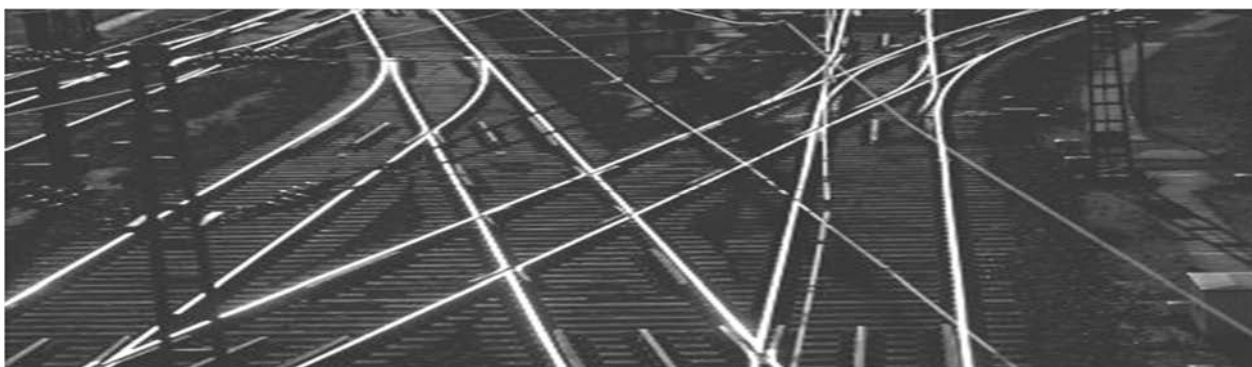


# Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: 60uu2016-10/006-3323

Stand: 04.07.2023 Version: 1.0

Erstveröffentlichung: 06.07.2023



## Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Bahnübergangsunfall
Datum:	21.10.2016
Zeit:	09:16 Uhr
Benachbarte Betriebsstellen:	Oberkochen – Königsbronn
Streckennummer:	4760
Kilometer:	11,2

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

## Inhaltsverzeichnis

<b>I.</b>	<b>Änderungsverzeichnis:</b> .....	<b>2</b>
<b>II.</b>	<b>Abbildungsverzeichnis:</b> .....	<b>3</b>
<b>III.</b>	<b>Tabellenverzeichnis:</b> .....	<b>3</b>
<b>IV.</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis:</b> .....	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen</b> .....	<b>5</b>
1.1	Organisatorischer Hinweis .....	5
1.2	Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung.....	5
<b>2</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>7</b>
2.1	Kurzbeschreibung des Ereignisses.....	7
2.2	Folgen .....	7
2.3	Ursachen.....	7
2.4	Sicherheitsempfehlungen .....	7
<b>3</b>	<b>Allgemeine Angaben</b> .....	<b>8</b>
3.1	Lage und Beschreibung des Ereignisortes .....	8
3.2	Beteiligte und Mitwirkende.....	10
3.3	Äußere Bedingungen .....	10
3.4	Todesopfer, Verletzte und Sachschäden.....	11
<b>4</b>	<b>Untersuchungsprotokoll</b> .....	<b>13</b>
4.1	Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen .....	13
4.1.1	Stellungnahme des Tf .....	13
4.1.2	Stellungnahme des Fdl .....	14
4.1.3	Stellungnahme des Zugbegleiters .....	14
4.2	Notfallmanagement .....	14
4.3	Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur .....	16

4.3.1	Beschreibung des BÜ und des Straßenverlaufes .....	16
4.3.2	Bautechnische Instandhaltung des BÜ .....	18
4.3.3	Kabelbaustelle parallel zur Bahntrasse .....	18
4.4	Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik .....	21
4.5	Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EIU .....	23
4.6	Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU .....	24
4.7	Untersuchung von Fahrzeugen .....	26
<b>5</b>	<b>Auswertung .....</b>	<b>28</b>
5.1	Ereignisrekonstruktion .....	28
5.2	Bewertung und Schlussfolgerung.....	28
<b>6</b>	<b>Bisher getroffene Maßnahmen .....</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>Sicherheitsempfehlungen .....</b>	<b>30</b>

## I. Änderungsverzeichnis:

Änderung	Stand

## II. Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lageplan .....	9
Abbildung 2: Luftaufnahme der Unfallstelle .....	10
Abbildung 3: Nahaufnahme Unfallstelle .....	12
Abbildung 4: Unfallzug .....	12
Abbildung 5: Skizze BÜ mit Bezeichnung der Quadranten .....	16
Abbildung 6: Luftbild Ereignisstelle.....	19
Abbildung 7: Rechnerprotokoll BÜSA .....	22
Abbildung 8: grafische Auswertung EFR .....	25

## III. Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen .....	11
Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden .....	11
Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe .....	11
Tabelle 4: Technische Daten VT 611 .....	26

**IV. Abkürzungsverzeichnis:**

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
BEVVG	Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz
Bf	Bahnhof
BÜ	Bahnübergang
BÜSA	Bahnübergangssicherungsanlage
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EFR	Elektronische Fahrtenregistrierung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
ESTW	Elektronisches Stellwerk
EU	Europäische Union
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleiter/Fahrdienstleiterin
FÜ	Fernüberwacht
GNT	Geschwindigkeitsüberwachung für Neigetechnikzüge
GSM-R	Global System for Mobile Communications - Railway
IRE	Interregio-Express
Lkw	Lastkraftwagen
NFLS	Notfalleitstelle
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
Ril	Richtlinie
StVO	Straßenverkehrsordnung
Tf	Triebfahrzeugführer/Triebfahrzeugführerin
VT	Verbrennungstriebwagen
Vz	Verkehrszeichen

## **1 Vorbemerkungen**

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

### **1.1 Organisatorischer Hinweis**

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

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

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

Näheres hierzu ist im Internet unter [www.beu.bund.de](http://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 Vermei-

derung 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 21.10.2016 gegen 09:16 Uhr prallte IRE 3225 auf dem Weg von Aalen nach Ulm Hbf auf dem Bahnübergang (BÜ) km 11,2 mit einem Lastkraftwagen (Lkw) zusammen.

### **2.2 Folgen**

Der Fahrer des Lkw wurde bei dem Ereignis tödlich, der Triebfahrzeugführer (Tf) und sechs Fahrgäste wurden leicht verletzt. Am Lkw entstand Totalschaden. Am Triebzug entstand erheblicher Sachschaden. Die Infrastruktur wurde nur gering beschädigt.

### **2.3 Ursachen**

Ursächlich für das Ereignis war das Fehlverhalten des Straßenverkehrsteilnehmers, der vor Ort bei Leitungsbauarbeiten tätig war. Der Fahrer befuhr mit seinem Lkw für einen Entladevorgang den BÜ auf der Gegenfahrspur während sich die Bahnübergangssicherungsanlage (BÜSA) einschaltete.

### **2.4 Sicherheitsempfehlungen**

Es wurde keine Sicherheitsempfehlung 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 ggf. bei dem Ereignis verletzten und getöteten Personen sowie Art und Höhe der Folgeschäden benannt.

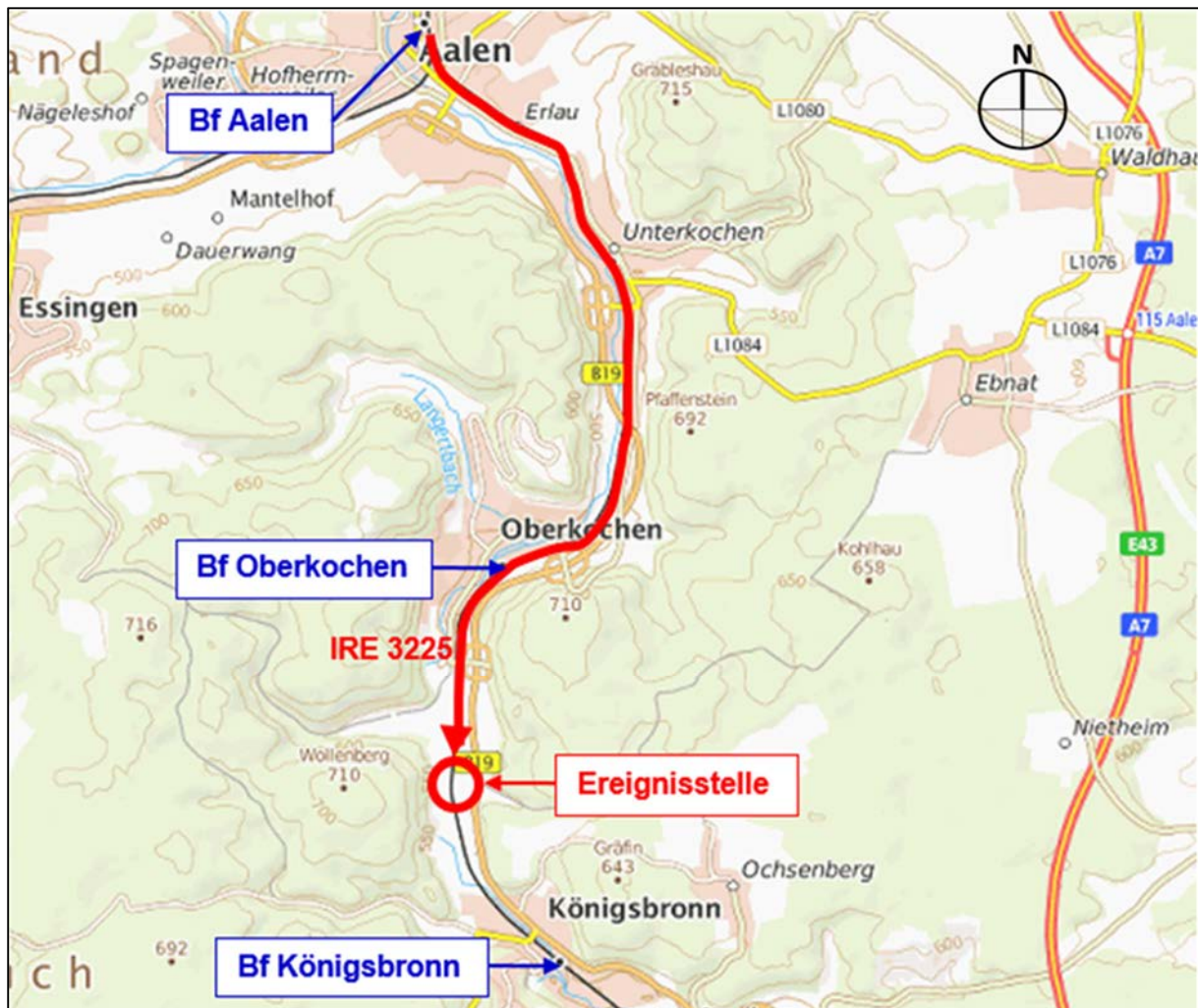
#### **3.1 Lage und Beschreibung des Ereignisortes**

Die Ereignisstelle befand sich auf der von dem Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) DB Netz AG betriebenen eingleisigen, nicht elektrifizierten Hauptbahn von Aalen nach Ulm ca. in km 11,2. Die Strecke wurde laut dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten unter der Nummer 4760 geführt.

Im Bereich der Ereignisstelle betrug die maximal zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit 130 km/h bei einem Bremswegabstand von 1.000 m.

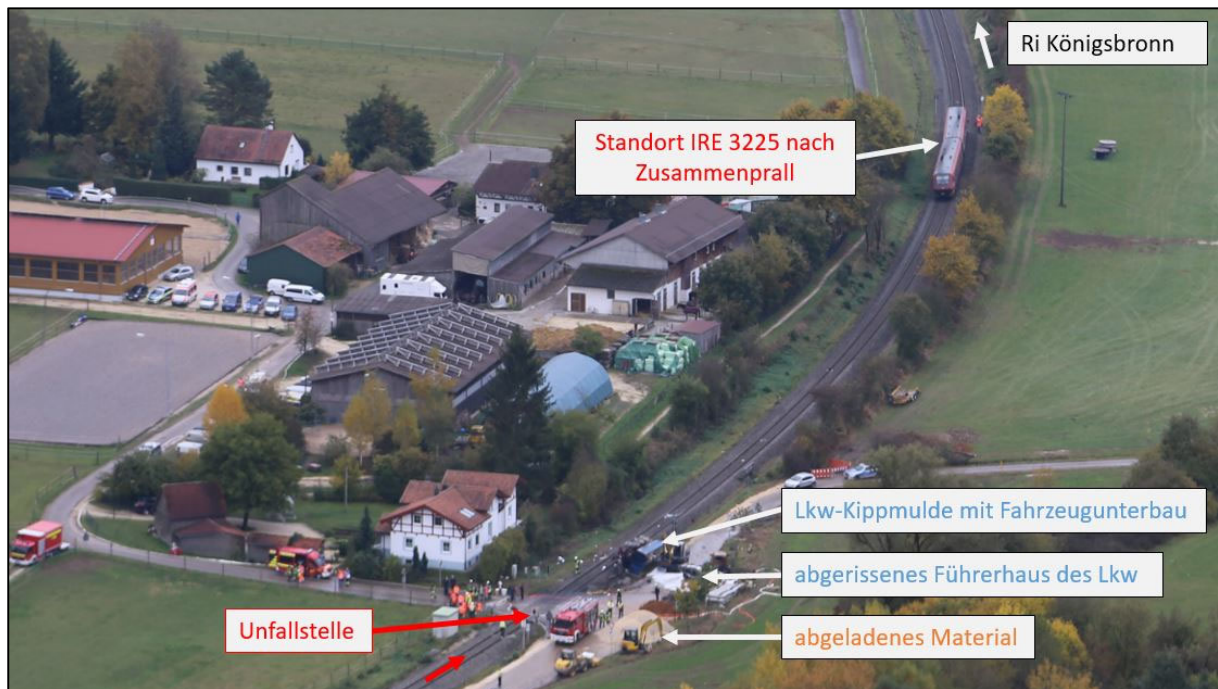
Die Strecke war für bogenschnelles Fahren für Züge mit aktiver Neigetechnik ausgelegt. Entsprechend war sie durchgehend mit einer Geschwindigkeitsüberwachung für Neigetechnikzüge (GNT) sowie mit Punktförmiger Zugbeeinflussung (PZB) und digitalem Zugfunk Global System for Mobile Communications Rail (GSM-R) ausgerüstet.

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Lageplan des relevanten Streckenabschnitts.

Abbildung 1: Lageplan<sup>1</sup>

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine Luftaufnahme der Unfallstelle und den Standort des IRE 3225 nach dem Zusammenprall mit dem Lkw. Ebenfalls sind der am Unfall beteiligte Lkw sowie das durch diesen kurz zuvor abgeladene Material für die Baustelle ersichtlich. Durch den Zusammenprall wurde das Führerhaus vom restlichen Teil des Lkw abgerissen. Die Kippmulde mit dem Fahrzeugunterbau kam unmittelbar am Streckengleis zum Liegen.

<sup>1</sup> Quelle: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG [2017], bearbeitet durch BEU

Abbildung 2: Luftaufnahme der Unfallstelle<sup>2</sup>

### 3.2 Beteiligte und Mitwirkende

Am Ereignis waren folgende Stellen beteiligt:

- DB Netz AG, EIU
- DB ZugBus Regionalverkehr Alb-Bodensee GmbH, Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU)

Für das EIU lag eine Sicherheitsgenehmigung gemäß § 7c Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) des Eisenbahn-Bundesamtes vom 13.09.2016 vor.

Das EVU verfügte über eine Sicherheitsbescheinigung gemäß § 7a AEG und war damit zur Teilnahme am Eisenbahnbetrieb berechtigt.

### 3.3 Äußere Bedingungen

Zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschten folgende Bedingungen:

Lichtverhältnisse	Tageslicht
Sicht	klar
Bedeckung	leicht bewölkt
Temperaturen	12°C – 17°C

<sup>2</sup> Quelle: Bundespolizei, bearbeitet durch BEU

fallender Niederschlag	Nein
Niederschlagshäufigkeit	--
Untergrund / gefallener Niederschlag	feucht

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen

### Feststellung zu den äußeren Bedingungen

Lfd. Nr. 1
Die äußeren Bedingungen, wie das Wetter, standen in keinem erkennbaren unmittelbarem Zusammenhang mit der Ereignisursache.

## 3.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Bei dem Ereignis traten folgend aufgeführte Personenschäden ein:

	Anzahl Tote	Anzahl schwer Verletzte	Anzahl leicht Verletzte
Reisende	-	-	6
Mitarbeiter	-	-	1
Benutzer von Bahnübergängen	1	-	-
Dritte	-	-	-
Summe	1	-	7

Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden

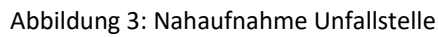
Die geschätzte Höhe der Sachschäden in Euro setzt sich wie folgt zusammen:

	geschätzte Kosten in Euro
Fahrzeuge	200.000
Infrastruktur	k. A.
Dritte	k. A.
Gesamtschadenshöhe	200.000

Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine Nahaufnahme der Unfallstelle mit Blickrichtung nach Oberkochen, gegen die Fahrtrichtung des IRE 3225.





seitlicher Anprall

Frontaler Zusammenprall mit Lkw

Abbildung 4: Unfallzug

## **4 Untersuchungsprotokoll**

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

### **4.1 Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen**

In den folgenden Abschnitten werden die relevanten Aussagen und Stellungnahmen einiger beteiligter Mitarbeiter zusammengefasst dargestellt. Diese wurden dem jeweiligen Arbeitgeber gegenüber abgegeben.

#### **4.1.1 Stellungnahme des Tf**

Der Tf gab in seiner Stellungnahme gegenüber seinem Arbeitgeber an, dass er um 09:07 Uhr fahrplanmäßig auf dem Rückweg von Aalen nach Ulm gewesen sei. Kurz bevor er Oberkochen erreicht habe, sei er vom Fahrdienstleiter (Fdl) Heidenheim über Zugfunk angerufen worden. Der Fdl habe ihn informiert, dass die Zugkreuzung mit dem RE von Ulm nach Crailsheim nicht wie vorgesehen in Oberkochen, sondern aufgrund von Verspätungen in Königsbronn erfolgen werde. Er habe den Zug aus diesem Grund ab Oberkochen auf 120 km/h beschleunigt.

Am Ortausgang von Oberkochen sei die Bahnstrecke in einem langgezogenen Rechtsbogen verlaufen. Er habe von weitem gelbe Baufahrzeuge im Bereich einer Baustelle neben der Strecke gesehen. Ebenfalls habe er den Lkw gesehen, jedoch nicht feststellen können, wo der Lkw stand. Erst nachdem der Zug auf die Gerade geschwenkt sei habe er wahrgenommen, dass der Lkw mit dem Führerhaus auf dem Gleis stand. Die Mulde des Lkw sei zu diesem Zeitpunkt unten gewesen. Ob die Schranken zu diesem Zeitpunkt bereits geschlossen gewesen seien könne er nicht sagen, da er sich auf den Lkw konzentriert habe. Er habe sofort eine Schnellbremsung eingeleitet. Unmittelbar danach habe er den Führerstand verlassen und sich im Fahrgastraum der 1. Klasse in Sicherheit gebracht. Danach sei der Zug mit dem Lkw zusammengestoßen. Durch die Zugfenster habe er wahrgenommen, dass der Lkw regelrecht explodierte und der Zug durch eine Flammenwand gefahren sei. Nachdem der Zug zum Stillstand gekommen war, habe er den Fdl Heidenheim per Zugfunk über den Unfall am BÜ verständigt. Nach dem Telefonat habe er sich auf den hinteren Führerstand begeben und von dort den BÜ sehen können. Er habe den in Flammen stehenden Lkw gesehen und den Fdl hierüber informiert.

#### **4.1.2 Stellungnahme des Fdl**

Am 21.10.2016 habe er als Fdl 1 im elektronischen Stellwerk (ESTW) Heidenheim um 03:44 Uhr mit der Frühschicht begonnen. Gegen 09:16 Uhr sei ihm eine Störmeldung am BÜ km 11,2 angezeigt worden. Über Zugfunk habe er einen Nothaltauftrag an den auf dieser Strecke befindlichen Zug abgegeben. Anschließend habe er mehrmals versucht den Tf über Zugfunk zu erreichen. Beim zweiten Versuch sei eine Kommunikation zustande gekommen. Dabei gab der Tf ihm gegenüber an, dass es zu einem Zusammenprall mit einem Lkw gekommen sei und sich mehrere verletzte Personen im Zug befänden.

Unmittelbar nach dem Gespräch habe er die Notfallleitstelle (NFLS) in Karlsruhe über den Unfall in Kenntnis gesetzt. Bei einem weiteren Gespräch mit dem Tf habe dieser ihm mitgeteilt, dass es am BÜ brennen würde. Diese Information habe er ebenfalls an die NFLS Karlsruhe weitergegeben.

#### **4.1.3 Stellungnahme des Zugbegleiters**

Am 21.10.2016 habe er den IRE 3225 von Aalen nach Ulm begleitet. Der Zug sei planmäßig in Aalen abgefahren, habe in Oberkochen gehalten und sei dann weiter in Richtung Heidenheim gefahren. Plötzlich sei durch den Tf eine Schnellbremsung eingeleitet worden und er habe ein Hupen gehört. Der Tf sei aus dem Führerstand gekommen und habe die Leute wegen des anstehenden Zusammenpralls gewarnt. Unmittelbar danach sei es zur Kollision gekommen und der Zug sei wie durch einen Feuerball gefahren. Nachdem der Zug kurze Zeit später zum Stehen gekommen sei, sei er mit dem Tf durch den Zug gelaufen um nach den Fahrgästen zu sehen. Im Anschluss habe er die Reisenden in den hinteren Zugteil geleitet.

### **4.2 Notfallmanagement**

Nach § 4 Abs. 3 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.

Nach dem Erhalt der Meldung über den Zusammenprall mit dem Lkw meldete der Fdl Heidenheim dies an die NFLS Karlsruhe weiter. Diese informierte daraufhin die Leitstellen der Feuerwehr und Polizei über das Ereignis. Ebenfalls wurde durch die NFLS Karlsruhe der zuständige



Notfallmanager informiert, welcher sich anschließend zum Ereignisort begab. Das Zugpersonal betreute bis zum Eintreffen der Rettungskräfte die zum Teil verletzten Reisenden im Zug.

**Feststellungen zum Notfallmanagement**

Lfd. Nr. 2
Unregelmäßigkeiten oder Verzögerungen in Bezug auf das Einleiten von Rettungsmaßnahmen wurden nicht festgestellt.

### 4.3 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur

Der BÜ km 11,2 war gemäß § 11 Abs. 6 Nr. 2 Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) technisch mit Lichtzeichen und Halbschranken gesichert. Die Halbschranken verschlossen jeweils den zulaufenden Richtungsfahrstreifen zum BÜ. Der Fahrstreifen der ablaufenden Ausfahrspur bleibt bei dieser Bauart frei, um das ungehinderte Räumen des Gefahrenbereichs durch die Straßenverkehrsteilnehmer nach Einschaltung des BÜ zu ermöglichen. Zusätzlich waren zur Erhöhung der Sicherheit hörbare Signalgeber angebracht.

In Richtung der aufsteigenden Streckenkilometrierung gesehen wurde der BÜ entsprechend Ril 815.0020 Abschn. 1 Abs. 1 in vier Quadranten eingeteilt. Die Quadranten I und IV lagen rechts der Bahn, die Quadranten II und III links der Bahn. Die nachfolgende Abbildung skizziert die bauliche Anlage des BÜ mit der Kennzeichnung der Quadranten Q I bis Q IV sowie die Unfallsituation.

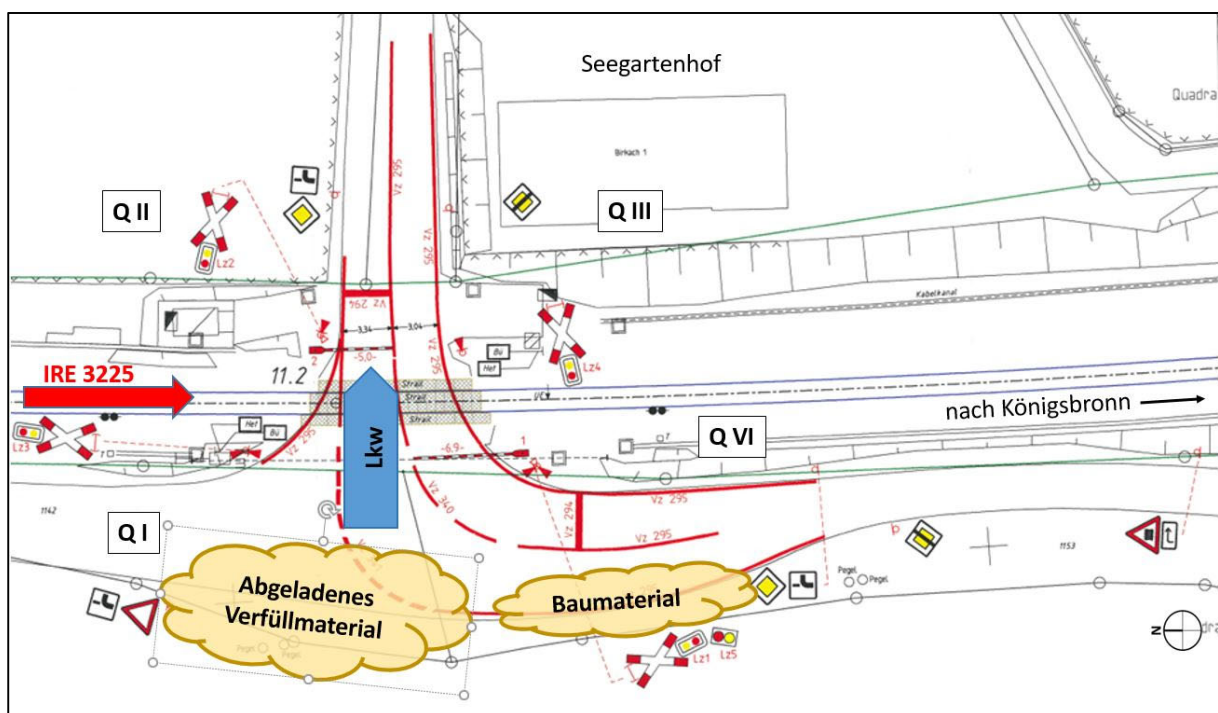


Abbildung 5: Skizze BÜ mit Bezeichnung der Quadranten<sup>3</sup>

#### 4.3.1 Beschreibung des BÜ und des Straßenverlaufes

Der BÜ führte von der Bundesstraße B19 (östlich gelegen) über eine schmale Zufahrtstraße nahezu rechtwinklig auf den BÜ zu und überquerte die eingleisige Bahntrasse. Diese zuführende Straße besaß eine durchgehende Breite von ca. 5,50 m.

<sup>3</sup> Quelle: DB Netz AG, bearbeitet durch BEU

Unmittelbar nach dem BÜ mündete die Straße in einen parallel zur Bahnstrecke verlaufenden asphaltierten Weg von Oberkochen nach Königsbronn.

Der BÜ verband mehrere landwirtschaftliche Betriebe und war entsprechend der Beschilderung nur für landwirtschaftlichen Verkehr freigegeben. Nach dem Ergebnis der zuletzt durchgeführten Verkehrszählung, herrschte gemäß § 11 Abs. 13 Nr. 1 EBO am BÜ in km 11,2 schwacher Verkehr.

Die Ankündigung des BÜ erfolgte für Straßenverkehrsteilnehmer an den zuführenden Straßen und Wegen jeweils in ausreichender Entfernung durch Verkehrszeichen (Vz) 150 („Bahnübergang mit Schranken oder Halbschranken“). Es waren die die Haltlinien Z 294 vor dem BÜ, sowie die Fahrbahnbegrenzungslinien Z 295 den BÜ querend auf der Straßenfahrbahn aufgebracht. Der Bahnübergangsbelaag bestand aus Elastomer-Kleinflächenplatten und befand sich in einem guten Zustand.

#### **Detailbetrachtung des BÜ rechts der Bahn (Quadranten I und IV)**

Vom BÜ kommend konnte die asphaltierte Straße nach links in Richtung Königsbronn und der ebenfalls asphaltierte Weg nach rechts in Richtung Oberkochen befahren werden. Bei der Straßenführung in Richtung Königsbronn handelte es sich um eine abknickende Vorfahrtsstraße, welche als solche beiderseits des BÜ durch entsprechende Vz sowie durch gut sichtbare Straßenmarkierungen gekennzeichnet war. Die Vorfahrtsregelung diente der Sicherstellung der Räumstrecke des BÜ und war hinter diesem wieder aufgehoben. Im Kurvenbereich war die Straßenbreite gemäß dem üblich fahrenden größten Straßenfahrzeug bemessen. Weiter in Richtung Königsbronn sowie weiter in Richtung Oberkochen befanden sich innerhalb der Räumstrecke bis mindestens 25 m nach dem BÜ keine weiteren Einmündungen.

Auf beiden Seiten der rechtsseitig zuführenden Straße aus Richtung Königsbronn sowie am zuführenden Weg aus Richtung Oberkochen waren jeweils ein Andreaskreuz mit zwei Lichtzeichen angebracht. Zusätzlich war ein akustischer Signalgeber vorhanden. Die parallel zur Bahntrasse vorhandene Halbschranke verschloss bei eingeschalteter BÜSA die rechte Fahrbahn in Richtung des BÜ. Die Vz 150 zur Ankündigung des BÜ an der Zufahrtsstraße und dem Zufahrtsweg waren mit entsprechenden Richtungspfeilen ergänzt.

### **Detailbetrachtung des BÜ links der Bahn (Quadranten II und III)**

Vom BÜ kommend führte die asphaltierte Straße zunächst entlang eines landwirtschaftlichen Betriebs. Auf beiden Seiten der Straße in zuführender Richtung war jeweils ein Andreaskreuz mit einem Lichtzeichen angebracht. Zudem war eine Akustik verbaut. Die Halbschranke verschloss bei eingeschaltetem BÜ die rechte Fahrbahn in Richtung des BÜ. Die Straßenmarkierungen Z 295 und Z 294 waren sichtbar aufgebracht. In ausreichender Entfernung zum BÜ war das Vz 150 vorhanden. Innerhalb der Räumstrecke Richtung B19 befanden sich nach dem BÜ auf mindestens 25 m keine Einmündungen.

#### **4.3.2 Bautechnische Instandhaltung des BÜ**

Durch den Bereich Instandhaltung der DB Netz AG waren an technisch gesicherten BÜ gemäß Ril 815 zweimal im Jahr Inspektionen durchzuführen. Verantwortlich für die Durchführung war der Anlageverantwortliche Fahrbahn. Durch diesen wurde der BÜ jährlich jeweils im Februar und August nachweislich inspiziert. Die letzte bautechnische Inspektion vor dem Ereignis erfolgte am 19.08.2016. Befundungswürdige Mängel wurden hierbei nicht festgestellt.

Gemäß Ril 815.0040 Abschn. 5 sollte mindestens alle zwei Jahre eine Verkehrsschau am BÜ durchgeführt werden. Diese war auf Grundlage der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung durch die zuständige Straßenverkehrsbehörde zu veranlassen, wobei u. a. die DB Netz AG hierzu eingeladen wurde. Die Verkehrsschauen wurden in den vorgesehenen Zeitintervallen durchgeführt. Die letzte Verkehrsschau vor dem Ereignis fand am 22.07.2015 statt. Hierbei wurden kleinere Mängel festgestellt, welche durch die DB Netz AG beseitigt wurden. Die grundsätzliche Verkehrsführung mit der Vorfahrtstraßenregelung und den Haltlinien entsprach den Vorgaben des Planfeststellungsverfahrens und dem zu diesem Zeitpunkt zu erwartenden Verkehrsaufkommen.

#### **4.3.3 Kabelbaustelle parallel zur Bahntrasse**

Rechts der Bahn in den Quadranten I und IV befand sich eine Kabelbaustelle, welche entlang der bahnparallelen Straße verlief. Die Baustelle wurde von einem Energieversorger veranlasst. Die verkehrsrechtlichen Anordnungen nach § 45 Straßenverkehrsordnung (StVO) zum Betreiben der Baustelle wurden vom Landratsamt Heidenheim mit Entscheidung vom 14.06.2016 und vom Landratsamt Ostalbkreis mit der Anordnung vom 28.09.2016 erlassen. Die Gemeinde Königsbronn stimmte am 26.11.2015 und die Stadtverwaltung Oberkochen am 20.04.2016 der Maßnahme zu. Die DB Netz AG wurde als Anlieger am 29.04.2016 angeschrieben und stimmte

am 09.05.2016 der Kabelbaustelle zu. Dabei wurde seitens der DB Netz AG festgestellt, dass das Bahngelände nicht betroffen war. Die Arbeiten sollten vor Baubeginn beim Netzbezirk angemeldet werden.

Am Ereignistag befand sich Baumaterial im Räumbereich des BÜ. Dadurch stand nur ein Fahrstreifen für das Befahren und Räumen des BÜ zur Verfügung. Zusätzlich wurde Kies als Material zum Verfüllen der Kabeltrasse angeliefert. Zum Abladen dieses Baumaterials unmittelbar am Kreuzungsbereich des BÜ beanspruchte der Lkw auch den freizuhaltenden Gefahrenbereich des BÜ. Der Lkw befand sich zum Unfallzeitpunkt auf dem Ausfahrstreifen des BÜ mit Blick auf die sich davor befindliche Einfahrshranke. Das nachfolgende Luftbild verdeutlicht die Situation unmittelbar nach dem Ereignis.

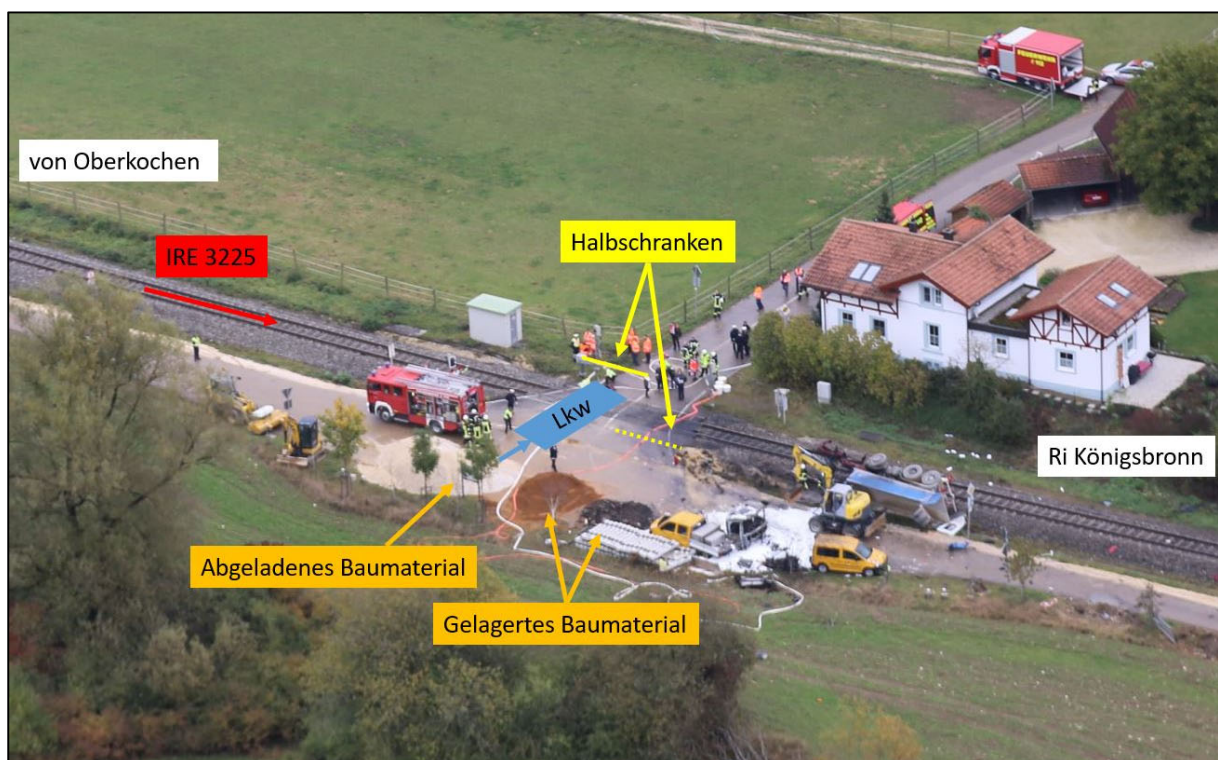


Abbildung 6: Luftbild Ereignisstelle<sup>4</sup>

Gemäß Ril 815.0030 ist ein BÜ so auszugestalten, dass die Fahrbahnbreite bei einer technischen Sicherung die Mindestbreite von 5,50 m aufweist. Diese Mindestbreite soll auch beiderseits des BÜ im Bereich der Aufstelllängen vorhanden sein, um ein gefahrloses Räumen des BÜ zu ermöglichen. Einschränkungen dieser freizuhaltenden Flächen beeinträchtigen das gefahrlose Räumen des BÜ und sind daher nicht zulässig. Müssen derartige Flächen dennoch in

---

<sup>4</sup> Quelle: Bundespolizei, bearbeitet durch BEU

Anspruch genommen werden, bedarf es weiterer Maßnahmen, um die Sicherheit des Eisenbahn- und Straßenverkehrs im Gefahren- und Räumbereich des BÜ zu gewährleisten.

Zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit hat die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) Vorschriften erlassen. Wenn entsprechend DGUV 38 § 6 Abs. 4 für die Versicherten bei Bauarbeiten mit Gefahren aus dem Verkehr von Land-, Wasser- oder Luftfahrzeugen zu rechnen ist, so hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass im Benehmen mit deren Eigentümern oder Betreibern Sicherungsmaßnahmen festgelegt werden. Die DGUV 78 regelt für Arbeiten im Bereich von Gleisen in § 3 Abs. 1, dass der Unternehmer Beginn, Änderungen und Ende von Arbeiten im Gleisbereich und die erforderlichen Räumzeiten der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle so rechtzeitig anzuzeigen hat, dass diese die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen gegen die Gefahren aus dem Bahnbetrieb anordnen oder durchführen kann. Mit den Arbeiten darf erst begonnen werden, wenn die Sicherungsmaßnahmen durchgeführt sind. Das Abladen von Baumaterial ist als Bestandteil der Bauarbeiten anzusehen, so dass die Inanspruchnahme des Gefahrenbereichs des BÜ seitens des Unternehmers nicht ohne weitere Sicherungsmaßnahmen hätte erfolgen dürfen.

Sicherungsmaßnahmen zur Abwendung von Gefahren aus dem Eisenbahnbetrieb wurden vom Bauunternehmer weder beim Eisenbahninfrastrukturbetreiber DB Netz AG beantragt noch vom Bauunternehmer eigenverantwortlich veranlasst.

#### **Feststellung zur bautechnischen Infrastruktur**

Lfd. Nr. 3

Die Überprüfung der Eisenbahninfrastruktur ergab keine Hinweise auf Mängel. Die bautechnische Ausgestaltung des BÜ entsprach den planungsrechtlichen Vorgaben.

Der Bauunternehmer beantragte bei der DB Netz AG keine Sicherungsmaßnahmen bezüglich der Inanspruchnahme des Gefahrenbereichs des BÜ.

Die Materiallagerungen im Räumbereich des BÜ beeinträchtigten das gefahrlose Räumen des BÜ.

#### **4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik**

Der Streckenabschnitt zwischen Oberkochen und Königsbronn wurde vom ESTW Heidenheim ferngesteuert. Die Sicherungsanlage des BÜ in km 11,2 auf dieser Strecke war in der Bauform SIMIS LC-LzH-Fü ausgeführt. Es handelte sich um eine fernüberwachte BÜSA welche in die Sicherungstechnik des ESTW Heidenheim eingebunden war. Bei dieser Überwachungsform wird die Funktionsbereitschaft der Anlage überwacht. Auftretende Fehler und Störungen werden dem zuständigen Fdl optisch und akustisch auf der Bedienoberfläche des ESTW angezeigt.

Die BÜSA wurde nachweislich der vorgelegten Inspektionsniederschriften regelmäßig inspiziert. Die letzte Inspektion durch den Fachbereich Leit- und Sicherungstechnik fand am 19.09.2016 statt. Mängel wurden nicht dokumentiert.

Der Sicherungsvorgang der BÜSA wird zuggesteuert durch Befahren eines Einschaltkontaktes durch die sich annähernde Zugfahrt selbsttätig eingeleitet. Der Einschaltkontakt für die BÜSA befand sich in Fahrtrichtung von Oberkochen nach Königsbronn in km 9,936. Entsprechend der vorgelegten Einschaltstreckenberechnung nach Ril 815 betrug die Einschaltstrecke aus Richtung Oberkochen 1.264 m. Die in Ansatz gebrachten Berechnungsparameter entsprachen den Regelwerksvorgaben.

Die Ausschaltung erfolgte ebenfalls zuggesteuert durch Befahren eines Ausschaltkontaktes. Die Anlage war nach dem Unfall noch eingeschaltet (Lichtzeichen an, Schranken gesenkt), obwohl der Zug den Ausschaltkontakt bereits befahren hatte. Die Anlage befand sich durch die unfallbedingten Beschädigungen in Störstellung und verblieb im gesicherten Zustand.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die gespeicherten Diagnosedaten der BÜSA im Ereigniszeitraum. Das Rechnerprotokoll wurde nach dem Ereignis ausgelesen. Die BÜSA arbeitet mit einer internen Uhrzeit, die von der realen Uhrzeit abweichen kann. Die Uhrzeit wurde auf die eingegangene Fehlermeldung im ESTW Heidenheim (09:16 Uhr) referenziert. Die Uhrzeit der BÜSA wich somit um minus 37 Minuten von der realen Uhrzeit ab.



```

21.Okt.16 08:38:12.144 052/01 WK-Achszählpunkt 1: Einschaltpunkt wirksam
21.Okt.16 08:38:12.146 011/00 Einfahrtabschnitt 1: Frei
21.Okt.16 08:38:14.818 [Abschnitt: 204] 310/061 Achsen im Abschnitt: 8
21.Okt.16 08:38:31.965 012/01 Ein-/Ausschaltsteuerung 1: Einschaltung durch Achszählung oder Einschalttaste
21.Okt.16 08:38:32.039 049/04 Fahrweg 2: Eingeschaltet
21.Okt.16 08:38:32.041 002/02 Anlage 1: Eingeschaltet
21.Okt.16 08:38:32.060 023/01 FÜ-Schnittstelle meldet 'BÜ Eingeschaltet'
21.Okt.16 08:38:32.146 034/06 Lichtgruppe 1: Gelb anschalten
21.Okt.16 08:38:32.245 003/05 Akustik 1: Eingeschaltet
21.Okt.16 08:38:34.584 [Abschnitt: 201] 310/061 Achsen im Abschnitt: 8
21.Okt.16 08:38:34.604 011/05 Einfahrtabschnitt 1: Besetzt
21.Okt.16 08:38:35.045 034/10 Lichtgruppe 1: Rot anschalten
21.Okt.16 08:38:36.150 036/02 Lichtgruppe 1: Alle Lichtzeichen eingeschaltet
21.Okt.16 08:38:36.155 002/02 Anlage 1: Alle roten LZ eingeschaltet
21.Okt.16 08:38:54.124 041/02 Schranken der Gruppe 1: Haben die Endlage verlassen
21.Okt.16 08:38:59.036 003/14 Akustik 1: Ausgeschaltet
21.Okt.16 08:38:59.524 038/10 Schrankengruppe 1: Schranken in unterer Endlage, keine Stop/Auf/Zu Bedienung mehr möglich
21.Okt.16 08:38:59.526 041/00 Schranken der Gruppe 1: In unterer Endlage
21.Okt.16 08:38:59.558 049/08 Fahrweg 2: Signalfreigabe für den Fahrweg ausgegeben
21.Okt.16 08:38:59.560 025/01 FÜ-Schnittstelle meldet 'Gesichert'
21.Okt.16 08:39:13.004 159/12 Lesom 3 (LZ): Fadenfehler, Ursache war ein Unterstrom (z.B. Fadenbruch)
21.Okt.16 08:39:13.009 035/09 Lichtpunkt 9: Hauptfaden defekt / Nebenfaden angeschaltet
21.Okt.16 08:39:13.019 020/01 Straßenlichtzeichen Sammelmelder 1: Fadenfehler
21.Okt.16 08:39:13.024 024/03 FÜ-Schnittstelle meldet 'Fehler'
21.Okt.16 08:39:13.104 159/12 Lesom 1 (LZ): Fadenfehler, Ursache war ein Unterstrom (z.B. Fadenbruch)
21.Okt.16 08:39:13.105 035/09 Lichtpunkt 1: Hauptfaden defekt / Nebenfaden angeschaltet
21.Okt.16 08:39:13.839 Letzter Rechnerstopp in Tasktask 6, EXIT-Code: 255
21.Okt.16 08:39:13.840 nachfolgender Protectionfehler ist bewußt provoziert
21.Okt.16 08:39:13.846 Postmortem: FATAL ERROR!
21.Okt.16 08:39:13.847 <ioaccess> ioaccess_postmortem schaltet HW inaktiv
21.Okt.16 08:39:13.858 <ioaccess> ioaccess_postmortem hat HW inaktiv geschaltet
21.Okt.16 08:39:14.518 Postmortem: Diagnose des Unfalls wird jetzt von Postmortem übernommen
21.Okt.16 08:39:45.514 300/01 ECC-CU A: Rechnerkanal ausgefallen
21.Okt.16 08:39:45.515 300/01 ECC-CU B: Rechnerkanal ausgefallen
21.Okt.16 08:39:45.517 300/01 ECC-CU C: Rechnerkanal ausgefallen

```

Abbildung 7: Rechnerprotokoll BÜSA<sup>5</sup>

Aus der Abbildung ist ersichtlich (grün unterlegt), dass die BÜSA um 08:38 Uhr interner, also 09:15 Uhr realer Zeit, eingeschaltet und die Sicherung des BÜ angestoßen wurde. Dies wurde über die FÜ-Schnittstelle an das ESTW übermittelt. Mit der Einschaltung wurden sowohl die gelben Lichtzeichen als auch die Akustik angeschaltet. Vier Sekunden später waren alle roten Lichtzeichen des BÜ angeschaltet. 22 Sekunden nach Beginn der Einschaltung verließen die Schranken ihre Endlage und waren nach weiteren fünf Sekunden gesenkt. Der BÜ wurde an das ESTW nach 27 Sekunden als gesichert gemeldet (grün umrahmt: FÜ-Schnittstelle meldet „Gesichert“). Beide Schrankenbäume befanden sich in der unteren Endlage.

14 Sekunden nach der „Gesichert“ Meldung an das ESTW, also um 09:16 Uhr realer Zeit, registrierte die BÜSA sowohl Fehler (gelb unterlegt) als auch Störungen (rot unterlegt). Als Ursache kann die unfallbedingte Zerstörung der Lichtzeichen im Quadrant IV gesehen werden. Aus der Abbildung ist auch ersichtlich, dass die Fehlermeldung noch in derselben Sekunde über die FÜ-Schnittstelle an das ESTW gemeldet wurde.

<sup>5</sup> Quelle DB Netz AG, bearbeitet durch BEU



32 Sekunden nach der ersten Fehlermeldung wurden durch die BÜSA die Ausfälle mehrerer Rechnerkanäle registriert (grau unterlegt). Diese Zeitverzögerung erklärt sich durch die Versuche der Anlage, gestörte Verbindungen zunächst intern wiederherzustellen, bevor weitere Meldungen erzeugt werden. Auf die Weitergabe der primären Fehlermeldung an das ESTW hatte dies keinen Einfluss.

**Feststellung zur Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik**

Lfd. Nr. 4
Die Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik ergab keine Hinweise auf Unregelmäßigkeiten, die das Ereignis begünstigt bzw. verursacht haben könnten. Die BÜSA arbeitete zum Ereigniszeitpunkt ordnungsgemäß.

**4.5 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EIU**

Die Betriebsabwicklung auf der Strecke Aalen nach Ulm wurde nach den Bestimmungen der Fahrdienstvorschrift Ril 408 durchgeführt. Zuständiger Fdl für den Streckenabschnitt Oberkochen – Königsbronn war der Fdl 1 im ESTW Heidenheim. Der Fdl besaß die nötigen Qualifikationen und Tauglichkeit für seine Tätigkeit.

Da der BÜ in km 11,2 fernüberwacht war, musste der Fdl i. d. R. nur bei auftretenden Fehler- und Störmeldungen in die betrieblichen Abläufe eingreifen. Die Ein- und Ausschaltung der Anlage erfolgte zugesteuert.

Der IRE 3225 fuhr nach einem Halt in Oberkochen planmäßig um 09:14 Uhr ab in Richtung des BÜ. Entsprechend den Daten des Doku-Rechners des ESTW Heidenheim ging um 09:16 Uhr eine Störmeldung für den BÜ 11,2 beim Fdl 1 ein. Die Störmeldung wurde dem Fdl optisch auf der Bedienoberfläche angezeigt und akustisch unterlegt. Gemäß Ril 408.0641 Abschn. 3 musste ein Fdl Maßnahmen bei Gefahr treffen, wenn ihm bekannt wurde, dass eine technische Bahnübergangssicherung ausgefallen, gestört oder nicht ausreichend gesichert war. Die Maßnahmen bei Gefahr waren in der Ril 408.0581 geregelt. Entsprechend Abschnitt 3 dieser Fundstelle war ein Nothaltauftrag über GSM-R abzugeben.

Die Gesprächsdateien aus der GSM-R Aufzeichnung wurden von der DB Netz AG gesichert und der BEU übergeben. Unmittelbar nach dem Eingang der Störungsmeldung für den BÜ 11,2 leitete der Fdl Heidenheim um 09:16:23 Uhr einen Notruf ein und gab einen Nothaltauftrag

für den Zug 3225 ab. Um 09:19:17 Uhr kontaktierte der Tf des IRE 3225 den Fdl Heidenheim per Einzelruf. Der Tf informierte den Fdl über den Zusammenprall mit dem Lkw und die schwere Beschädigung am Schienenfahrzeug. Weiterhin bat der Tf die entsprechenden Rettungskräfte zu alarmieren. Um 09:24:09 Uhr kontaktierte der Fdl Heidenheim den Tf des IRE 3225 per Einzelruf und teilte diesem mit, dass die NFLS über das Ereignis informiert wurde und die Rettungskette angestoßen wurde. Der Tf informierte den Fdl, dass es am BÜ zu einem größeren Brand gekommen war und bat die Feuerwehr zu alarmieren.

Störungs- und Fehlermeldungen bezüglich der BÜSA standen beim überwachenden Fdl vor dem Ereignis nicht an. Hilfsbedienhandlungen hinsichtlich der BÜSA wurden nicht ausgeführt.

#### **Feststellung zur Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EIU**

Lfd. Nr. 5
Auf eine weitergehende Untersuchung der betrieblichen Handlungen des EIU wurde verzichtet, da die Untersuchung keinerlei Anhaltspunkte auf etwaige Unregelmäßigkeiten, die im Zusammenhang mit dem Ereignis standen, ergab.

#### **4.6 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU**

Der Tf des EVU DB ZugBus Regionalverkehr Alb-Bodensee GmbH war im Besitz eines gültigen Triebfahrzeugführerscheins sowie einer vom EVU ausgestellten Zusatzbescheinigung. Er besaß die nötigen Qualifikationen, Streckenkenntnis und Tauglichkeit zum Führen des Zuges.

Die Fahrdaten des IRE 3225 wurden in der elektronischen Fahrtenregistrierung (EFR) des Verbrennungstriebwagens (VT) aufgezeichnet. Das PZB-Fahrzeuggerät war zum Unfallzeitpunkt eingeschaltet. Die Rohdaten wurden vollständig und fehlerfrei aufgezeichnet. Diese wurden nach dem Unfall durch das EVU gesichert und der BEU übergeben. Die PZB-Fahrzeuggeräte verfügen i. d. R. über eine interne Uhrzeit und eine eigene Wegstreckenaufzeichnung. Beide Werte waren daher zu normieren. Die Wegnormierung erfolgte über den Standort des Zuges nach dem Ereignis ca. in km 11,48, die zeitliche Normierung anhand der Befahrung des BÜ in km 11,2.

Im betrachteten Zeitraum wurden die im Fahrplan vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeiten für den IRE 3225 nicht überschritten. Nach dem planmäßigen Halt in Oberkochen wurde die Fahrt um 09:14 Uhr fortgesetzt. Der Tf beschleunigte den Zug relativ konstant. Mit einer

Geschwindigkeit von ca. 98 km/h passierte der Zug in der Beschleunigungsphase den Einschaltkontakt für den BÜ in km 9,93. Anschließend wurde der Zug bis auf eine Geschwindigkeit von 122 km/h weiter beschleunigt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine grafische Darstellung der ausgewerteten PZB Daten als Geschwindigkeits-Weg-Diagramm im Zeitraum des Ereignisses.

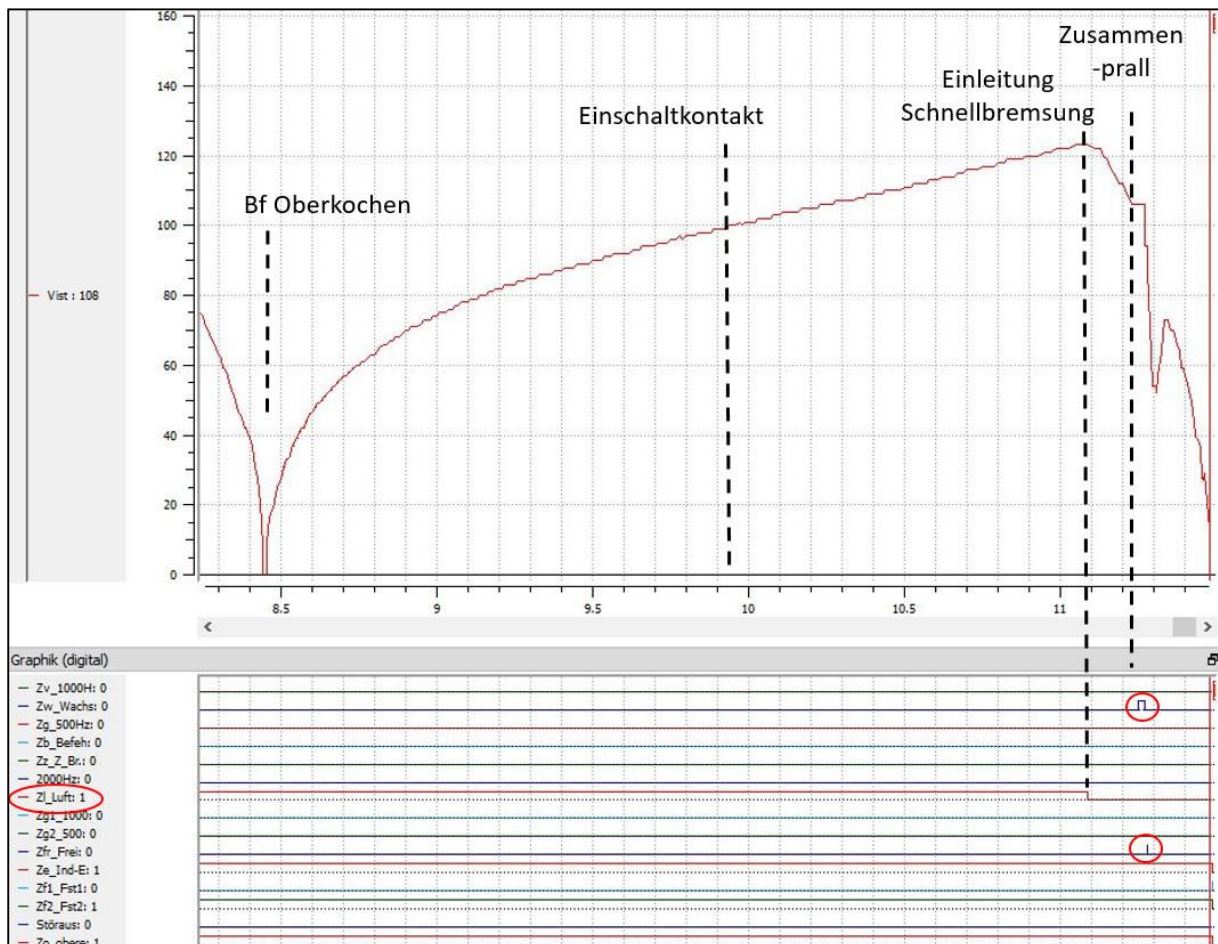


Abbildung 8: grafische Auswertung EFR

Um ca. 09:16:32 Uhr wechselte die Spur L bei einer Geschwindigkeit von 122 km/h von eins auf null. Die Spur wechselt, wenn der Hauptluftleitungsdruck unter 3,5 bar sinkt. Grund für diesen registrierten Wechsel der Spur L war die Einleitung der Schnellbremsung durch den Tf. Kurz danach setzte die Bremswirkung ein und die Geschwindigkeit des Zuges verringerte sich. Um ca. 09:16:37 Uhr wurde eine Bedienung der Wachsamkeitstaste und der Freitaste durch die PZB registriert. Es ist anzunehmen, dass es sich bei den registrierten Bedienungen der Wachsamkeits- und Freitaste um Auswirkungen des Zusammenpralls des IRE 3225 mit dem Lkw handelte. Kurz darauf erfolgte innerhalb von 3 Sekunden ein deutlicher Geschwindigkeitssprung von 106 km/h auf 52 km/h. Dieser deutliche Geschwindigkeitssprung nach unten

und die anschließend leichte Erhöhung der Geschwindigkeit könnten dem Verschieben des Lkw durch den Zug zugeordnet werden. Gegen 09:16:59 Uhr kam der Zug ca. 280 m nach dem Zusammenprall in km 11,48 zum Stillstand.

#### **Feststellung zur Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU**

Lfd. Nr. 6
Die Überprüfung der betrieblichen Abläufe des EVU ergab keine Hinweise auf Mängel oder andere Auffälligkeiten.

### **4.7 Untersuchung von Fahrzeugen**

Am Ereignis beteiligt war ein VT der Baureihe 611. Das Fahrzeug wurde von der Firma ADtranz hergestellt und war für den Einsatz auf Regionalstrecken vorgesehen. Der VT bestand aus zwei einzelnen Wagen, welche fest miteinander verbunden waren und im Betrieb nicht getrennt werden konnten. Jeder Wagen verfügte über insgesamt vier Außentüren, jeweils zwei auf jeder Wagenseite. Für das bogenschnelle Fahren war die Baureihe 611 mit einer elektrischen Neigetechnik ausgerüstet.

Aus der folgenden Tabelle lassen sich die technischen Fahrzeugdaten entnehmen:

Fahrzeugnummer	95 80 0611 023-3
Fahrzeughalter und für die Instandhaltung zuständige Stelle	DB ZugBus Regionalverkehr Alb-Bodensee GmbH
Antriebsart	Diesel
Kraftübertragung	hydraulisch
Leistung	2 x 540 kW
Gesamtlänge (LüP)	51,75 m
Masse	98,6 t
Höchstgeschwindigkeit	160 km/h
Radsatzfolge	2'B'+B'2'
Zugsicherungssystem	PZB, GNT
Bremsbauart	KE-R-A-Mg-H

Tabelle 4: Technische Daten VT 611

Hinweise auf Instandhaltungsmängel lagen nicht vor. Alle Bremsen waren eingeschaltet und funktionsfähig. Die laut Fahrplan erforderlichen 191 Mindestbremsen waren vorhanden.

#### **Feststellung zur Untersuchung der Fahrzeuge**

Lfd. Nr. 7
Auf eine weitergehende Untersuchung des beteiligten Fahrzeugs konnte verzichtet werden, da keinerlei Anhaltspunkte für Mängel, die im Zusammenhang mit dem Ereignis standen, ersichtlich waren.

## 5 Auswertung

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

### 5.1 Ereignisrekonstruktion

Um 09:14 Uhr fuhr der IRE 3225 nach einem Verkehrshalt in Oberkochen in Richtung Königsbronn ab. Der Tf beschleunigte den Zug und befuhr den Einschaltkontakt des BÜ 11,2. Zeitgleich war ein Lkw mit Entladearbeiten für die Kabelbaustelle im Bereich des BÜ im Einsatz. Zur restlosen Entladung befuhr der Fahrer mit dem Lkw die Ausfahrspur des BÜ ohne auf die zwischenzeitlich eingeschalteten Lichtzeichen des BÜ zu achten. Die Schrankenbäume konnten sich vor und neben dem Lkw ungehindert absenken. Dieser konnte den Lkw nicht mehr aus dem Gefahrenbereich bewegen.

Der Tf des herannahenden IRE 3225 erkannte das Hindernis auf dem BÜ, leitete eine Schnellbremsung ein und flüchtete in das Abteil hinter dem Führerstand. Der Zusammenprall ereignete sich gegen 09:16:27 Uhr bei einer Geschwindigkeit von ca. 106 km/h. Durch den Aufprall wurde das Führerhaus des Lkw abgerissen und das Fahrzeugchassis mitgeschleift. Dabei wurde der VT seitlich am Fahrgastraum ein weiteres Mal vom Lkw getroffen und eine Außentür des VT abgerissen. Der aus dem beschädigten Tank des Lkw austretende Dieselmotorkraftstoff entzündete sich. Der IRE 3225 kam ca. 280 m nach dem Zusammenprall um 09:16:59 Uhr zum Stillstand.

Durch die unfallbedingten Beschädigungen der BÜSA wurde um 09:16 Uhr im ESTW Heidenheim eine Störmeldung für den BÜ 11,2 angezeigt. Der zuständige Fdl 1 setzte unmittelbar darauf einen Notruf über GSM-R ab, der den Tf nicht mehr erreichte.

### 5.2 Bewertung und Schlussfolgerung

Das Ereignis lässt sich auf ein Fehlverhalten des Fahrers des Lkws unter Nichtbeachtung der StVO zurückführen. Gemäß § 19 Abs. 2 StVO ist in sicherer Entfernung vor einem BÜ zu warten, wenn gelbe oder rote Lichtzeichen gegeben werden oder sich die Schranken senken. Gemäß § 19 Abs. 3 StVO muss der Straßenverkehrsteilnehmer vor dem Andreaskreuz warten, wenn der BÜ nicht zügig und ohne Aufenthalt überquert werden kann.

Die automatisch angesteuerten BÜSA von fernüberwachten BÜ berücksichtigen in der Einschaltstreckenberechnung die notwendigen Räumzeiten des langsamsten Straßenverkehrsteilnehmers einschließlich einer angemessenen Sicherheitsfrist. Darüber hinaus gehende Zeiten z. B. für das Rangieren sind nicht vorgesehen und entsprechend nicht zu berücksichtigen. Die Inanspruchnahme des Gefahrenbereichs des BÜ durch den Lkw-Fahrer für das Abladen von Material war daher nicht zulässig.

Die unzulässige Ablagerung von Baustellenmaterial im Räumbereich des BÜ hatte keinen unmittelbaren Einfluss auf das Ereignis, da kein Fahrzeug an der Räumung des BÜ gehindert wurde. Die Baustelleneinrichtung engte jedoch den verfügbaren Rangierraum ein und begünstigte das Fehlverhalten des Lkw-Fahrers, den Gefahrenbereich des BÜ zur Arbeitsausführung zu beanspruchen. Das Abladen von Baumaterial war als Bestandteil der Bauarbeiten anzusehen. Nach DGUV 78 § 3 Abs. 1 hätten Sicherungsmaßnahmen zur Abwendung von Gefahren aus dem Bahnbetrieb vom Unternehmer veranlasst werden müssen bevor mit den Abladearbeiten in dieser Form begonnen wurde. Ungeachtet dessen ist anzunehmen, dass eine andere Abladestelle oder -richtung den Bauablauf nicht wesentlich beeinträchtigt hätte.

Der Tf konnte aufgrund der Geschwindigkeit und der langen Bremswege im Eisenbahnbetrieb das Ereignis nach Erkennen der gefährlichen Situation nicht mehr verhindern.

Der zuständige Fdl im ESTW Heidenheim hatte keine Möglichkeit, die gefährliche Situation am BÜ zu erkennen oder das Ereignis abzuwehren.

## **6 Bisher getroffene Maßnahmen**

Nach Beendigung der Bauarbeiten waren die Räumstrecken wieder verfügbar und der BÜ uneingeschränkt befahrbar.

## **7 Sicherheitsempfehlungen**

Es wurden keine Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.