



Bundesstelle für  
Eisenbahnunfalluntersuchung



# JAHRESBERICHT

# 2021

HERAUSGEBER:

**Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung**

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

[www.beu.bund.de](http://www.beu.bund.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Untersuchungsstelle</b> .....	<b>6</b>
1.1	Gesetzliche Grundlage .....	6
1.2	Ziel und Zweck der Untersuchung.....	7
1.3	Meldung gefährlicher Ereignisse.....	8
1.3.1	Meldungen 2021 .....	9
1.4	Einstufung gefährlicher Ereignisse .....	10
1.4.1	Einstufungen im Jahr 2021.....	12
1.5	Untersuchung gefährlicher Ereignisse .....	14
<b>2</b>	<b>Untersuchung</b> .....	<b>15</b>
2.1	Allgemein .....	15
2.1.1	Zugkollision am 31.03.2021 im Bahnhof Fallersleben.....	16
2.1.2	Zugentgleisung am 12.05.2021 im Bahnhof Berlin-Lichtenberg .....	16
2.1.3	Zugentgleisung am 09.06.2021 im Bahnhof Demmin .....	16
2.1.4	Zugentgleisung am 08.09.2021 im Bahnhof Senftenberg .....	17
2.1.5	Zugentgleisung am 12.10.2021 im Bahnhof Nördlingen.....	17
2.1.6	Zugkollision am 19.10.2021 im Bahnhof Flandersbach.....	18
2.1.7	Zugentgleisung am 16.12.2021 am Haltepunkt Berlin Friedrichstraße.....	18
<b>3</b>	<b>Sicherheitsempfehlungen</b> .....	<b>19</b>
3.1	Sicherheitsempfehlungen 2021 .....	20
3.2	Sicherheitsempfehlungen von 2006 bis 2020 (nach Ereignisdatum) .....	21

## **Abbildungsverzeichnis:**

Abb. 1: gemeldete Unfälle im Jahr 2021 .....	9
Abb. 2: gemeldete Störungen im Jahr 2021.....	10
Abb. 3: Einstufung und Untersuchung gefährlicher Ereignisse.....	11
Abb. 4: Einstufung der gefährlichen Ereignisse.....	12
Abb. 5: Ereignisse nach Artikel 20 (2) RL (EU) 2016/798.....	13
Abb. 6: Voruntersuchungen .....	13

## **Vorwort**

Dieser Jahresbericht informiert über die Tätigkeiten der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU) auf Grundlage der Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2016 über Eisenbahnsicherheit.

Der Jahresbericht beinhaltet Informationen zu Untersuchungen, die gemäß § 5b Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) durchgeführt wurden.

Darüber hinaus informiert der Jahresbericht über die im Berichtszeitraum ausgesprochenen Sicherheitsempfehlungen sowie Maßnahmen, die aufgrund früherer Sicherheitsempfehlungen getroffen worden sind. Diese Maßnahmen wurden der BEU durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) als Sicherheitsbehörde übermittelt.

Weitere Informationen stehen auf der Webseite der BEU unter <http://www.beu.bund.de> zur Verfügung.

# **1 Untersuchungsstelle**

## **1.1 Gesetzliche Grundlage**

Die in der Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates (Eisenbahnsicherheitsrichtlinie) enthaltenen Regelungen zur Unfalluntersuchung wurden national mit dem Gesetz zur Neuordnung der Eisenbahnunfalluntersuchung vom 27. Juni 2017 umgesetzt. Zur Untersuchung von gefährlichen Ereignissen im Eisenbahnbetrieb wurde die Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU) am 14.07.2017 als selbständige Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur errichtet.

Im Berichtszeitraum vom 01.01.2021 bis 31.12.2021 wurde die Aufgabe der unabhängigen Untersuchungsstelle durch die BEU auf Grundlage der eisenbahnrechtlichen Bestimmungen

- des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG),
- des Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetzes (BEVVG) und
- der Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung (EUV)

in den jeweils gültigen Fassungen wahrgenommen.

Die vorgenannten Rechtsnormen wurden um die Durchführungsverordnung (EU) 2020/572 erweitert, die mit ihrer Inkraftsetzung zum 17.05.2020 unmittelbar national anzuwenden ist. Erlassen wurde die Durchführungsverordnung (DVO) auf Grundlage des Artikel 24 RL (EU) 2016/798 und enthält im Wesentlichen weitere Vorgaben zu der einzuhaltenden Untersuchungsberichtsstruktur. Alle Untersuchungen, die nach Inkraftsetzung der DVO 2020/572 eingeleitet werden, sind mit einem Untersuchungsbericht abzuschließen, der den erweiterten Vorgaben entspricht. Die in Artikel 4 DVO 2020/572 enthaltene Übergangsregelung, wonach diese Berichtsstruktur auch auf bereits zuvor eingeleitete Untersuchungen angewendet werden kann, wird national nicht in Anspruch genommen, um Verzögerungen von bereits in der Erstellung befindlichen Untersuchungsberichten zu vermeiden.

Bei dem ersten nach dieser Berichtsstruktur veröffentlichten Untersuchungsbericht handelt es sich um einen Fahrzeugbrand, der sich am 09.07.2020 zwischen den Bahnhöfen Hausach und Haslach zugetragen hatte.

## **1.2 Ziel und Zweck der Untersuchung**

Ziel und Untersuchungsweck ist es, die Ursachen gefährlicher Ereignisse aufzuklären und hieraus Hinweise zur Verbesserung der Sicherheit abzuleiten.

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 Empfehlungen der BEU zur Vermeidung von Unfällen und Verbesserung der Sicherheit im Eisenbahnverkehr werden der Sicherheitsbehörde und soweit erforderlich, der Eisenbahnagentur der Europäischen Union (EU), anderen Stellen und Behörden oder anderen Mitgliedstaaten der EU in Form von Sicherheitsempfehlungen mitgeteilt.

Die Untersuchung dient nicht dazu, ein Verschulden festzustellen oder Fragen der Haftung oder sonstiger zivilrechtlicher Ansprüche zu klären und wird unabhängig von jeder gerichtlichen Untersuchung durchgeführt.

### 1.3 Meldung gefährlicher Ereignisse

In Ergänzung zu § 2 (3) Satz 2 EUV wurde in der Allgemeinverfügung und der Handlungshilfe zum Melden von gefährlichen Ereignissen im Eisenbahnbetrieb die Meldepflicht und die Form der Meldungen konkretisiert. Gefährliche Ereignisse im Sinne dieser Allgemeinverfügung werden grundsätzlich in Unfälle und Störungen unterschieden.

Ein Unfall ist allgemein definiert als ein unerwünschtes oder unbeabsichtigtes plötzliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb oder eine Verkettung derartiger Ereignisse mit Personen-, Sach- oder Umweltschäden. Unfälle werden in die Ereignisarten

- Kollision,
- Entgleisung,
- Personenunfall,
- Bahnübergangsunfall,
- Fahrzeugbrand und
- sonstiger Unfall im Eisenbahnbetrieb

eingeteilt.

Eine Störung ist allgemein ein Ereignis im Eisenbahnbetrieb, das den sicheren Betrieb eines Zuges – ohne unmittelbaren Personen-, Sach- oder Umweltschaden – beeinträchtigt. Hierzu zählen

- Vorbeifahrt eines Zuges am Haltbegriff,
- unzulässige Einfahrt in einen besetzten Gleisabschnitt,
- Störung am Bahnübergang,
- Störung am Fahrzeug,
- Störung an der Infrastruktur und
- Störung durch betriebliche Fehlhandlung.

Diese Ereignisse sind in Abhängigkeit der eingetretenen Folge durch die Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) und Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) zu melden. Fehlende oder zum Zeitpunkt der Meldungsabgabe noch nicht verfügbare Informationen sind unverzüglich nachzureichen und auf dem neuesten Stand zu halten. Die abgegebenen Meldungen werden entsprechend zugeordnet und jeweils unter einem gefährlichen Ereignis zusammengefasst.

### 1.3.1 Meldungen 2021

Im Berichtsjahr 2021 wurden insgesamt 2.299 gefährliche Ereignisse gemeldet. Hierbei handelte es sich um 1.385 Unfälle und 914 Störungen. Die finale Zuordnung zu den entsprechenden Ereignisarten wurde durch die BEU vorgenommen und ist den folgenden Abbildungen zu entnehmen.

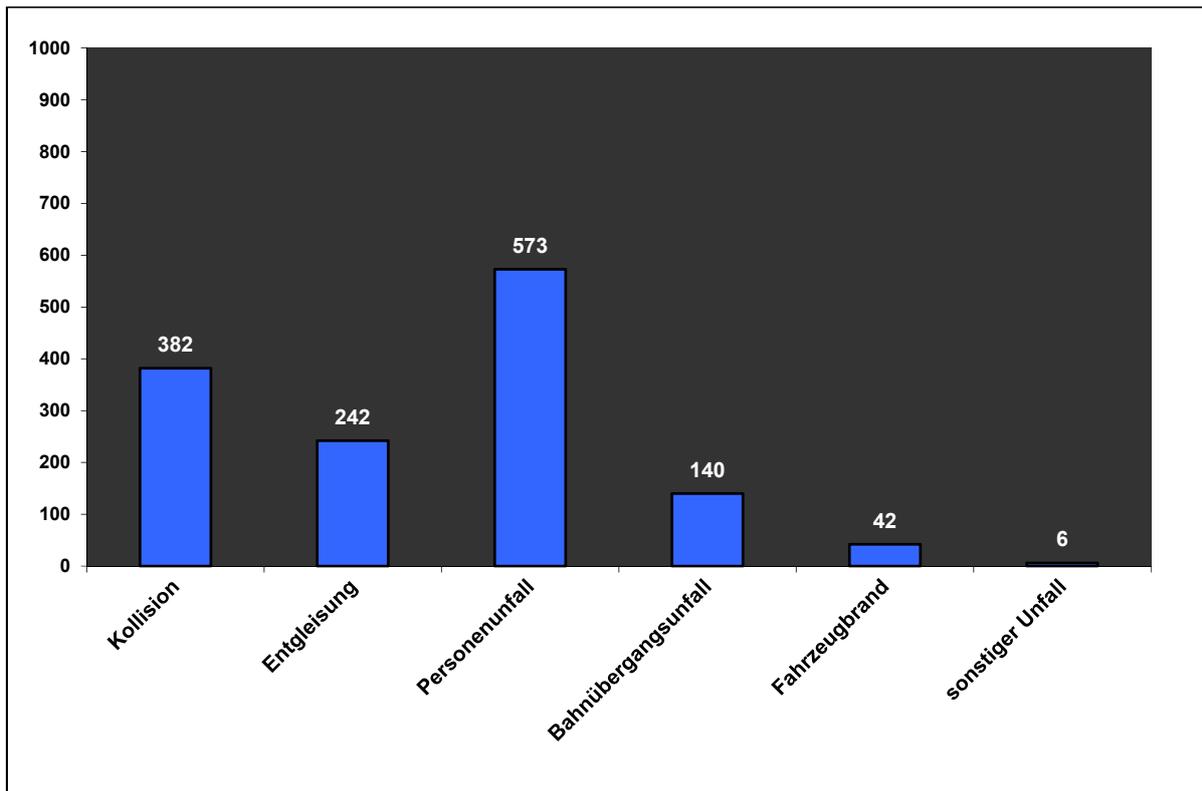


Abb. 1: gemeldete Unfälle im Jahr 2021

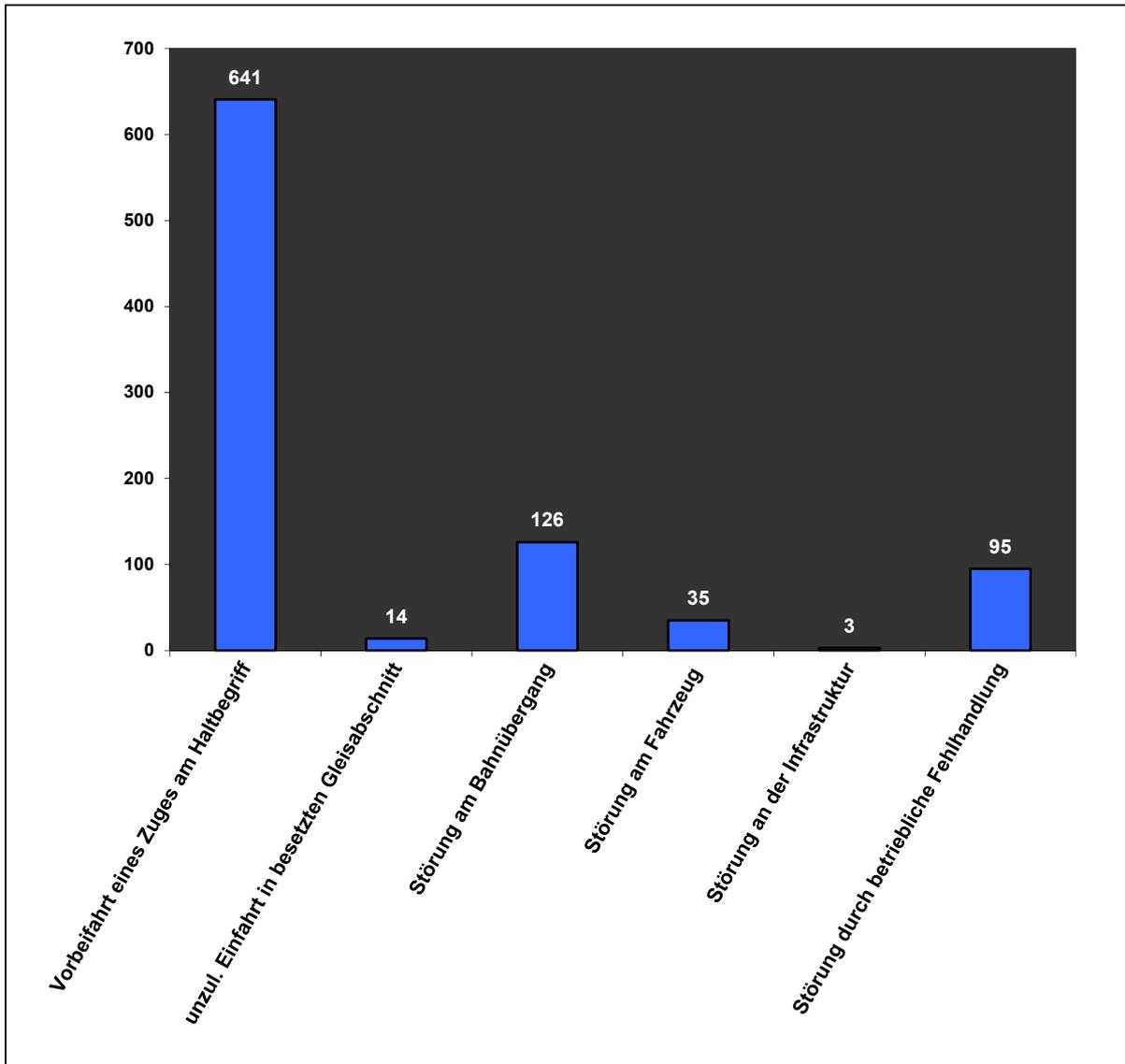


Abb. 2: gemeldete Störungen im Jahr 2021

#### 1.4 Einstufung gefährlicher Ereignisse

Nach dem Eingang der jeweiligen Meldung werden die Ereignisse – gemäß den europäischen Vorgaben – auf Grundlage der eingetretenen Folge in Verbindung mit der Ereignisart eingestuft. Schwere Unfälle gemäß Artikel 20 (1) RL (EU) 2016/798 der Eisenbahnsicherheitsrichtlinie müssen, alle sonstigen Unfälle und Störungen gemäß Artikel 20 (2) RL (EU) 2016/798 können untersucht werden. Die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Einstufung gefährlicher Ereignisse kann der folgenden Abbildung entnommen werden.

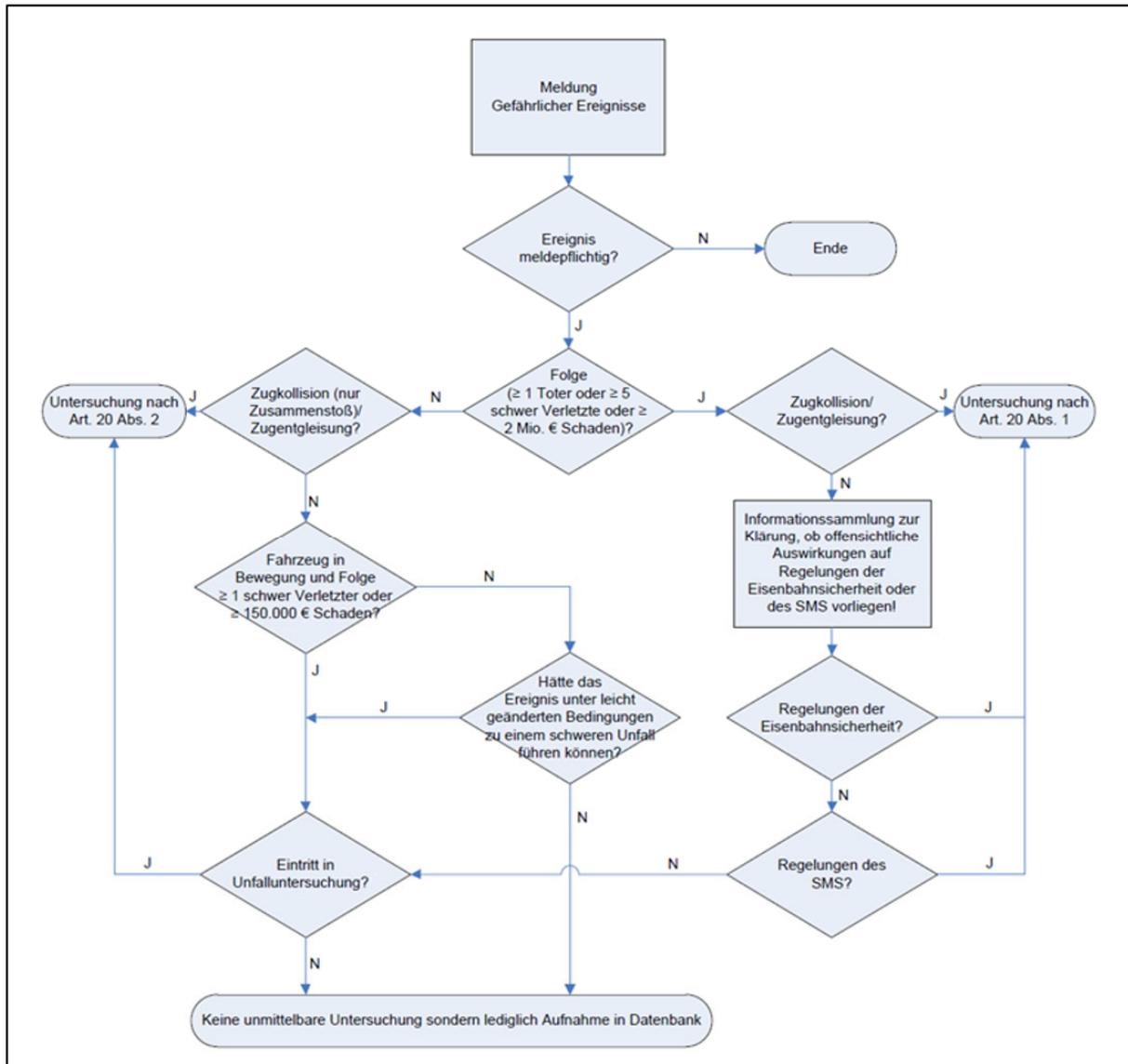


Abb. 3: Einstufung und Untersuchung gefährlicher Ereignisse

Da sich gefährliche Ereignisse nicht immer auf Grundlage der Meldungen bewerten und einstufen (Artikel 20 Abs. 1 / Artikel 20 Abs. 2 / keine unmittelbare Untersuchung) lassen, werden bei Bedarf Voruntersuchungen eingeleitet. Diese dienen insbesondere dazu zu klären, ob es sich im Einzelfall um einen schweren Unfall handelt bzw. inwieweit durch die Untersuchungen eine gesamthafte Verbesserung der Eisenbahnsicherheit erreicht werden könnte.

Alle meldepflichtigen Ereignisse werden intern mit den Grunddaten Ereignisart, Ort, Datum und Folgen erfasst. Sofern eigene, unabhängige Untersuchungen durchgeführt wurden, werden auch die ermittelten Ursachen aufgenommen. Alle erfassten Daten werden bei der Einstufung künftiger gefährlicher Ereignisse nach Artikel 20 (2) RL (EU) 2016/798 berücksichtigt. Diese Erhebungen sind jedoch nicht mit

den so genannten gemeinsamen Sicherheitsindikatoren gemäß Artikel 5 und Anhang I der RL (EU) 2016/798 zu verwechseln, die durch die Sicherheitsbehörde jährlich in einem Bericht gem. Artikel 19 RL (EU) 2016/798 veröffentlicht werden und unter anderem auch Angaben über die Entwicklung der Eisenbahnsicherheit enthalten.

#### 1.4.1 Einstufungen im Jahr 2021

Die im Berichtsjahr 2021 gemeldeten gefährlichen Ereignisse wurden wie folgt eingestuft:

- Ereignisse nach Art. 20 (1) RL (EU) 2016/798: 0
- Ereignisse nach Art. 20 (2) RL (EU) 2016/798: 7
- Voruntersuchungen (V): 67

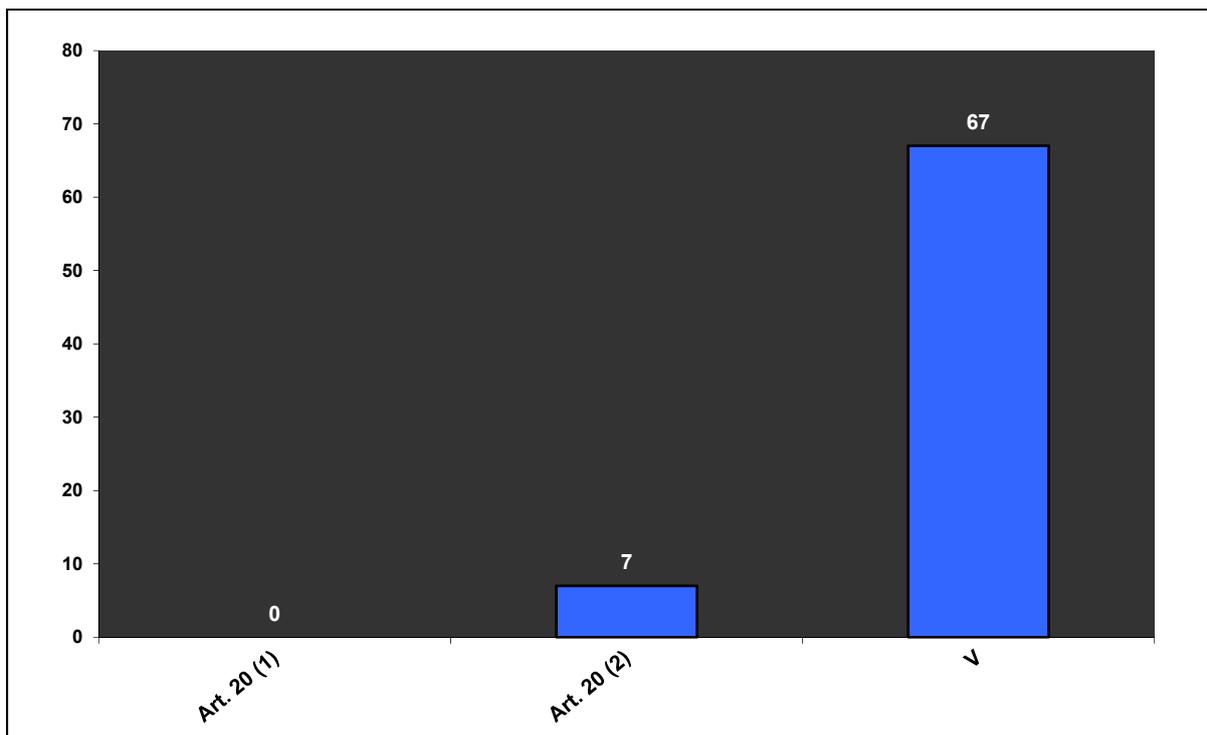


Abb. 4: Einstufung der gefährlichen Ereignisse

In den folgenden Abbildungen ist dargestellt, wie sich die Art und Anzahl der Ereignisse auf die einzelnen Kategorien verteilen.

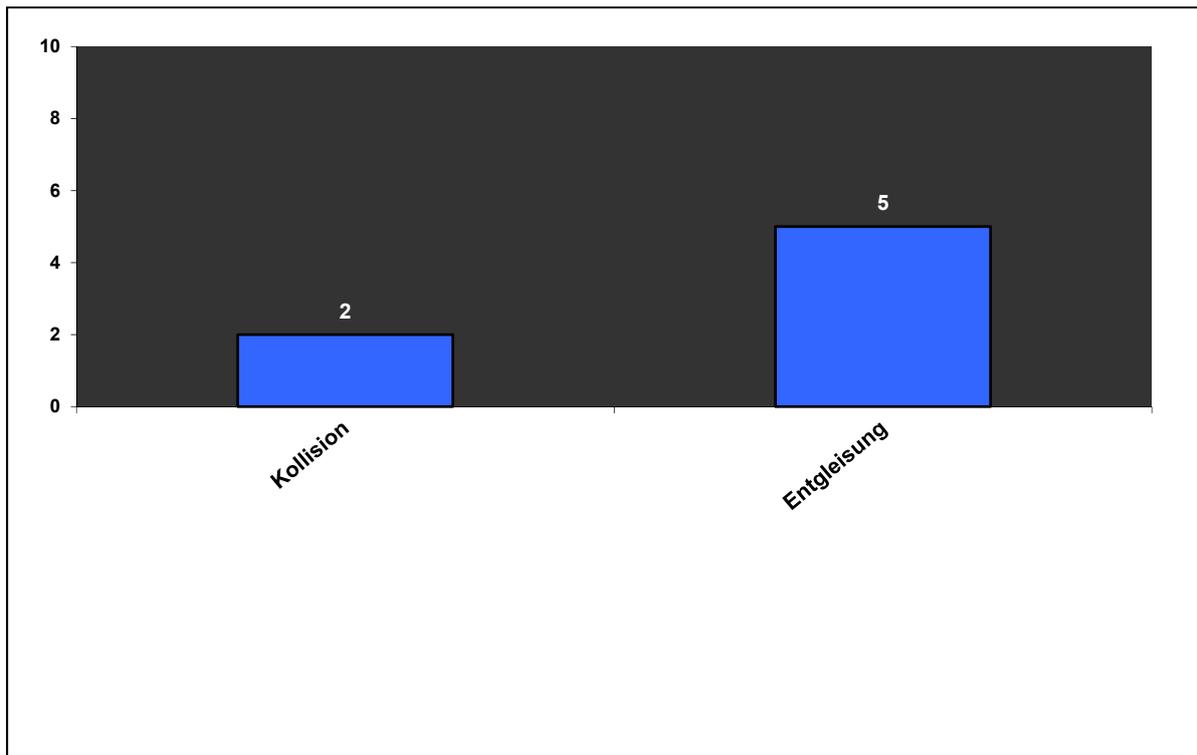


Abb. 5: Ereignisse nach Artikel 20 (2) RL (EU) 2016/798

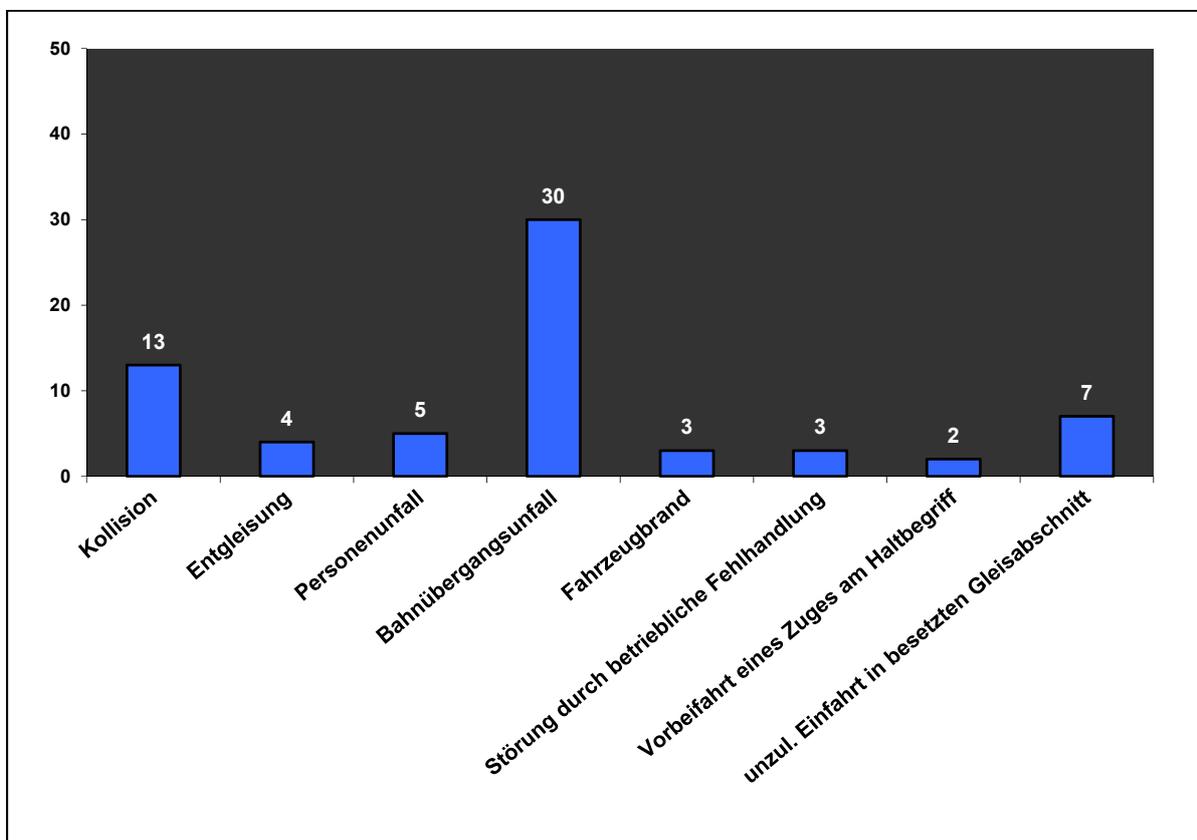


Abb. 6: Voruntersuchungen

## 1.5 Untersuchung gefährlicher Ereignisse

Gefährliche Ereignisse nach Artikel 20 (1) und Artikel 20 (2) der Eisenbahnsicherheitsrichtlinie werden systematisch untersucht. Dazu werden die folgenden vier Prozessschritte durchlaufen:

1. Erstmaßnahmen,
2. Aufnahme der Unfalluntersuchung,
3. Sachverhaltsfeststellung und
4. Sachverhaltsanalyse.

**Erstmaßnahmen** beinhalten Tätigkeiten und Abstimmungen wie etwa die Zusammenstellung des Untersuchungsteams und die Fahrt zur Unfallstelle.

**Aufnahme der Unfalluntersuchung** beinhaltet, dass zunächst alle Beteiligten erfasst und erste Erkundigungen an der Unfallstelle eingeholt werden. Es werden Beweise aufgenommen und Spuren in allen beteiligten Fachrichtungen ermittelt und dokumentiert. Nach Abschluss dieser Tätigkeiten und interner Abstimmung, kann die Unfallstelle in der Regel freigegeben werden.

Der dritte Prozessschritt, die **Sachverhaltsfeststellung**, beinhaltet die Untersuchung und Auswertung aller Beweise inklusive der gewonnenen Aussagen und Stellungnahmen. Abgeschlossen wird diese Phase mit der Rekonstruktion des Ereignisses (Ist-Darstellung).

Im letzten Schritt, der **Sachverhaltsanalyse**, vollzieht die Untersuchungsstelle das rekonstruierte Ereignis im Sollablauf nach (Soll-Darstellung) und führt einen Soll-Ist-Abgleich durch. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse werden bewertet, Schlussfolgerungen abgeleitet und ggf. Sicherheitsempfehlungen entwickelt.

Das Ergebnis der Untersuchung wird in einem Untersuchungsbericht zusammengefasst und auf der Webseite der BEU veröffentlicht.

## 2 Untersuchung

### 2.1 Allgemein

Im Berichtsjahr 2021 wurden zu sieben gefährlichen Ereignissen Untersuchungen gemäß Artikel 20 (2) der Eisenbahnsicherheitsrichtlinie aufgenommen. Kurzinformationen zu diesen gefährlichen Ereignissen sind in den folgenden Unterkapiteln (2.1.1 – 2.1.7) enthalten.

Des Weiteren wurden 17 laufende Untersuchungen der Vorjahre mit Veröffentlichung der Untersuchungsberichte abgeschlossen. Bei den im Berichtsjahr 2021 veröffentlichten Untersuchungen handelt es sich um folgende gefährliche Ereignisse:

Lfd. Nr.	Ereignisart	Ereignisdatum	Ereignisort (in / zwischen)
1	Zugentgleisung	02.08.2015	Tapfheim – Blindheim
2	Bahnübergangsunfall	07.03.2015	Neustadt (Aisch) – Bad Windsheim
3	Zugentgleisung	16.04.2012	Bebra
4	Zugentgleisung	29.06.2015	Hoppegarten (Mark)
5	Zugentgleisung	10.05.2013	Frankfurt (Main) Süd
6	Störung durch betriebliche Fehlhandlung	12.09.2015	Hoffenheim – Reilsheim
7	Bahnübergangsunfall	09.07.2018	Schwaigen – Landau an der Isar
8	Bahnübergangsunfall	07.05.2020	Frankfurt-Höchst – Frankfurt Mainzer Landstraße
9	Zugkollision	02.04.2020	Müllheim (Baden) – Schliengen
10	Zugkollision*	19.05.2017	Papiermühle (Kr Stadtroda) – Stadtroda
11	Zugkollision	25.02.2020	Weil am Rhein
12	Zugentgleisung	24.08.2019	Köln Bonntor – Köln Süd
13	Fahrzeugbrand	06.02.2019	Unkel
14	Zugentgleisung	11.06.2013	Schkeuditz
15	Zugkollision	28.10.2015	Bonn Gbf
16	Vorbeifahrt eines Zuges am Haltbegriff	24.04.2015	Ruhland
17	Zugentgleisung	08.09.2015	Angern-Rogätz

Tabelle 1: veröffentlichte Untersuchungsberichte 2021

\*Im Verlauf der Untersuchungen wurde die Ereignisart von Zugentgleisung in Zugkollision geändert.

### 2.1.1 Zugkollision am 31.03.2021 im Bahnhof Fallersleben

Am 31.03.2021 gegen 18:00 Uhr kollidierte der Güterzug EZK 53810 auf dem Weg von Braunschweig Rbf nach Fallersleben im Bahnhof Fallersleben mit einer Rangierfahrt.



Es wurde eine Person leicht verletzt. Es entstanden Sachschäden.

Die Untersuchung befindet sich im Untersuchungsprozessschritt 4.

### 2.1.2 Zugentgleisung am 12.05.2021 im Bahnhof Berlin-Lichtenberg

Am 12.05.2021 gegen 00:35 Uhr entgleiste der Güterzug DGS 91017 auf der Fahrt von Ziltendorf EKO nach Lünen Hbf bei der Ausfahrt aus Gleis 22 im Bahnhof Lichtenberg in Weiche S163 und kollidierte anschließend mit dem vor dem haltzeigenden Signal G Zug DLr 62220.



Es wurden keine Personen getötet oder verletzt. Es entstanden Sachschäden.

Die Untersuchung befindet sich im Untersuchungsprozessschritt 3.

### 2.1.3 Zugentgleisung am 09.06.2021 im Bahnhof Demmin

Am 09.06.2021 gegen 12:15 Uhr entgleiste der Güterzug DGS 95370 auf der Fahrt von Stendell (PCK) nach Pirna im Bahnhof Demmin beim Befahren der Weiche W 39 mit dem hinteren Drehgestell des letzten Wagens.



Es wurden keine Personen getötet oder verletzt. Es entstanden Sachschäden.

Die Untersuchung befindet sich im Untersuchungsprozessschritt 3.

#### 2.1.4 Zugentgleisung am 08.09.2021 im Bahnhof Senftenberg

Am 08.09.2021 gegen 07:43 Uhr entgleiste der Reisezug RB 18344 auf der Fahrt von Halbe nach Senftenberg bei der Einfahrt nach Gleis 4 des Bahnhofs Senftenberg in der Weiche S91 mit dem dritten und vierten Drehgestell.



Es wurden keine Personen getötet oder verletzt. Es entstanden Sachschäden.

Die Untersuchung befindet sich im Untersuchungsprozessschritt 3.

#### 2.1.5 Zugentgleisung am 12.10.2021 im Bahnhof Nördlingen

Am 12.10.2021 gegen 14:13 Uhr entgleiste der Personenzug RB 57223 auf der Fahrt von Aalen Hbf nach Donauwörth bei der Einfahrt in den Bahnhof Nördlingen auf der Weiche 208.



Quelle: Bundespolizei

Es wurden keine Personen getötet oder verletzt. Es entstanden Sachschäden.

Die Untersuchung befindet sich im Untersuchungsprozessschritt 3.

### 2.1.6 Zugkollision am 19.10.2021 im Bahnhof Flandersbach

Am 19.10.2021 gegen 06:52 Uhr kollidierte auf der Fahrt von Oberhausen West nach Flandersbach im Bahnhof Flandersbach der Güterzug GAG 68432 mit einer sich selbsttätig bewegenden Fahrzeuggruppe.



Es wurden keine Personen getötet oder verletzt. Es entstanden Sachschäden.

Die Untersuchung befindet sich im Untersuchungsprozessschritt 3.

### 2.1.7 Zugentgleisung am 16.12.2021 am Haltepunkt Berlin Friedrichstraße

Am 16.12.2021 gegen 00:01 Uhr entgleiste die Zugfahrt S 2129 auf der Fahrt von Berlin Nordbahnhof nach Berlin-Schöneberg bei der Einfahrt in den Haltepunkt Berlin Friedrichstraße (Nord-Süd-Tunnel) mit dem ersten Drehgestell des vierten Wagens.



Es wurden keine Personen getötet oder verletzt. Es entstanden Sachschäden.

Die Untersuchung befindet sich im Untersuchungsprozessschritt 3.

### 3 Sicherheitsempfehlungen

Gemäß § 6 EUV kann die Untersuchungsstelle jederzeit Sicherheitsempfehlungen aussprechen, die i. d. R. an die Sicherheitsbehörde adressiert sind. Diese ist verpflichtet die Untersuchungsstelle, über die aufgrund von Sicherheitsempfehlungen ergriffenen oder geplanten Maßnahmen, regelmäßig zu unterrichten. Eine Bewertung dieser Maßnahmen durch die Untersuchungsstelle ist verfahrensseitig nicht vorgesehen.

In Kapitel 3.1 Sicherheitsempfehlungen 2021 sind die im Jahr 2021 zu gefährlichen Ereignissen ausgesprochenen Sicherheitsempfehlungen aufgeführt und um Informationen zu den ggf. bereits getroffenen Maßnahmen ergänzt. Das daran anschließende Kapitel 3.2 Sicherheitsempfehlungen 2006 bis 2020 enthält eine Zusammenstellung aller Sicherheitsempfehlungen sowie aktuelle Informationen zu den getroffenen Maßnahmen. In diesem Kapitel sind die gefährlichen Ereignisse chronologisch nach dem Ereignisdatum geordnet.

Das EBA informierte letztmals mit Stand Juni 2022 über getroffene Maßnahmen zu folgenden Ereignissen:

Ereignis:			Sicherheits-empfehlung	Publikation
Art	Datum	Ort		
Störung	01.02.2017	Gruiten	4/2017	Untersuchungsbericht
Zugkollision	09.02.2016	Bad Aibling – Kolbermoor	3/2018	Untersuchungsbericht
Störung	22.01.2020	Griesen (Oberbayern)	5/2020	Zwischenbericht
Zugentgleisung	06.08.2019	Bad Friedrichshall Hbf	8/2020	Untersuchungsbericht
Bahnübergangsunfall	07.05.2020	Frankfurt-Höchst – Frankfurt Mainzer Landstraße	1/2021	Untersuchungsbericht
Bahnübergangsunfall	07.05.2020	Frankfurt-Höchst – Frankfurt Mainzer Landstraße	2/2021	Untersuchungsbericht
Zugkollision	02.04.2020	Müllheim (Baden) – Schliengen	3/2021	Untersuchungsbericht

Tabelle 2: Rückmeldungen 2021/2022 zu Sicherheitsempfehlungen

### 3.1 Sicherheitsempfehlungen 2021

#### Bahnübergangsunfall am 07.05.2020 zwischen Frankfurt-Höchst und Frankfurt Mainzer Landstraße

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand 30.06.2021)

(1/2021) Es wird empfohlen, die Bahnübergangstechnik, unter Berücksichtigung der vorherrschenden verkehrlichen Situation und unabhängig der laufenden Bestrebungen zur Beseitigung des BÜ, zu ersetzen.

**Maßnahmen:** (Stand: Juni 2022)

Zu (1/2021): Das EIU hat die mit Sperr- und Meldeeinrichtung (SpM) ausgerüstete Bahnübergangssicherungsanlage (BÜSA) des BÜ Posten 10 Nied außer Betrieb genommen und durch aktuelle Sicherungstechnik ersetzt (elektronische BÜSA). Am BÜ wurden bauliche Veränderungen und Änderungen in der Verkehrsführung vorgenommen.

Da mit der Erneuerung des BÜ Posten 10 Nied die letzte Anlage dieser Bauform mit den konkreten Betriebsbedingungen im Streckennetz des EIU außer Betrieb gegangen ist, ist auch die zu diesem Unfallereignis unter lfd. Nr. 2020/06 geführte Sicherheitsempfehlung gegenstandslos geworden.

Das Verfahren ist damit abgeschlossen.

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand 30.06.2021)

(2/2021) Es wird empfohlen, Verkehrsschauen gem. den Bestimmungen der VwV-StVO zu § 45 mindestens alle 2 Jahre unter Beteiligung der Bahnunternehmen durchzuführen.

**Maßnahmen:** (Stand: Juni 2022)

Zu (2/2021): Seitens des EIU wurde die überarbeitete Richtlinie 815 im Mai 2021 vorgelegt und zum 01.12.2021 eingeführt. Es werden derzeit Gespräche über die Inhalte der Ril 815 geführt und über die Zustimmung durch das EBA diskutiert. Den Inhalt der Sicherheitsempfehlung wird das EBA im Rahmen der Beteiligung weiter prüfen und bewerten.

Das Verfahren ist noch nicht abgeschlossen.

## Zugkollision am 02.04.2020 zwischen Müllheim (Baden) und Schliengen

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand 21.07.2021)

(3/2021) Um das Risiko von sicherheitskritischen Einwirkungen aus Abriss- und Rückbaumaßnahmen von Straßenüberführungen auf die Durchführung eines sicheren Eisenbahnbetriebs zu minimieren wird empfohlen, die technischen und planerischen Voraussetzungen einer Trennung des Bahntriebs von den Baumaßnahmen zu schaffen.

**Maßnahmen:** (Stand: Juni 2022)

Zu (3/2021): Zu dem Sachverhalt führt das EBA eine Anhörung beim betroffenen Eisenbahninfrastrukturunternehmen durch. Zu veranlassende Maßnahmen befinden sich in Abstimmung.

Das Verfahren ist noch nicht abgeschlossen.

### 3.2 Sicherheitsempfehlungen von 2006 bis 2020 (nach Ereignisdatum)

## Zugentgleisung am 20.05.2020 in Wengern Ost

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand 11.05.2021)

(7/2020) Es wird empfohlen, weitere möglicherweise betroffene Radsatzlager des Herstellers Tat-ravagónka Poprad zu identifizieren um Lieferketten nachzuvollziehen und Eisenbahnverkehrsunternehmen sowie Fahrzeughalter über ein möglicherweise bestehendes Risiko zu informieren.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (7/2020) Das EBA hat an die Verbände VDV und VPI Informationsschreiben versendet, die den Sachverhalt entsprechend darstellen. Diese Schreiben wurden an die Mitglieder der vorgenannten Verbände weitergeleitet. Die Sicherheitsempfehlung ist damit umgesetzt.

## Bahnübergangsunfall (Zusammenprall) am 07.05.2020 zwischen Frankfurt-Höchst und Frankfurt Mainzer Landstraße

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand 03.05.2021)

(6/2020) Es wird empfohlen, die Bedingungen für das Zulassen von Zugfahrten über den BÜ „Posten 10“ unter ausschließlicher menschlicher Sicherheitsverantwortung (Betriebsdurchführung im Stö-rungsfall) um risikomindernde Maßnahmen zu erweitern.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (6/2020): Nach der Sachverhaltsermittlung im Nachgang des Unfalls mit dem Fokus auf der Funktionalität von Bahnübergänge mit SpM-Anlagen (SpM: Sperr- und Meldeeinrichtung) hat das EBA im September 2020 einen Bescheid erlassen. Der betroffene Infrastrukturbetreiber hat hierzu Widerspruch eingelegt und risikomindernde Maßnahmen zur Erfüllung der Sicherheitsempfehlung aufgeführt, die bereits im Vorfeld des Widerspruchs bereits eingeführt wurden, bis zur Inbetriebnahme des mit aktueller Sicherungstechnik umgebauten Bahnübergangs „Posten 10“ Nied. Das Widerspruchsverfahren wurde im Jahr 2020 nicht abgeschlossen.

Das EBA ermittelt zudem im Rahmen einer Sonderprüfung, wie viele Bahnübergänge mit SpM-Anlage und starkem Verkehrsaufkommen auf der Straße aktuell netzweit in Betrieb sind. Das Verfahren ist noch nicht abgeschlossen.

### Störung durch betriebliche Fehlhandlung am 22.01.2020 in Griesen (Oberbay)

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 11.01.2021)

(5/2020) Strecken ohne technisch realisierten Folge- und Gegenfahrerschutz sollten, über die bisher getroffenen Regelungen hinaus, einer Sicherheitsbewertung unterzogen werden. Anhand der Ergebnisse sollten zusätzlich geeignete Maßnahmen getroffen werden, um ein unbeabsichtigtes Einfahren eines Zuges in einen bereits durch einen anderen Zug beanspruchten Streckenabschnitt auszuschließen.

**Maßnahmen:** (Stand: Juni 2022)

Zu (5/2020): Die technische Umsetzung ist angelaufen und wird bis Mitte 2023 erfolgt sein. Die betreffenden Bahnhöfe wurden/werden mit einer technischen Unterstützung für den Zugmeldebetrieb ausgerüstet. Die betriebliche Begleitung (Anpassung der örtlichen Unterlagen) erfolgt parallel und wird durch das EBA bei Audits überprüft.

Diese Sicherheitsempfehlung ist damit inhaltlich abgeschlossen.

## Fahrzeugbrand am 19.10.2019 zwischen Berlin Zoologischer Garten und Berlin Hbf

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 19.10.2020)

(1/2020) Bei der untersuchten Heizungsanlage Bauart Whzdes wurde ein Fehler in der Steuer- und Regeleinrichtung festgestellt. Der Heizstrom konnte in der Folge nicht automatisch abgeschaltet werden. Eine autark und unabhängig arbeitende Sicherungseinrichtung, wie beispielsweise ein Übertemperaturschutz, war nicht verbaut.

Zur Vermeidung ähnlich gelagerter Ereignisse wird empfohlen,

- an den potentiell betroffenen Wagen mit Heizungen der Bauart Whzdes und
- Wagen mit Heizungsanlagen in analoger technischer Ausführung (ohne Übertemperaturschutz mit direkt wirkender und autarker Energieabschaltung),

durch geeignete betrieblich-organisatorische bzw. vorzugsweise technische Maßnahmen den sicheren Betrieb der Heizungsanlagen zu gewährleisten.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (1/2020): Das EBA hat eine Allgemeinverfügung erlassen. Diese hat zum Inhalt, dass eine zweite Sicherheitsebene nachzurüsten ist, wenn der Betrieb der Heizung mit elektrischer Energie erfolgt. Zu dieser Allgemeinverfügung liegen Widersprüche vor, diese befinden sich in Bearbeitung. Das Verfahren ist noch nicht abgeschlossen.

## Zugentgleisung am 06.08.2019 in Bad Friedrichshall Hbf

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand 10.11.2020)

(8/2020) Es wird empfohlen, die Überwachung der Werkmeister LST während deren Arbeitsausführung gemäß den Anforderungen des Anhang II Punkt 6.1. der Verordnung (EU) 2018/762 zur Erteilung von Sicherheitsgenehmigungen personenbezogen auszurichten.

**Maßnahmen:** (Stand: Juni 2022)

Zu (8/2020): Die entsprechende Fortschreibung der Richtlinie 892.0103 Absatz 3 „Inspektion“ Punkt (40) durch das EIU ist erfolgt.

Das Verfahren ist abgeschlossen.

### **Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 24.03.2020)

(2/2020) Durch die Bruchanfälligkeit der aus Gießharz bestehenden Durchführungsbuchse an der Tasche des Überspannungsableiters entsteht eine potentielle Gefahrenquelle bei einem Kurzschluss im Haupttransformator. Es wird empfohlen, die aus Gießharz bestehende Durchführungsbuchse durch ein widerstandsfähigeres Material zu substituieren.

### **Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (2/2020): Die Konstruktion und die Materialeigenschaften der Durchführungsbuchse wurden seitens des Fahrzeughalters mit dem Konstrukteur des Haupttransformators und Fachexperten besprochen und überprüft. Von diesem Gremium wird für den Anwendungsfall am ICE 3 Haupttransformator, die Ausführung aus dem Material Gießharz weiterhin als die am geeignetste beurteilt. Im Gesamtrahmen der vom Isolierstoff zu erfüllenden Anforderungen wird für eine Verbesserung der Bruchanfälligkeit der Durchführungsbuchsen durch ein anderes Material kein Potential zur Steigerung der Widerstandsfähigkeit gesehen. Die Sicherheitsempfehlung ist daher nicht umsetzbar. Das Verfahren ist damit abgeschlossen.

### **Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 24.03.2020)

(3/2020) Abweichend von anderen ICE-Baureihen befindet sich der Einbauort für den Überspannungsableiter unmittelbar unterflur am Haupttransformator. Es wird daher empfohlen, den Einbauort zu überprüfen und entsprechend zu modifizieren.

### **Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (3/2020): Der Einbauort sowie die Einbausituation am Haupttransformator des ICE 3 wurde durch Fahrzeughalter, Fachexperten und Hersteller überprüft. Aus der Prüfung der Einbausituation ging hervor, dass ein zusätzlicher Haltewinkel am Überspannungsableiter bei auftretender Kesselverformung einen mechanischen Einfluss auf den Überspannungsableiter und somit eine Hebelwirkung auf die Durchführungsbuchse ausübt. In Folge dessen wird im Rahmen einer Haupttransformatorrollkur, die auch weitere Maßnahmen beinhaltet, ein Nachfolgemodell des Überspannungsableiters verbaut; die Einbausituation wird konstruktiv modifiziert. In der neuen Einbausituation werden kürzere Überspannungsableiter ohne zusätzlichen Haltewinkel montiert. Durch den Entfall des Fixierpunktes an der Kes-

selwand besteht keine mechanische Kopplung im Fall einer Kesselwandverformung. Ein Bruch und somit ein Schadensverlauf wie in diesem Brandereignis soll durch den Entfall der Hebelwirkung auf die Durchführungsbuchse ausgeschlossen sein. Die Haupttransformatorrollkur soll bis Ende 2021 an allen Fahrzeugen umgesetzt sein. Die inhaltliche Bearbeitung der Sicherheitsempfehlung ist damit abgeschlossen. Die Umsetzung der Maßnahmen wird das EBA überwachen. Das Verfahren ist inhaltlich abgeschlossen.

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 24.03.2020)

(4/2020) Im derzeitigen Brandschutzkonzept des ICE 3 ist ein Notfallszenario im Falle eines Brandes im Bereich des Haupttransformators nicht vorgesehen. Es wird empfohlen, das Brandschutzkonzept um mögliche Brandszenarien im Unterflurbereich zu erweitern.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (4/2020): Der Fahrzeughalter hatte die Überarbeitung und Erweiterung des Brandschutzkonzeptes unter Berücksichtigung des Brandereignisses in Auftrag gegeben. Mit dem nun aktualisierten Brandschutzkonzept bestätigt der Fahrzeughalter, dass der ICE 3 die beschriebenen Teilschutzziele zur Erreichung des übergeordneten Schutzziels Personenschutz erfüllt. Die Sicherheitsempfehlung ist umgesetzt.

## Zugkollision am 30.06.2017 im Bahnhof Leese-Stolzenau

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 07.02.2018)

(1/2018) Bahnhöfe, die bisher über keine selbsttätigen Gleisfreimeldeanlagen verfügen, sollten dahingehend einer Risikobetrachtung unterzogen werden. Im Ergebnis dessen sollten die Hauptgleise dieser Bahnhöfe entsprechend der Risikoklassifizierung sukzessive mit einer selbsttätigen Gleisfreimeldeanlage nachgerüstet werden.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (1/2018): Im Jahr 2020 berechnete der betroffene Infrastrukturbetreiber die Risikoprioritätszahlen aller Betriebsstellen gemäß den neuen Vorgaben der Richtlinie 413.0401. Unter Mitwirkung des EBA hat das Unternehmen die Priorisierung der mit technischer Unterstützung zur Fahrwegsicherung (TüFa) nachzurüstenden Betriebsstellen angepasst, sodass nun Betriebsstellen mit einem hohen Risiko vorrangig nachgerüstet werden. Dementsprechend wurde ein geeigneter Roll-Out-Plan TüFa erstellt. Das EBA erhält vierteljährlich einen Bericht zum aktuellen Stand der Umsetzung des Roll-Out-Plans und

überwacht somit dessen Umsetzung. Die zeitlichen Vorgaben des Roll-Out-Plans werden bisher erfüllt. Die inhaltliche Bearbeitung der Sicherheitsempfehlung ist damit abgeschlossen. Die Überwachung der Umsetzung des Roll-Out-Plans TüFa wird das EBA bis 2024 fortführen. Das Verfahren ist abgeschlossen.

## **Bahnübergangsunfall (Zusammenprall) am 15.05.2017 zwischen Neustadt am Rübenberge und Hagen (Han)**

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 14.01.2019, Version: 1.1 Untersuchungsbericht)

(7/2018) Die Sicherung eines Bahnübergangs durch Bahnübergangsposten stellt auf Grund der Tatsache, dass der Fehler eines Einzelnen unmittelbar zu einem Unfall führen kann, ein erhöhtes Risiko dar. Deshalb sollte die Entwicklung und der Einsatz technischer Lösungen, wie z. B. das Nachwarnsystem, zur Minimierung der Risiken zügig vorangetrieben werden.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (7/2018): Die Einführung des Nachwarnsystems für Bahnübergangsposten (NWS BÜP) bei ersatzweiser Sicherung eines Bahnübergangs durch Bahnübergangsposten ist zum Dezember 2020 erfolgt. Die Empfehlung ist damit umgesetzt.

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 14.01.2019, Version: 1.1 Untersuchungsbericht)

(8/2018) Das Verfahren der Selbstbestimmung des Sicherungszeitpunkts durch den Bahnübergangsposten sollte restriktiver zum Einsatz kommen, bzw. in begründeten Fällen sollte dieses Verfahren durch klare Zeitvorgaben, wann der Bahnübergang zu sichern ist, ersetzt werden.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (8/2018): Der Zeitpunkt für das rechtzeitige Sichern eines Bahnübergangs wird durch den Infrastrukturbetreiber individuell nach Mindestfahrzeiten festgelegt und ist Themenschwerpunkt im regelmäßigen Fortbildungsunterricht. Die Anwendung dieser Grundsätze wird durch die Sicherheitsbehörde weiter überwacht. Die Sicherheitsempfehlung ist damit abgeschlossen.

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 14.01.2019, Version: 1.1 Untersuchungsbericht)

(9/2018) Die strikte Einhaltung der Regeln der Ril 456.0020 Abs. 4 (3) sollte im Rahmen der Einweisung und Lehrgespräche am Arbeitsplatz der Bahnübergangsposten grundsätzlich thematisiert und überwacht werden.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (9/2018): Der Infrastrukturbetreiber hat bestätigt, dass die Einhaltung der Regeln im Rahmen der Ausbildung und des Fortbildungsunterrichts geschult werden. Das Verfahren ist damit abgeschlossen.

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 14.01.2019, Version: 1.1 Untersuchungsbericht)

(10/2018) Die Einhaltung vorgeschriebener Wortlaute im Rahmen von Meldungen und Aufträgen und die Wahrung einer generellen Fernsprechdisziplin sollten noch stärker in das Bewusstsein der Beteiligten gerückt werden und durch Auswertung aufgezeichneter GSM-R-Gespräche regelmäßig geprüft werden.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (10/2018): Die fraglichen Inhalte werden durch den Infrastrukturbetreiber im Rahmen der jeweiligen Funktionsausbildung geschult und die Wichtigkeit der Meldungen vermittelt. Zudem wird dies auch in örtlichen Einweisungen wiederholt und somit vertieft. Im Rahmen der Fortbildungsunterrichte und der unternehmensinternen Überwachungstätigkeit wird zusätzlich sensibilisiert und anhand von ausgewerteten Funkgesprächen regelmäßig überwacht. Das EBA führt weitere Überwachungen durch. Das Verfahren ist damit abgeschlossen.

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 14.01.2019, Version: 1.1 Untersuchungsbericht)

(11/2018) Der Infrastrukturbetreiber sollte Mindestanforderungen an die Gestaltung der BÜP-Arbeitsplätze definieren, die der Arbeitsaufgabe der Bahnübergangsposten gerecht werden. Der jeweilige Arbeitgeber hat im Rahmen seiner Arbeitgeberpflichten mindestens diese Mindestanforderungen umzusetzen. Der Infrastrukturbetreiber sollte diese Arbeitsplätze engmaschig kontrollieren.

**Maßnahmen:** (Stand: September 2019)

Zu (11/2018): Mindestanforderungen zur Gestaltung von Arbeitsplätzen sind in der Arbeitsstättenverordnung und dem darauf fußenden technischen Regelwerk enthalten. Diese sind also bereits vom Verordnungsgeber definiert und stehen nicht zur Disposition des Infrastrukturbetreibers. Die rechtliche Verantwortung für das Wohl seiner Arbeitnehmer und die Einhaltung des Arbeitsschutzrechtes trägt der Arbeitgeber, nicht der Infrastrukturbetreiber. Allerdings ist es Aufgabe des Infrastrukturbetreibers, funktionelle Anforderungen an einen Bahnübergangsposten zu definieren, die zu einem sicheren Schutz des Bahnbetriebes vor Einwirkungen des Straßenverkehrs erforderlich sind. Aus Sicht des Eisenbahn-Bundesamtes sollte der Infrastrukturbetreiber anstelle menschlicher Bahnübergangsposten

automatisierte zugbediente technische Einrichtungen verwenden, da technische Einrichtungen höhere Sicherheit versprechen, als durch menschliches Handeln generiert werden kann. Kann die Anlage – aus welchen Gründen auch immer – den Straßenverkehr nicht stoppen, sollte sie ebenfalls automatisiert einen Nothaltauftrag an den sich nähernden Zug generieren, der eine sofortige Zwangsbremmung dieses Zuges auslöst. Die Behandlung der Sicherheitsempfehlung ist damit abgeschlossen.

## Zugentgleisung am 01.05.2017 im Bahnhof Dortmund Hbf

### **Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 06.12.2018)

(12/2018) Unter konsequenter Anwendung des vorhandenen Regelwerks hätte die Verformung an der Zunge bei der Inspektion entdeckt werden können. Verschleiß und Verformung an der Weichenzunge sollen gemäß Richtlinie 821.2005 durch materielle Zustandsprüfungen anhand einer Checkliste untersucht werden. Die allgemeine Praxis zeigt allerdings, dass die Inhalte dieser Checkliste bei der Inspektion nicht immer in vollem Umfang beachtet werden. Es wird empfohlen, relevante Punkte der Checkliste, die die Beurteilung der Zunge betreffen, auf den Status einer verbindlichen, in allen Prüfpunkten nachvollziehbaren Prüfliste anzuheben und die Prüfergebnisse elektronisch dokumentieren zu lassen.

### **Maßnahmen:** (Stand: September 2020)

Zu (12/2018): Die Checkliste ist nach Ril 821.2005 Abschnitt 2 (3) / Abschnitt 6 (17) (Stand 01.02.2018) verbindlich anzuwenden. Der Infrastrukturbetreiber wird die Checkliste in das neue elektronische Inspektionsdokumentationssystem IdZ (Nachfolger von IIS) einführen. Das IdZ steht für die Weicheninspektion voraussichtlich ab 2023 zur Verfügung.

Die Ril 821.2005 ist derzeit in Überarbeitung und wird voraussichtlich im Jahr 2020 in Kraft gesetzt. Die Dokumentation der Befundung analog der Checkliste wurde hier in den Vorgaben detailliert. Ein Entwurf der Richtlinie liegt dem EBA bereits vor. Das Verfahren ist noch nicht abgeschlossen.

### **Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 06.12.2018)

(13/2018) Dem Anlagenverantwortlichen (ALV) fehlt in der Richtlinie eine konkrete Vorgabe um Verformungen oder ähnliche Mängel an der Zunge fachgerecht zu bewerten. Mit den zur Verfügung stehenden Prüflehren ist dies nicht überall möglich. Dem ALV und dem Inspektionspersonal bleibt allein die optische Wahrnehmung für die Beurteilung und Einstufung des Mangels in „Gut“ oder „Schlecht“. Deshalb wird empfohlen, detailliertere Vorgaben zu definieren, wie Verformungen an Weichenzungen

fachgerecht zu messen und die daraus resultierenden Ergebnisse zu bewerten sind. Moderne Prüfverfahren, z. B. mit Laserscan, können den sensiblen Anlaufbereich der Weichenzunge ganzflächig erfassen und durch definierte Grenzwerte, analog der SR Systematik, beurteilen. Dem ALV ermöglicht dieser transparente und nachvollziehbare Soll-/Ist-Abgleich eine objektive Bewertung des aktuellen Abnutzungsvorrats, und es lassen sich daraus auch Trends und Prognosen ableiten, die eine bessere Lenkung der Instandsetzung ermöglichen und somit die Sicherheit erhöhen.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (13/2018): Das betroffene Infrastrukturunternehmen hat die Richtlinie 821.2005 überarbeitet und zum 01.10.2020 in Kraft gesetzt. Durch die Unabhängige Bewertungsstelle (UBS) wurde eine Stellungnahme zu den Maßnahmen angefertigt. Diese kommt zu dem Schluss, dass der Umgang mit den Sicherheitsempfehlungen sorgfältig abgewogen wurde. Das Verfahren ist damit abgeschlossen.

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 06.12.2018)

(14/2018) Die durchgeführten Simulationen von DB Systemtechnik lieferten entscheidende Hinweise zur Ursache der Entgleisung. Der eigentliche Entgleisungsvorgang und die dabei wirkenden Mechanismen konnten jedoch nicht vollständig aufgeklärt werden. Da das EIU bisher keine Entgleisungsursache identifizieren konnte, wird empfohlen, weitere wissenschaftliche Untersuchungen zur Ursachenfindung durchzuführen. Hierbei sollten neben der Trassierung und der Gleislage auch die Auswirkungen durch Veränderungen bei der Berührgeometrie von Rad und Schiene an der Zunge unter Einwirkung impulsartiger Kraftspitzen aus dem Eisenbahnbetrieb besonders betrachtet werden, um Grenzwerte für Verschleiß und Verformung an der Zunge festzulegen.

**Maßnahmen:** (Stand: September 2020)

Zu (14/2018): Der Infrastrukturbetreiber hat ein zusätzliches Gutachten bei einem EBA-anerkannten Sachverständigen zum Bericht der BEU beauftragt. Das Gutachten liegt seit August 2019 vor. Es bestätigt die Auffassung des Infrastrukturbetreibers, dass das Simulationsmodell von DB Systemtechnik die Berührverhältnisse zwischen Rad und Zunge/Backenschiene nicht ausreichend genau beschreibt und die Beurteilung der Simulationsergebnisse nicht nach den anerkannten Regeln der Technik erfolgten. Simulationen mit einem verbesserten Modell würden zu einem vollkommen unkritischen Fahrzustand führen, so dass der Verschleiß an der Weichenzunge als Erklärung für die Entgleisungsursache ausscheidet. Das Verfahren ist damit abgeschlossen.

## Unzulässige Einfahrt in einen besetzten Gleisabschnitt am 01.02.2017 im Bahnhof Gruitzen

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 12.09.2017)

(4/2017) Die Sicherheitsbehörde sollte das betriebliche Regelwerk der DB Netz AG hinsichtlich des Themas „Abschnittsprüfung“ auf dessen Anwendungssicherheit überprüfen und ggf. auf Änderungen hinwirken, die etwaige Fehlinterpretationen durch den Anwender möglichst ausschließen.

**Maßnahmen:** (Stand: Juni 2022)

Zu (4/2017): Das EIU hat zur Verbesserung der Kontrolle von Risiken die zugrundeliegenden betrieblichen Verfahren geändert. Die Richtlinie 408 wurde zum Dezember 2021 angepasst; das Verfahren der indirekten Fahrwegprüfung wurde vereinfacht und von der Meldung bei Abstellung erweitert auf alle Änderungen der Zugkonfiguration. Das EBA bewertet diese Änderung als ausreichend.

Diese Sicherheitsempfehlung ist damit abschließend bearbeitet.

## Zugkollision am 09.02.2016 zwischen Bad Aibling und Kolbermoor

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 07.02.2017)

(1/2017) Es wird empfohlen den „Zugfunknotruf“ und den „Notruf-Strecke“ im Auswahlmenü des Gefo nach Betätigung der Taste Notruf beim Fdl in einer Funktionstaste zusammenzuführen.

**Maßnahmen:** (Stand: September 2019)

Zu (1/2017): Der Infrastrukturbetreiber hat eine Technische Mitteilung zur Entfernung der Taste 569 (Notruf Strecke) von den GSM-R Fernsprechern in Ergänzung zur Richtlinie 859 erstellt. Die Anpassung der Tastenlayouts der Bedieneinheiten sind abgeschlossen. Das Verfahren ist abgeschlossen.

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 29.10.2018)

(2/2018) Hinsichtlich der Nachrüstung der Erlaubnisabhängigkeit bei Zb 65 ohne Selbstblockstreckengruppe wird empfohlen, das einschlägige Regelwerk gesamthaft zu überprüfen und im Zuge einer Risikoabschätzung verbindliche Vorgaben zur Nachrüstung von Bestandsstellwerken zu treffen.

**Maßnahmen:** (Stand: September 2020)

Zu (2/2018): In einem ersten Schritt hat das EBA den Infrastrukturbetreiber im Rahmen einer Anhörung aufgefordert, zu dieser Problematik Stellung zu beziehen. Dieser stützt sich im Antwortschreiben vom

09.12.2019 auf die Vorschrift 818 (LST – Anlagen planen) und stellt fest, dass im Fall der Anwendung des Zb65 ohne Selbstblockstreckengruppe als Blocksicherung in Bad Aibling auf diese Gruppe verzichtet werden konnte, da die Nachbarblockstelle Bf Kolbermoor innerhalb des Stellwerksbereich Bad Aibling liegt. Eine Richtungsgruppe garantiere den Gegenfahrausschluss, wobei durch diese, die Erlaubnis der Fahrtrichtung nicht manuell durch den Bediener erfolgen müsse, sondern durch die Einstellung einer Zugstrasse auf die Blockstrecke erfolgt (ohne Anzeige der Richtungspfeile). Grundsätzlich bleibt abschließend festzustellen, dass die verbaute Streckensicherungstechnik in den Jahren 1977 bzw. 1979 geprüft und in die Bestandsplanunterlagen übernommen wurde. Demnach entspricht die technische Ausführung der Anlage geprüften Planunterlagen und muss in einer ersten Betrachtung nicht angezweifelt werden.

Als weiteres Vorgehen hat das EBA aktuell ein erneutes Auskunftsersuchen gestellt, da noch Auskünfte bzgl. der Anzahl, Technikausstattung, Infrastruktur, Rückfallebenen usw. der betroffenen Strecken mit Schaltmitteln der Fahrstraßentechnik fehlen. In diesen Bescheid wurde auch die Frage aufgenommen, welche Maßnahmen der Infrastrukturbetreiber unternommen hat, um das einschlägige Regelwerk gesamthaft zu überprüfen und im Zuge expliziter Risikoabschätzungen der jeweiligen Stellwerke verbindliche Vorgaben zur Nach- bzw. Nichtnachrüstung von betroffenen Bestandsstellwerken zu gelangen. Eine Antwort zu diesem Auskunftsersuchen steht noch aus. Das Verfahren ist noch nicht abgeschlossen.

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 29.10.2018)

(3/2018) Es wird empfohlen, das Regelwerk insbesondere hinsichtlich folgender Punkte zu optimieren:

- Regeln zur Störungsideifikation erstellen
- Regeln für die Anwendung von „Fahrstraßentechnik als Streckensicherung“ erstellen
- Regeln für die Räumungsprüfung auf eingleisigen Strecken und bei Gleiswechselbetrieb überarbeiten und präzisieren.

**Maßnahmen:** (Stand: Juni 2022)

Zu (3/2018): Die Sicherheitsempfehlung ist nach Aussage des EIU dahingehend umgesetzt, dass die Zuordnung der Blockstreckensicherung in der Fahrstraßentechnik nun im Regelwerk aufgeteilt wurde. Die zugehörige Regelwerksänderung ist seit 12.12.2021 gültig.

Die Behandlung dieser Empfehlung ist, auch unter Berücksichtigung des noch laufenden Verfahrens zur Sicherheitsempfehlung 2/2018, abgeschlossen.

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 29.10.2018)

(4/2018) Auf Grundlage einer Risikobetrachtung wird empfohlen, die Umstellung des funktionsorientierten Regelwerks zum prozessorientierten Regelwerk zu überprüfen.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (4/2018): In Bezug auf die Betriebsdurchführung auf den Betriebsstellen erachtet der betroffene Infrastrukturbetreiber die bestehende Richtlinienform als anwendergerechter. Eine generelle Umstellung des gesamten Regelwerks zur Prozessorientierung ist auf Grund der Komplexität und des Umfangs weder sinnvoll noch zeitnah umsetzbar. Das EBA beobachtet für die Beschreibung neuer Betriebsverfahren (bspw. Fahrten unter ETCS) solche prozessorientierten Ansätze in der Branche. Das Verfahren ist damit abgeschlossen.

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 29.10.2018)

(5/2018) Es wird empfohlen, bei Trainings- und Schulungsmaßnahmen verstärkt auf Stellwerksimulatoren zurückzugreifen und auch die Aspekte Unterforderung, neue Medien und Ablenkung aufzugreifen.

**Maßnahmen:** (Stand: September 2019)

Zu (5/2018): Der betroffene Infrastrukturbetreiber hat in den zurückliegenden Monaten diverse Maßnahmen und Projekte ergriffen bzw. diese sind in Umsetzung. Das Verfahren ist damit abgeschlossen.

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 29.10.2018)

(6/2018) Auf Grundlage einer Risikobetrachtung wird empfohlen, die gegenwärtige Anschaltbarkeit des Ersatzsignals Zs 1 kritisch zu hinterfragen und diese mit risikominimierenden betrieblichen und/oder technischen Bedingungen zu untersetzen.

**Maßnahmen:** (Stand: September 2020)

Zu (6/2018): Der Infrastrukturbetreiber hat seine Verfahrensregeln überarbeitet und weiterentwickelt. Das Verfahren zu dieser Empfehlung gilt damit als abgeschlossen.

### **Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 20.12.2017)

(5/2017) Die Tf sollten im Rahmen der regelmäßigen Fortbildung und Überwachung bzw. durch andere geeignete Mittel zur strikten Einhaltung der Regeln im Zusammenhang mit Unregelmäßigkeiten an Fahrzeugen und Ladungen und den Maßnahmen bei drohender Gefahr angehalten werden. Hinsichtlich des Erkennens und Behebens von Wagenstörungen durch Tf sollte eine deutliche Verbesserung der Arbeitsausführung angestrebt werden. Die Tf sollten zur Bedeutung dieser Tätigkeiten besonders sensibilisiert werden, da unerkannte Störungen an den Fahrzeugen wegen oft nichtvorhandener Rückfalleben fast zwangsläufig zu schweren Unfällen führen.

### **Maßnahmen:** (Stand: September 2020)

Zu (5/2017): Das EBA wird überwachen, ob die Umsetzung im Rahmen der regelmäßigen Fortbildung erfolgt. Das Verfahren ist noch nicht abgeschlossen.

### **Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 20.12.2017)

(6/2017) Die Qualitätsprüfung bei der Instandhaltung, entsprechend Unterstützungsprozess, U7.2.4.2 ist ggf. zu optimieren. Es ist dafür zu sorgen, dass zur Befundung von Radsätzen nur Mitarbeiter mit der nötigen Qualifikation zum Einsatz kommen und die Weisung DB Schenker Rail AG IW-C(W)2014/10 strikt eingehalten wird.

### **Maßnahmen:** (Stand: September 2020)

Zu (6/2017): Nach Bekanntgabe der Sicherheitsempfehlung im Dezember 2017 hat das EBA den Sachverhalt mit dem betroffenen EVU erörtert. Ausschlaggebend für die Sicherheitsempfehlung waren ein dem EBA nicht bekanntes Gutachten der RWTH Aachen und die Annahme, dass ein bereits im März 2015 erkannter vollflächiger Fettaustritt nicht zum Tausch des Radsatzes geführt habe. Die anschließende Sachverhaltsermittlung hat Defizite im Informationsaustausch zwischen dem betroffenen EVU und der Untersuchungsstelle bzw. dem Gutachter der RWTH Aachen aufgezeigt. Es wurden nicht alle erforderlichen Informationen und Instandhaltungsnachweise über die im März durchgeführte Untersuchung des Radsatzes zur Verfügung gestellt, was letztlich zu einer falschen Darstellung der tatsächlichen Gegebenheiten geführt hat. Zwar ist unstrittig, dass die Entgleisung auf einen umfangreichen Schmiermittelverlust zurückzuführen ist, zu bezweifeln ist allerdings, dass Schmiermittel schon seit März 2015, also sechs Monate vor dem Ereignis, austrat.

Die bezeichnete Weisung ist zwischenzeitlich in das geltende Instandhaltungsregelwerk eingearbeitet worden. Das Verfahren ist abgeschlossen.

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 20.12.2017)

(7/2017) Die Fdl sollten im Rahmen der regelmäßigen Fortbildung und Überwachung zur strikten Einhaltung der Regeln 408.0553 und 408.0581 angehalten werden.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2021)

Zu (7/2017): Der Infrastrukturbetreiber hat dieses Thema in den Fortbildungsunterricht aufgenommen. Diese Sicherheitsempfehlung wurde damit umgesetzt.

### Fahrzeugbrand am 25.04.2015 im Bahnhof Wilhelmshaven

**Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 7.6.2016)

(1) Einsatz von nicht entflammbarem und verschleißfestem Material für die Diesel-Leckleitung unter Angabe einer max. Verwendungsdauer vorsehen. Brandverhindernde Maßnahmen am Turbolader und Abgasrohr durchführen. Konstruktive Anpassung der Kraftstoffrückführung vornehmen.

(2) Nachrüstung von Branddetektoren mit automatischer Motorabschaltung bei allen Dieseltriebzügen der Bauart LINT.

**Maßnahmen:** (Stand: September 2019)

Zu 1.: Die Überwachung der Halter betroffener Fahrzeuge ist abgeschlossen. Alle Halter passten ihre Instandhaltungsvorgaben hinsichtlich häufigeren Sichtkontrollen und/oder präventiven Tausch der Diesel-Leckleitung in verschiedenen Instandhaltungsstufen an. Es kam seitdem zu keinen weiteren Vorkommnissen aus dieser Schadensquelle. Das Verfahren ist abgeschlossen.

Zu 2.: Zu dieser Sicherheitsempfehlung wurden keine Maßnahmen eingeleitet. (Siehe zu 1.)

### Zugkollision am 01.08.2014 im Bahnhof Mannheim Hbf

**Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 23.9.2015)

(1) Das Bewusstsein und die Kompetenz der Triebfahrzeugpersonale im Umgang mit PZB-Zwangsbremungen jeglicher Art durch gezielte Trainingsmaßnahmen kontinuierlich zu stärken.

(2) Die Nachrüstung der fahrzeugseitigen Zugbeeinflussungseinrichtungen mit dem Schutzziel „eine Verbindungsaufnahme nach PZB-Zwangsbremungen vor einer Wiederanfahrt herzustellen“, zu überprüfen und in Abhängigkeit des Ergebnisses weiterzuentwickeln.

**Maßnahmen:** (Stand: September 2016)

Zu 1.: Das EBA hat entsprechende Schwerpunkte zur risikoorientierten Überwachung gesetzt. Bereits in 2014 wurde eine Schwerpunktkontrolle in den Wochen nach dem Unfall angesetzt, bei der über 200 Triebfahrzeugführer zum richtigen Verhalten bei PZB-Zwangsbremungen befragt wurden. Dabei zeigten sich keine strukturellen Defizite bei den Kenntnissen der Betriebspersonale.

Um eine größtmögliche Wirkung und ein Gefahrenbewusstsein im Sektor zu erzielen, richten sich in 2016 weitere Überwachungen direkt an die ca. 280 Eisenbahnverkehrsunternehmen mit Sicherheitsbescheinigung. In den regelmäßigen Audits bei den Unternehmen werden die Durchführung und Intensivierung von Simulatortrainings der Triebfahrzeugführer thematisiert. Ferner ist ein weiterer Auditinhalt die unternehmensinterne Überwachung der Personale anhand von gezielten Auswertungen der PZB-Fahrdatenspeicher. Dabei wird die Verfahrensdurchgängigkeit auch bzgl. hierfür verwendbarer Fahrdaten in Leihlokomotiven betrachtet, welche dem Unternehmen nach dem Fahrzeugeinsatz noch zugänglich sein sollen.

Zu 2.: Zur Umsetzung dieser Sicherheitsempfehlung wurden ausgewählte Eisenbahnunternehmen und der VDV im Rahmen eines Auskunftersuchens um Stellungnahme gebeten, darunter alle am Unfall beteiligten Unternehmen sowie große bundeseigene und nichtbundeseigene Eisenbahnverkehrsunternehmen und die DB Netz AG. Die Ergebnisse dieses Auskunftersuchens wurden nach Klassifizierung der Antworten ausgewertet. Dabei hat die Prüfung der Sicherheitsempfehlung ergeben, dass eine Nachrüstung der PZB für das Verhalten nach einer Zwangsbremung im Rahmen einer Aufwand- Nutzen- Abwägung vor dem Hintergrund der Einführung von ETCS nicht sinnvoll ist.

## Zugkollision am 26.10.2013 im Bahnhof Gladbeck West

### **Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 28.11.2014)

(1) Minimierung des gegenwärtigen Verfahrens „Bremsproberechtiger am Zug“ auf ein absolut notwendiges Maß (Notfall, z. B. nach Störung während einer Zugfahrt, die eine Bremsprobe erforderlich macht).

(2) Mittel- und langfristig sollten technische Einrichtungen zur sicheren Durchführung von Bremsproben im europaweiten Güterverkehr zur Minimierung der menschlichen Fehlerrate zum Einsatz kommen.

### **Maßnahmen:** (Stand: September 2018)

Zu 1.: Die VDV-Schrift 757 wurde überarbeitet. Das Verfahren ist abgeschlossen.

Zu 2.: Technische Einrichtungen zur Durchführung von Bremsproben im Güterverkehr sind aktuell nicht verfügbar. Eine solche Entwicklung im europäischen Güterverkehr kann nur über die entsprechenden europäischen Gremien erreicht werden.

## Zugentgleisung am 09.06.2013 zwischen Kaub und Lorch (Rhein)

### **Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 31.01.2017)

(2/2017) Entwässerungsanlagen im Gleis sowie in Gleisnähe können bei Funktionsstörungen zur Durchfeuchtung des Gleisunterbaus führen, woraus sich als Folge betriebsgefährdende Gleislagefehler entwickeln können. Den für die Inspektion von Entwässerungsanlagen eingesetzten Personalen fehlt ein flächendeckendes Kataster über die vorhandenen Entwässerungsanlagen, um regelmäßige Inspektionen planen und durchführen zu können. Es wird empfohlen alle Entwässerungsanlagen separat zu erfassen, um regelmäßige Inspektionen auf Funktionsfähigkeit der jeweiligen Entwässerungsanlage zu planen und zeitnah durchführen zu können.

Ziel dieser Maßnahme ist die vollständige und regelmäßige Kontrolle der Entwässerungsanlagen im Gleis sowie in Gleisnähe, um die Entwicklung von betriebsgefährdenden Gleislagefehlern, die aus der Durchfeuchtung des Gleisunterbaus entstehen können, zu verhindern.

(3/2017) Gleislagestörungen werden gemäß Richtlinie 821.2001 Abschnitt 5 nach Einzelfehlern beurteilt, wobei kombiniert auftretende Einzelfehler besonders zu betrachten sind. Unter diesen kombi-

niert auftretenden Einzelfehlern sind auch kurz hintereinander folgende, also zyklische, Längshöhenfehler einzustufen. In Richtlinie 821.1000 Abschnitt 2 und in Richtlinie 821.2001 Tabelle 2 sind Beurteilungsmaßstäbe für Einzelfehler nach der Störgröße/Reaktion (SR) Logik definiert und in den folgenden Abschnitten anzuwendende Handlungsanweisungen für den Anlagenverantwortlichen (ALV) hinterlegt. Für kombiniert auftretende Einzelfehler fehlen konkrete Handlungsanweisungen. Der ALV wird gemäß Richtlinie 821 aufgefordert, kombiniert auftretende Gleislagefehler besonders zu berücksichtigen und nach eigenem Ermessen zu handeln.

Es wird empfohlen, das Regelwerk hinsichtlich der kombiniert auftretenden Einzelfehler zu präzisieren.

Ziel dieser Maßnahme ist, dem ALV anstatt der Ermessensentscheidung konkrete Handlungsanweisungen beim Auftreten von kombiniert auftretenden Einzelfehlern vorzugeben. Mit dieser Maßnahme soll einerseits bereits die Entwicklung von betriebsgefährdenden kombinierten Gleislagefehlern erkannt und gehemmt werden und andererseits konkrete Maßnahmen zur Gewährleistung eines sicheren Eisenbahnbetriebes definiert werden.

**Maßnahmen:** (Stand: September 2018)

Zu (2/2017): Aufgrund der Tatsache, dass Gleisentwässerungsanlagen bisher nicht in ausreichendem Umfang erfasst sind, wurde vom verantwortlichen EIU die vollständige Erfassung der entsprechenden Anlagen veranlasst. Darüber hinaus hat das EIU einheitliche Vorgaben für die Inspektion festgelegt. Das Verfahren ist damit inhaltlich abgeschlossen. Das EBA wird die Umsetzung begleiten und überwachen.

Zu (3/2017): Mit der technischen Mitteilung TM 1-2017-10135 hat das betroffene EIU ergänzend zur Richtlinie 821.2001 festgelegt, dass bei drei Einzelfehlern der Kategorie SR<sub>100</sub> in der Längshöhe innerhalb eines 50 m langen Gleisabschnitts eine SR<sub>lim</sub> Überschreitung vorliegt und die Fahrgeschwindigkeit auf 70 km/h zu reduzieren ist. Das Verfahren ist abgeschlossen.

## **Bahnübergangsunfall (Zusammenprall) am 09.01.2013 zwischen Lübbecke (Westf.) und Espelkamp**

**Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 21.6.2013)

(1) Die Zeichen der Posten zum Anhalten des Straßenverkehrs sollten auch nach dem Anbringen der Hilfsmittel gegeben werden. Diese Anforderung sollte in der Richtlinie 456 konkretisiert und die eindeutige Verwendung des Begriffs „Hilfsmittel“ in den korrespondierenden Anlagen 2 und 5 überarbeitet werden.

(2) Bei planbaren oder länger andauernden Außerbetriebnahmen von BÜSA und Einrichtung einer Sicherung durch Posten, sollte das Risiko einer sicherheitsrelevanten Fehlhandlung des Postens identifiziert werden, um eine akzeptable Maximaldauer der Postensicherung zu ermitteln und künftig festzuschreiben.

(3) Bei planbaren oder länger andauernden Außerbetriebnahmen sollte eine Abstimmung mit den Verkehrsbehörden (z. B. Sonder- BÜ-Schau) erfolgen.

(4) Bei planbaren oder länger andauernden Außerbetriebnahmen sollten mobile Schrankenanlagen mit Lichtzeichen und Halbschranken (z. B. TH BÜP), zur besseren Erkennbarkeit der Postensicherung für den Straßenverkehrsteilnehmer, verstärkt zum Einsatz kommen. In diesem Zusammenhang sollten die Regeln zum Geben der Zeichen angepasst werden.

(5) Zum Schutz und zur besseren Erkennbarkeit sollten Posten Warnkleidung mit verbesserter Erkennbarkeit tragen (Klasse 3, mindestens Weste und Hose).

(6) Das Abdecken ungültiger Lichtzeichen sollte einheitlich und ausschließlich mit Mitteln entsprechend der Technischen Mitteilung erfolgen. Die Erkennbarkeit der Hilfsmittel sollte verbessert werden.

(7) Bei planbaren oder länger andauernden Außerbetriebnahmen sollten während der Dunkelheit verstärkt mobile Beleuchtungseinrichtungen zum Einsatz kommen, wenn dadurch das Einsehen des Kreuzungsbereichs erleichtert wird, auch wenn die Regeln eine BÜ-Beleuchtung bisher nicht vorschrieben.

#### **Maßnahmen:** (Stand: August 2015)

Zu 1.: Das betroffene Eisenbahninfrastrukturunternehmen hat hierzu – soweit im Rahmen der Straßenverkehrsordnung eingeräumt – Maßnahmen eingeführt und interne Festlegungen getroffen. Hierbei wurde die Erkennbarkeit der Postensicherung weiter erhöht durch verbesserte Erkennbarkeit von zeichengebenden Hilfsmitteln zum Anhalten des Straßenverkehrs.

Zu 2.: Grundsätzlich sind die Maßnahmen nach 1 der entscheidende Beitrag, Unfallursachen wie im hier beschriebenen Ereignis zu kontrollieren. Wegen auch ansonsten beobachtet häufigen Vorkommnissen im Zusammenhang mit dem Versagen von Posten ist infolge der vertieften Überwachung ein unternehmerischer Maßnahmenplan angestoßen worden.

Zu 3.: Zu Verkehrsschauen laden regelmäßig die Straßenverkehrsbehörden ein. Der Kreuzungspartner kann – z. B. im Falle von länger andauernden Außerbetriebnahmen – Sonderverkehrsschauen beantragen.

Zu 4.: Die Anwendung mobiler Sicherungsanlagen ab einer zu erwartenden Einsatzzeit von mehr als sieben Tagen hat das betroffene Eisenbahninfrastrukturunternehmen inzwischen intern geregelt. Weitere damit zusammenhängende betriebliche Maßnahmen werden ab Dezember 2015 in eine Unternehmensrichtlinie aufgenommen.

Zu 5.: Das betroffene Eisenbahninfrastrukturunternehmen hat dahingehende Maßnahmen eingeführt. Unternehmensinterne Vorgaben regeln nun die Mindestanforderungen an eine erkennbare und warnende Arbeitsbekleidung zur Sichtbarkeit des Postens.

Zu 6.: Die aktuelle mit der Sicherheitsbehörde abgestimmte Regelung zur Abdeckung von Lichtzeichen findet sich in einer unternehmensinternen Vorschrift. Als ergänzendes Hilfsmittel wurde zwischenzeitlich seitens des betroffenen Eisenbahninfrastrukturunternehmens eine mobile rückstrahlende Faltpyramide mit aufgesetztem Rotlicht entwickelt. Sie soll zukünftig regelmäßig eingesetzt werden.

Zu 7.: Die Umsetzung muss in jedem Einzelfall vom Anlagenverantwortlichen in Absprache mit dem Straßenbaulastträger entschieden werden.

## **Bahnübergangsunfall (Zusammenprall) am 19.12.2012 zwischen Düsseldorf-Rath und Düsseldorf-Eller**

### **Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 7.4.2014)

Im Rahmen der Planung und Zulassung von BÜSA, sollte im Ergebnis einer Risikobetrachtung die Anwendung der technischen BÜ-Sicherungen gem. § 11 Abs. 6 EBO konkretisiert und – mit der Zielstellung Schadensausmaße aufgrund liegengebliebener Fahrzeuge im Gefahrenraum des BÜ möglichst zu minimieren – modifiziert werden.

### **Maßnahmen:** (Stand: September 2020)

Die Richtlinie 815 einschließlich Einarbeitung aller Technischen Mitteilungen wird weiterhin durch das EIU überarbeitet und voraussichtlich noch im Laufe des Jahres 2020 mit dem EBA abgestimmt. Den Inhalt der Sicherheitsempfehlung wird das EBA im Rahmen der Beteiligung prüfen und bewerten. Das Verfahren ist weiterhin nicht abgeschlossen.

### **Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 08.04.2014)

(1) Überarbeitung und Konkretisierung der Richtlinie 800.0110 und 800.0120 mit dem Ziel, Trassierungen außerhalb von Regelwerten und Sollvorgaben stärker zu reglementieren.

(2) Weitergehende Untersuchungen zur generellen Überprüfung der uneingeschränkten Eignung der Pufferbauart an langen Reisezugwagen im Schiebetrieb unter besonderer Berücksichtigung der auftretenden Verspannkkräfte und aller möglichen Randparameter im Netz. Sollte dieser Nachweis nicht zu führen sein, wird empfohlen diese Pufferbauart an langen Reisezugwagen im Schiebetrieb nicht mehr zum Einsatz zu bringen.

### **Maßnahmen:** (Stand: September 2020)

Zu 1.: Zum 01.12.2015 wurde die Richtlinie 800.0110 „Linienführung“ nach einer redaktionellen und inhaltlichen Überarbeitung neu herausgegeben. Die Empfehlung wurde damit abschließend behandelt. Im Detail: Im Abschnitt 9 (4) Vermeidung einer Überpufferung wurde dieser Sachverhalt hervorgehoben und neu formuliert. Für die Trassierung wurden Vergleichsradien für die neuen Geschwindigkeitsbereiche 25 km/h und 30 km/h eingeführt, wobei zwischen Kreisbogen, Korbbogen und Gegenbogen unterschieden wird. Der Vergleichsradius ist eine geometrische Größe für die Krümmungsdifferenz bei unvermitteltem Krümmungswechsel. Bei Gegenbögen ist bei einem Vergleichsradius  $r_w < 90$  m eine Zwischengeradenlänge größer 8 m und bei  $r_w < 110$  m größer 6 m einzuhalten. Die Mindestlänge gemäß TST für neu geplante Strecken ist in der Richtlinie ebenfalls aufgenommen.

Zu 2.: Das betroffene Eisenbahnverkehrsunternehmen hat dem EBA mitgeteilt, dass die Simulation zum Betrieb von geschobenen Zügen unter Beachtung der dynamischen Einflüsse und der spezifischen Infrastruktur zwischenzeitlich abgeschlossen sind. Dazu mussten Simulationsmodelle für weitere Drehgestelle aufgebaut werden, was sehr zeitintensiv war. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse sind zur Bewertung der Ergebnisse erweiterte Simulationen und/oder Experimente für die Ableitung von Kriterien für ein Versagen der Puffer erforderlich. Das Verfahren ist weiterhin nicht abgeschlossen.

## Zugkollision am 13.04.2012 zwischen Üst Mühlheim Ost und Hanau

**Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 15.7.2014)

Konkretisierung der Regelungen für das Ein- und Ausgleisen von Zweiwegefahrzeugen auf der freien Strecke insbesondere der örtlichen Einweisung der Verantwortlichen.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2015)

In einem bereits 2013 begonnenen Verwaltungsverfahren wurde eine Verbesserung der Ortskenntnis der Beteiligten und die risikobezogene Berücksichtigung von örtlichen Besonderheiten thematisiert. Das betroffene Eisenbahninfrastrukturunternehmen schreibt daraus interne Vorgehensweisen fort.

## Zugkollision am 21.09.2011 im Bahnhof Bleicherode

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 17.4.2013)

Überprüfung, ob in den durchgehenden Hauptgleisen von Bahnhöfen selbsttätige Gleisfreimeldeanlage vorgesehen werden sollten.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2014)

Es ist vorgesehen, den Bahnhof Bleicherode nachfolgend in ESTW-Technik auszurüsten. Das Verfahren ist abgeschlossen.

## Zugkollision am 11.09.2011 zwischen Werlau und St. Goar

**Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 12.6.2013)

(1) In einer Risikobetrachtung sollten die Eintrittswahrscheinlichkeiten und die Mengen künftig zu erwartender Regenspenden (Ereignisauslösende Starkregenfälle) abgeschätzt werden. Im Anschluss daran sollten Gerinne/Entwässerungseinrichtungen nebst zugehörigen Einzugsgebieten einer Überprüfung unterzogen werden mit dem Ziel, weitergehende notwendige Sicherungsmaßnahmen zu identifizieren und umzusetzen.

(2) Realisierung einer „anderen Fernsprechverbindung“ gemäß Richtlinie 408.0581 zur Abgabe eines Nothaltauftrages durch Zugpersonale auf Strecken ohne Streckenfernsprecher.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2015)

Zu 1.: Inspektionen der Hanggrundstücke durch das Eisenbahninfrastrukturunternehmen gemäß interner Richtlinie, Begutachtungen durch ein Baugrundinstitut, Einstufung der Hänge in Gefährdungsklassen. Detaillierte Darstellung der Maßnahmen bereits im Berichtsjahr 2013.

Zu 2.: Das betroffene Eisenbahninfrastrukturunternehmen hat in den Schienennetz- Benutzungsbedingungen 2014 eine entsprechende Regel im technischen Netzzugang verankert. Für das betroffene Eisenbahnverkehrsunternehmen und im Rahmen von Audits bei anderen Eisenbahnverkehrsunternehmen wurde der Fokus auf unternehmerische Vorgaben gerichtet, dass alle Personale schnell und direkt Notrufe geeignet absetzen können.

### **Fahrzeugbrand am 26.07.2011 im Bahnhof Berlin Ostbahnhof**

**Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 25.11.2013)

Überprüfung, ob für Triebfahrzeuge der baugleichen BR 112, 114 und 143 Maßnahmen zur Erhöhung der Brandsicherheit an den Stromschienen und Fahrmotorklemmstellen (insbesondere der Fahrmotorklemmstelle 1 und 4) zur Vermeidung unzulässig hoher Übergangswiderstände und unterschiedlicher Stromaufteilung vorgesehen werden sollten.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2015)

Der Fahrzeughalter hat mehrere Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Brandsicherheit an den genannten Fahrzeugbaureihen vorgesehen, die sich auf die Verwendung anderer Materialien und verschiedene verfahrenstechnische Vorkehrungen in der Instandhaltung bezieht.

### **Zugentgleisung am 11.02.2011 zwischen Gröbers und Großkugel**

**Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 24.6.2013)

Die Richtlinie 821.2001 legt hinsichtlich der Standardabweichung  $s$  des Gesamtsignals der Längshöhe, der gegenseitigen Höhenlage und der Pfeilhöhe berechnet über 250 m mit einer Schrittweite von 25 m keine Werte fest, bei deren Erreichen zwingend Unterhaltungsmaßnahmen zu erfolgen haben. Eine Überarbeitung sollte dahingehend erfolgen, dass für die Standardabweichung ebenfalls  $SR_{100}$ ,  $SR_{lim}$  oder Grenzwerte festgesetzt werden.

**Maßnahmen:** (Stand: September 2016)

Diese Sicherheitsempfehlung wurde nicht berücksichtigt. Die Standardabweichung dient nach Richtlinie 821.2001, 5 (10) lediglich als zusätzliche Entscheidungshilfe für die Beurteilung der Qualität der Gleislage. Sie trifft eine Aussage über die durchschnittliche Gleislagequalität und dient der Planung von Instandsetzungsarbeiten in größeren Abschnitten. Wenn der SRA-Wert überschritten wird, ist dies aufgrund der örtlichen Gegebenheiten zu überprüfen und ggfls. sind Instandsetzungsmaßnahmen einzuleiten. Eine Einführung von SR<sub>100</sub> oder SR<sub>lim</sub> wird nicht als notwendig angesehen, da in Deutschland seit je her die Instandhaltungsmaßnahmen von Einzelwerten abhängen und nicht von Durchschnittswerten bzw. der Standardabweichung. Die Berücksichtigung der Einzelwerte ist wichtiger, da bereits bei einzelnen Überschreitungen von SR<sub>100</sub> oder SR<sub>lim</sub> Maßnahmen zu ergreifen sind. Bei der Berechnung des Mittelwerts bzw. der Standardabweichung sind solche einzelnen Messwertüberschreitungen nicht mehr erkennbar.

## Zugkollision am 29.01.2011 im Bahnhof Hordorf

### **Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 14.9.2011)

(1) Nachrüstung aller Strecken mit Zugbeeinflussung, durch die ein Zug bei unzulässiger Vorbeifahrt an einem Halt zeigenden Signal selbsttätig zum Halten gebracht werden kann, auf Hauptbahnen zusätzlich ein unzulässiges Anfahren gegen Halt zeigende Signale selbsttätig verhindert werden kann.

(2) Bis zur Nachrüstung der Strecken mit Zugbeeinflussung gemäß lfd. Nr. 1 sollten zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, die im jeweiligen Einzelfall geeignet sind, die Eintrittswahrscheinlichkeit und/oder das Schadensausmaß bei einer unzulässigen Vorbeifahrt am Halt zeigenden Signal zu reduzieren.

### **Maßnahmen:** (Stand: August 2015)

Zu 1.: Mit der sechsten Verordnung zur Änderung eisenbahnrechtlicher Vorschriften vom 25.7.2012 wurde eine Änderung der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung vorgenommen. Die Verordnung trat zum 01.12.2012 in Kraft. Durch diese Änderung der EBO sind umfassende Nachrüstungspflichten vorgeschrieben, die weitestgehend umgesetzt sind.

Zu 2.: Bis zur erfolgten Nachrüstung sind die Infrastrukturbetreiber seitens der Sicherheitsbehörde zur Untersuchung und Einleitung von risiko- und betriebsspezifisch geeigneten Zwischenmaßnahmen angehalten worden. Hierzu haben die Infrastrukturbetreiber verschiedene Aktivitäten gemeinsam mit den Eisenbahnverkehrsunternehmen unternommen und geeignete Maßnahmen eingeleitet.

### **Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 30.5.2012)

(1) Im Rahmen der Betreiberverantwortung der Eisenbahnverkehrsunternehmen ist sicherzustellen, dass die Lastgrenzen bei Güterwagen nicht überschritten werden. Des Weiteren ist sicherzustellen, dass u. a. die Bremsverhältnisse eines Zuges, und zwar in erster Linie die Summe der Bremsgewichte im Verhältnis zum Gesamtgewicht eines Zuges (Brems Hundertstel), eingehalten werden. Als ein wesentlicher sicherheitsrelevanter Faktor des Gesamtgewichtes eines Zuges ist das tatsächliche Ladungsgewicht zu ermitteln und entsprechend in die Bremsberechnung einfließen zu lassen

(2) Die Bestimmungen der Richtlinie 408.0581 3 (5) „Notruf“ der Richtlinie „Züge fahren und Rangieren“ mit folgendem Inhalt:

„Als Triebfahrzeugführer, der eine durch Notruf eingeleitete Meldung nicht eindeutig aufnehmen oder verstehen kann, müssen Sie die Geschwindigkeit Ihres Zuges sofort auf höchstens 40 km/h verringern und so lange auf Sicht weiterfahren, bis sich aus der anschließenden Meldung ergibt, dass Sie nicht betroffen sind oder bis Sie die Ursache des Notrufes mit dem Fahrdienstleiter geklärt haben“.

wurde mit Bekanntgabe 8 – gültig zum 31.12.2009 – neu aufgenommen.

Die Elektronische Fahrten-Registrierung des CS 47925 und die Aussage des Triebfahrzeugführers belegen, dass der Triebfahrzeugführer des Zuges CS 47925 nach Erhalt der akustischen Anzeige mit dem Piktogramm „Notrufverbindung“ auf dem GSM-R Fahrzeuggerät bei sofortiger Einleitung einer Schnellbremsung den Halt seines Zuges deutlich vor seinem tatsächlichen Halt hätte ausführen können. In Folge wären die Schäden an der Infrastruktur reduziert und die potenzielle Gefahr, mit einem im Gegengleis fahrenden Zug zu kollidieren, erheblich verringert worden.

Unter Berücksichtigung der Entgleisungsfolgen und der potenziellen Gefährdung auch anderer Züge sollten die zum 13.12.2009 geänderte Bestimmung der Richtlinie 408.0581 3 (5) entsprechend angepasst werden.

### **Maßnahmen:** (Stand: August 2013)

Zu 1.: Die Empfehlungen sind aufgrund des zugrundeliegenden Einzelfalls nur an die jeweils betroffenen Unternehmen gerichtet. Gesonderte Aktivitäten seitens der Sicherheitsbehörde sind daher nicht vorgesehen.

Zu 2.: Die ausgesprochene Regelung entspricht einer harmonisierten Regel der TSI Betrieb. Eine mögliche Änderung wurde im zuständigen Expertenkreis der Europäischen Eisenbahnagentur diskutiert und wurde im Ergebnis verworfen.

### **Sonstiger Unfall am 10.7.2010 im Bahnhof Bielefeld**

**Sicherheitsempfehlungen:** (Stand:20.10.2011)

Technische Veränderung der Klimaanlage dahingehend, dass bei einem notwendigen Reset oder Defekt des Heizungs- oder Kälteteiles der Klimaanlage die Frischluftzufuhr und Luftumwälzung im Wagen erhalten bleibt.

**Maßnahmen:** (Stand: Juli 2012)

Der Betreiber hat die unmittelbare Umsetzung der Sicherheitsempfehlung begründet abgelehnt und durch technische und betriebliche Maßnahmen kompensiert. Das Verfahren ist abgeschlossen.

### **Zugkollision am 20.1.2010 zwischen Leiferde und Braunschweig**

**Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 29.01.2010)

Um im Notfall eine zügige und sichere Evakuierung von Reisenden zu gewährleisten, sollten die Anforderungen an die Notein- und Notausstiegfenster (NEA) der Komponentenzulassung EBA 05 G 08A (10/05) sowie bauartgleiche NEA hinsichtlich Funktionsfähigkeit (Kennzeichnung, Handhabung und Verletzungsgefahr) überprüft werden.

**Maßnahmen:** (Stand: März 2010)

Nach vorliegenden Informationen wurde durch die Sicherheitsbehörde am 24.03.2010 die Funktionsfähigkeit von zwei NEA-Fenstern aus einer Serie der Fa. Scholl an einem VT 628 überprüft. Der Einschlagversuch ist an beiden NEA mittels Nothammer problemlos verlaufen und die Fenster haben sich jeweils innerhalb von 15-20 s einschlagen und nach außen drücken lassen.

Die Abstimmung zur Erforderlichkeit einer ggf. neuen oder geänderten Darstellung des Piktogramms zur Handhabung der NEA-Fenster ist abgeschlossen. Handlungsbedarf wurde nicht festgestellt. Das Verfahren ist abgeschlossen.

### **Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 10.02.2011)

Die Sollverspannung der Befestigungsmittel ist ein wesentliches Kriterium der Spurhaltefähigkeit bei Oberbauanlagen und gewährleistet somit die Entgleisungssicherheit. Es wird empfohlen, das oberbautechnische Regelwerk der DB Netz AG hinsichtlich der Inspektion von Gleis- und Weichenanlagen der Oberbauart K-54-B58 zeitnah anzupassen und zu erweitern.

(1) Festlegung eines abgestuften Inspektionsturnus für die Untersuchung der Verspannung von Befestigungsmitteln in Gleisen und Weichen. Bei der Abstufung sollen Streckengeschwindigkeit/Streckenbelastung sowie exponierte Lagen im Netz (z. B. enge Bögen, Holzschwellengleise mit langer Liegedauer, Oberbauformen mit „indirekter Befestigung“, bei sonstigen Zwangspunkten) berücksichtigt werden.

(2) Festlegung einer Prüfmethode zur Kontrolle des Verspannungszustandes von Befestigungsmitteln sowie von entsprechenden Prüfgrößen. Als geeignete Prüfung wird bspw. die Messung der Sollverspannung mittels Drehmomentschlüssel angesehen.

### **Maßnahmen:** (Stand August 2014)

Der Sachverhalt ist zwischen der Sicherheitsbehörde und dem betroffenen EIU erörtert worden. Als Maßnahme ist eine Regelwerksänderung beschlossen, welche nunmehr im Jahr 2013 in Form einer Technischen Baubestimmung wirksam werden soll. Diese Änderung soll Instandsetzungsfristen, notwendige Ersatzmaßnahmen und das Erfordernis von Sonderinspektionen bei festgestellten Schäden an Schienenbefestigungen bei B55- und B58-Schwellen regeln. Durch die Regelwerksänderung/-ergänzung können sich anbahnende Schäden nun frühzeitig erkannt und gebannt werden. Das Verfahren ist abgeschlossen.

## Entgleisung am 17.07.2009 zwischen Bünde (Westf.) und Bruchmühlen

### **Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 08.02.2010)

Zur Vermeidung eines weiteren Heißläufer bedingten Radsatzwellenbruches werden gegenwärtig folgende fahrzeugseitigen Maßnahmen empfohlen:

- (1) Austausch vernieteteter Messingkäfige durch Lagerkäfige aus Kunststoff.
- (2) Überprüfung, ob der Anbau von Entgleisungsdetektoren bzw. Sensoren zur Heißläufererkennung zu einer messbaren Erhöhung der Entgleisungssicherheit beitragen können.

### **Maßnahmen:** (Stand: Juli 2012)

Zu 1.: Die Bewertung der empfohlenen Maßnahme hat ergeben, dass der Austausch vernieteteter Messingkäfige durch Lagerkäfige aus Kunststoff zur Vermeidung eines weiteren heißläuferbedingten Radsatzwellenbruches ungeeignet ist, da es nur eine von vielen Ursachen ist. Unabhängig hiervon ist der Sachverhalt auf europäischer bzw. internationaler Ebene weitergereicht worden.

Zu 2.: Die Untersuchung der Auswirkung von Entgleisungsdetektoren bzw. Sensoren zur Heißläufererkennung wird gegenwärtig auf europäischer bzw. internationaler Ebene geführt.

Das Verfahren ist abgeschlossen.

## Sonstiger Unfall im Eisenbahnbetrieb am 27.6.2009 zwischen Lövenich und Horrem

### **Sicherheitsempfehlungen:** (30.06.2009)

Es sollte mindestens geprüft werden,

- (1) ob eine Nachrüstung von Leuchtmelder im Blickfeld des Triebfahrzeugführers erforderlich ist, die ihm eine angelegte bzw. nicht vollständig gelöste Zusatzbremse auf dem Steuerwagen signalisiert,
- (2) ob betriebliche Maßnahmen bis hin zu einem Nutzungsverbot der Zusatzbremse im Fahrbetrieb – Steuerwagen voraus – anzustoßen sind,
- (3) ob der Ansaugschacht der Klimaanlage an anderer geeigneten Stelle – außerhalb des Bereichs der Bremsanlage – anzubringen ist.

**Maßnahmen:** (Stand: Juli 2012)

Zu 1.: Der in der Sicherheitsempfehlung beschriebene Umbau läuft seit 2007. Die Nachrüstung von Leuchtmeldern ist noch nicht abgeschlossen.

Zu 3.: Die Prüfung, ob der Ansaugschacht der Klimaanlage an anderer Stelle anzubringen ist, wurde abgeschlossen mit dem Ergebnis, dass eine andere geeignete Stelle nicht vorhanden ist.

Das Verfahren ist abgeschlossen.

### Zugkollision am 16.04.2009 im Bahnhof Berlin Karow

**Sicherheitsempfehlungen:** (Stand 08.12.2010)

(1) Konkretisierung der Regelungen zum Signalhaltfall bei (Alt)- Stellwerken ohne selbsttätige Gleisfreimeldeanlagen mit dem Ziel diesen so früh wie möglich herbeizuführen.

(2) Überprüfung der Projektierung des Signalhaltfalles bei vergleichbaren Stellwerken im Bestandsnetz.

(3) Überprüfung, ob bei vergleichbaren Bahnhöfen eine selbsttätige Gleisfreimeldeanlage vorgesehen werden sollte.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2011)

Der betroffene Infrastrukturbetreiber hat eine Technische Mitteilung mit dem Titel „Regeln für die Signalhaltstellung der Ausfahrtsignale und Ausrüstung mit Gleisfreimeldeanlagen“ erstellt. Diese enthält eindeutige Festlegungen für den frühzeitigen, selbsttätigen Signalhaltfall. Die Technische Mitteilung wurde mit sofortiger Wirkung gültig.

Das gesamte Streckennetz des betroffenen Infrastrukturbetreibers wurde mit der Zielstellung untersucht, vergleichbare Fälle im Gesamtnetz, mit ähnlichem Gefährdungspotential zu identifizieren. Hierzu erstellte der betroffene Infrastrukturbetreiber umfangreiches Datenmaterial und leitete entsprechende Risikobetrachtungen daraus ab. Lokalisierte Mängel sind abgestellt.

## Zugkollision am 25.11.2008 in Recklinghausen

**Sicherheitsempfehlung:** (Stand: 28.11.2008)

Zur Vermeidung „fehlerhafter“ Gleisfreimeldungen durch Gleisstromkreise, sollte mindestens geprüft werden, ob Triebfahrzeugführer, die Lokleerfahrten mit schiebengebremsten Triebfahrzeugen durchführen, den Fahrdienstleiter informieren müssen, wenn Sandstreueinrichtungen bedient oder automatisch ausgelöst wurden und das Triebfahrzeug zum Halten gekommen ist.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2014)

Die Sicherheitsbehörde hat aufgrund der Sicherheitsempfehlungen Anweisungen gegen Eisenbahninfrastruktur- und Eisenbahnverkehrsunternehmen erlassen.

Die erlassenen Anweisungen gegenüber EVU wurden verschärft. Darüber hinaus wurde die Thematik „Sandstreueinrichtung“ im Behörden- und Branchenkreis über den „Lenkungskreis Fahrzeuge“ zu zukünftigen Anordnungen an Fahrzeugausrüstungen weitergeführt.

Das Verfahren ist abgeschlossen.

## Entgleisung am 09.07.2008 im Bahnhof Köln Hbf

**Sicherheitsempfehlungen:** (Stand 04.03.2009)

Sicherheitsempfehlung für ICE-3 Triebzüge mit Radsatzwellen aus dem Werkstoff 34CrNiMo6 wie folgt:

Auf Grund der im Rahmen der Untersuchungen der Bundesanstalt für Materialforschung – Prüfung (BAM) festgestellten Gefügeinhomogenitäten ist eine Überprüfung der Eingangsdaten der Werkstoffe bei der Auslegung der Radsatzwelle hinsichtlich des Dauerfestigkeitsnachweises durchzuführen.

**Maßnahmen:** (Stand: August 2015)

Alle Radsatzwellen werden regelmäßig durch Zerstörungsfreie Prüfungen (ZfP) auf Rissfreiheit überprüft.

Die Treibradsatzwellen aus 34CrNiMo6 werden durch Radsatzwellen aus EA4T ersetzt.

Das Genehmigungsverfahren ist abgeschlossen.

## Zugkollision des ICE 885 am 26.04.2008 im Landrückentunnel

### **Sicherheitsempfehlungen:** (Stand 14.05.2010)

(1) Zur Erhöhung der Entgleisungssicherheit im Hochgeschwindigkeitsverkehr sollte überprüft werden, ob weiterhin auf eine Einfriedung der Strecke oder Streckenabschnitte verzichtet werden kann bzw. durch andere Maßnahmen gleich gelagerte Ereignisse künftig verhindert werden können.

(2) Überprüfung und Optimierung der Erkennbarkeit der Fluchtwege und Notfallausrüstung in den Wagen.

(3) Überarbeitung der Richtlinie 123 bezüglich Modul 123.150 Fremddrettung. Insbesondere ist eine klare Abtrennung der Kompetenzen Notfallmanager/Notfallleitstelle/Einsatzleitung vorzunehmen.

(4) Überprüfung des betrieblichen Regelwerks hinsichtlich des Verhaltens des Betriebspersonals bei Kollision auf Herdentiere.

(5) Erneute Einweisung und regelmäßige Unterweisung der zuständigen Rettungskräfte in die Örtlichkeiten und sicherheitstechnischen Einrichtungen sowie Planung und Durchführung von Tunnelrettungsübungen.

### **Maßnahmen:** (Stand: August 2015)

Zu Empfehlung Nr. 1: Das betroffene Eisenbahninfrastrukturunternehmen hatte bereits im

August 2008 entschieden, die Risiken für Zugreisende und das Zugpersonal aufgrund von Kollisionen mit Tieren anhand eines risikobasierten Ansatzes zu ermitteln und die Verhältnismäßigkeit einer Einzäunung von Schnellfahrstrecken zu beurteilen. Dazu wurde ein Ingenieurunternehmen mit der Ausarbeitung einer Risikountersuchung beauftragt. Folgende Varianten wurden untersucht:

- Vollständige Einzäunung der Schnellfahrstrecken,
- Teilweise Einzäunung der Schnellfahrstrecken bei kritischen Stellen und
- Einzäunung der Schnellfahrstrecken im Bereich des Nordportals des Landrückentunnels

Ergebnis der Risikountersuchung:

1. Aus Sicht des individuellen Risikos sind weder auf Schnellfahrstrecken noch auf dem übrigen Netz Einzäunungen erforderlich.

2. Aus Sicht des kollektiven Risikos ist eine vollständige Einzäunung weder der Schnellfahrstrecken noch des übrigen Netzes eine verhältnismäßige Maßnahme.

3. Die differenzierte Untersuchung der Streckentypen auf den Schnellfahrstrecken hat ergeben, dass eine Einzäunung einzig beim Streckentyp Tunnel – Tunnel (anschließender Tunnel in beiden Fahrrichtungen) noch knapp eine verhältnismäßige Maßnahme darstellt.

Im Ergebnis der Überprüfung auf Einzäunung lokaler Abschnitte von Schnellfahrstrecken aufgrund mehrerer risikoe erhöhender Faktoren wurden die betreffenden Streckenabschnitte ausgewiesen.

Zu Empfehlung Nr. 1, 3, und 5 hat die Sicherheitsbehörde darauf hingewirkt, dass vom EIU die nachfolgend beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen ergriffen wurden:

- Überprüfung der Wirksamkeit der Alarmierungsregelungen durch die Notfalleitstellen im Rahmen einer Übung mit folgendem Ergebnis: Ergänzung der Notfallmappe um ein Deckblatt, aus dem alle erforderlichen Informationen in einfacher Form erkennbar sind – sofern nicht vorhanden,
- Intensivierung der Schulung des Alarmierungsprozesses sowie
- Durchführung von Sonderinspektionen bezüglich der Tunnelsicherheitseinrichtungen bei verschiedenen Tunneln auf Schnellfahrstrecken ( $v > 200$  km/h).

Darüber hinaus analysierte das EIU die Notwendigkeit der Einfriedung von Schnellfahrstrecken. Die abschließende Bewertung der Notwendigkeit von gezielten Einfriedungsmaßnahmen sowie erforderlichenfalls deren Umsetzung ist noch nicht abgeschlossen.

Zu Empfehlung Nr. 2 hat der Fahrzeugbetreiber auf Nachfrage die ordnungsgemäße Ausrüstung des betroffenen Zuges nachgewiesen und weiterhin dargelegt, dass auch anlässlich des Unfalles kein Optimierungsbedarf besteht.

Seitens der Sicherheitsbehörde ist die Angelegenheit mit Einleiten organisatorischer Verbesserungen durch den EIU abgeschlossen.

## Zugentgleisung am 28.02.2007 in Rotenburg / Wümme

### **Sicherheitsempfehlungen:** (Stand: 07.01.2008)

Unter Berücksichtigung der Feststellungen im Rahmen der Unfalluntersuchung sowie der Erkenntnisse aus dem Gutachten der metallurgischen Untersuchung dürften in Fachkreisen Überlegungen anzustellen sein, ob und inwieweit der Abstand zwischen Heißläuferortungsanlagen (HOA) optimiert werden kann bzw. muss, um dem Umstand sich relativ schnell entwickelnder Heißläufer wirkungsvoller begegnen zu können.

### **Maßnahmen:** (Stand: August 2011)

Mit dem Infrastrukturbetreiber sind mögliche Verbesserungen, bezogen auf erforderliche Abstände, Detektiermöglichkeiten und Basisannahmen zum Erwärmungsverlauf erörtert worden. Ein Entwurf eines neuen Lastenheftes wurde in Abstimmung mit dem Infrastrukturbetreiber erstellt. Das Lastenheft beinhaltet verbesserte Anforderungen an die Detektierung, Auswertungsmöglichkeiten und Anlagenstabilität. Auch bei der Weiterentwicklung bereits in Betrieb befindlicher HOA/FBOA sind gegenwärtig verbesserte Anforderungen erprobt bzw. bereits umgesetzt.

## Kollision am 20.11.2006 in Berlin Südkreuz

### **Sicherheitsempfehlungen:** (Stand 29.3.2007)

Übersendung des Gutachtens an die S-Bahn Berlin GmbH. Erlass eines Bescheides an die S-Bahn Berlin GmbH mit dem Inhalt, dass sicherzustellen ist, dass die Sandstreueinrichtungen der S-Bahn-Züge der BR 480 und 481 zuverlässig wirken und stets genügend Betriebsstoffe beinhalten.

Überprüfung der Auslegung der Bremsanlage der Fahrzeuge der BR 480/481 in Zusammenarbeit mit Hersteller und Betreiber unter Berücksichtigung der Hinweise des Gutachters.

Erstellung einer Gefährdungsanalyse mit dem Ziel, die hier wahrscheinlich unfallursächliche Kombination „verschmutzter Schienenkopf – geringe Befeuchtung“ präventiv zu bekämpfen bzw. deren Auswirkung durch geeignete betriebliche Maßnahmen zu begrenzen.

### **Maßnahmen:** (Stand: Juli 2014)

Die Fahrzeuge wurden hinsichtlich der Bremsausrüstung und der Besandungsanlagen umgerüstet.

Das Verfahren ist aus fahrzeugtechnischer Sicht abgeschlossen.