

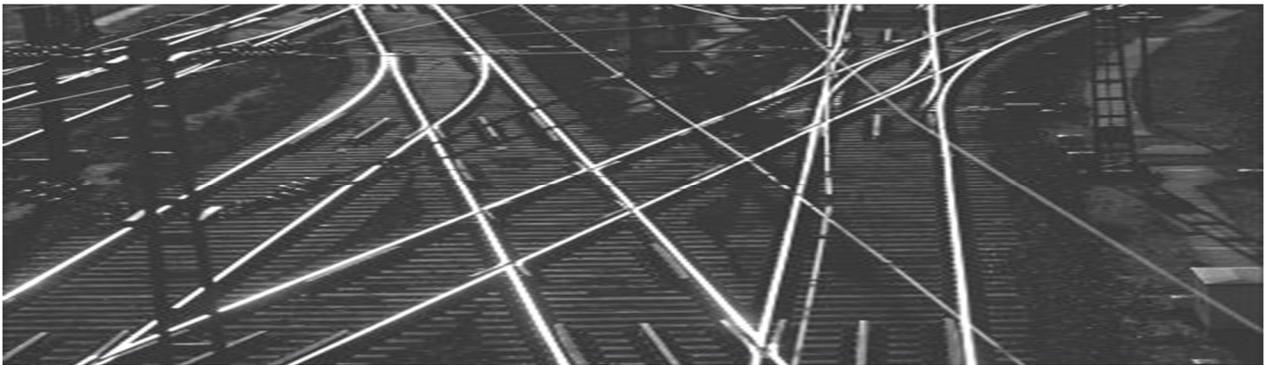


Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: BEU-uu2019-08/007-3323

Stand: 17.08.2021 Version: 1.0

Erstveröffentlichung: 19.08.2021



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

| | |
|------------------------------|-------------------------|
| Ereignisart: | Zugentgleisung |
| Datum: | 24.08.2019 |
| Zeit: | 18:35 Uhr |
| Benachbarte Betriebsstellen: | Köln Bonntor – Köln Süd |
| Streckennummer: | 2641 |
| Kilometer: | 0,62 |

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------------|---|------------|
| I. | Änderungsverzeichnis: | II |
| II. | Abbildungsverzeichnis: | III |
| III. | Tabellenverzeichnis: | III |
| IV. | Abkürzungsverzeichnis: | IV |
| 1 | Vorbemerkungen | 1 |
| 1.1 | Organisatorischer Hinweis | 1 |
| 1.2 | Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung..... | 1 |
| 2 | Zusammenfassung | 3 |
| 2.1 | Kurzbeschreibung des Ereignisses..... | 3 |
| 2.2 | Folgen | 3 |
| 2.3 | Ursachen..... | 3 |
| 2.4 | Sicherheitsempfehlungen | 3 |
| 3 | Allgemeine Angaben | 4 |
| 3.1 | Lage und Beschreibung des Ereignisortes..... | 4 |
| 3.2 | Beteiligte und Mitwirkende..... | 7 |
| 3.3 | Äußere Bedingungen | 7 |
| 3.4 | Todesopfer, Verletzte und Sachschäden..... | 8 |
| 4 | Untersuchungsprotokoll | 9 |
| 4.1 | Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen..... | 9 |
| 4.1.1 | Stellungnahmen der Mitarbeiter des EVU | 9 |
| 4.1.2 | Notfallmanagement | 9 |
| 4.2 | Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur | 10 |
| 4.3 | Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik..... | 13 |
| 4.4 | Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers..... | 14 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.5 | Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU | 16 |
| 4.6 | Untersuchung von Fahrzeugen | 20 |
| 5 | Auswertung | 25 |
| 5.1 | Ereignisrekonstruktion | 25 |
| 5.2 | Bewertung und Schlussfolgerung..... | 25 |
| 6 | Bisher getroffene Maßnahmen..... | 28 |
| 7 | Sicherheitsempfehlungen | 28 |

I. Änderungsverzeichnis:

| Änderung | Stand |
|----------|-------|
| | |

II. Abbildungsverzeichnis:

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Lageplan | 5 |
| Abbildung 2: Schematische Gleislageskizze | 6 |
| Abbildung 3: Situation nach Stillstand des Zuges | 6 |
| Abbildung 4: Zerstörter Oberbau | 8 |
| Abbildung 5: Entgleisungsstelle | 10 |
| Abbildung 6: Herausgerissener Radsatz von Wagen 37 80 4975 343-7 | 11 |
| Abbildung 7: Überschreitungsprotokolle aus dem Bereich der Entgleisungsstelle..... | 12 |
| Abbildung 8: Zerstörter PZB-Gleismagnet | 14 |
| Abbildung 9: Meldezettel Zugvorbereitung für Zug DGS 68771..... | 16 |
| Abbildung 10: Grafische EFR-Datenauswertung..... | 19 |
| Abbildung 11: Technische Zeichnung Fahrzeuggattung Sggrss | 20 |
| Abbildung 12: Mittleres DG ohne RS..... | 22 |
| Abbildung 13: Aufschweißungen auf der Lauffläche des entgleisten RS..... | 22 |
| Abbildung 14: Geschichtete Aufschweißungen | 23 |
| Abbildung 15: Ausgebrochene Bremssohlen | 23 |
| Abbildung 16: Ausgefahrene Handbremszugstange von Wagen 37 80 4975 343 - 7 | 24 |
| Abbildung 17: Eingefahrene Handbremszugstange eines Referenzfahrzeuges | 24 |

III. Tabellenverzeichnis:

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen | 7 |
| Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden | 8 |
| Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe | 8 |
| Tabelle 4: Technische Daten Wagen 37 80 4975 343-7 | 21 |

IV. Abkürzungsverzeichnis:

| | |
|-------|---|
| Abzw | Abzweigstelle |
| AEG | Allgemeines Eisenbahngesetz |
| BEU | Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung |
| BEVVG | Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz |
| Bf | Bahnhof |
| Bksig | Blocksignal |
| BR | Baureihe |
| BZ | Betriebszentrale |
| DG | Drehgestell |
| EFR | Elektronische Fahrtenregistrierung |
| EIU | Eisenbahninfrastrukturunternehmen |
| EU | Europäische Union |
| EUV | Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung |
| EVU | Eisenbahnverkehrsunternehmen |
| FBOA | Festbremsortungsanlage |
| Fdl | Fahrdienstleiter |
| GSM-R | Global System for Mobile Communication - Rail |
| HOA | Heißläuferortungsanlage |
| LST | Leit- und Sicherungstechnik |
| PZB | Punktförmige Zugbeeinflussung |
| Rb | Rangierbegleiter |
| Rbf | Rangierbahnhof |
| Ril | Richtlinie |
| RS | Radsatz |
| SMS | Sicherheitsmanagementsystem |
| Stw | Stellwerk |

| | |
|------|--|
| Tf | Triebfahrzeugführer |
| Tfz | Triebfahrzeug |
| UV | Unfallverhütung |
| Vsig | Vorsignal |
| VzG | Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten |

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 Verkehr und digitale Infrastruktur.

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 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 24.08.2019 gegen 18:35 Uhr entgleisten drei Wagen des Güterzuges DGS 68754 auf der Fahrt von Köln-Kalk Nord nach Köln-Niehl Hafen, in km 0,62, zwischen den Betriebsstellen Köln Bonntor und Köln Süd.

2.2 Folgen

Es wurden keine Personen verletzt oder getötet. Es entstanden Sachschäden in geschätzter Höhe von 2.200.000 Euro.

2.3 Ursachen

Als primäre Ursache für die Zugentgleisung konnte eine nicht gelöste Feststellbremse am 13. Wagen und dadurch entstandene Aufschweißungen an den Laufflächen der betroffenen Radsätze ermittelt werden. Durch die Aufschweißungen verlor ein Rad die Spurhaltefähigkeit und konnte dadurch von der Schiene abgleiten.

2.4 Sicherheitsempfehlungen

Eine Sicherheitsempfehlung wurde durch die BEU nicht ausgesprochen.

3 Allgemeine Angaben

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

3.1 Lage und Beschreibung des Ereignisortes

Die Entgleisungsstelle befand sich auf einer von dem Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) DB Netz AG zweigleisig betriebenen Hauptbahn zwischen den Betriebsstellen Köln Bonntor und der Abzweigstelle (Abzw) Köln Süd in km 0,62. Diese, hauptsächlich als Güterzugstrecke verwendete Strecke, wurde gemäß dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) unter der Nummer 2641 geführt. Sie führte aus Richtung Köln Bonntor kommend vorbei am Bahnhof (Bf) Köln Süd und ging in nördlicher Richtung vor dem Bf Köln West über auf die von Köln Eifeltor kommende Güterzugstrecke 2640. Parallel zur Güterzugstrecke verlief, zwischen den Betriebsstellen Köln Süd und Köln West, die zweigleisige Personenzugstrecke 2630 aus Richtung Hürth-Kalscheuren nach Köln Hbf und Gegenrichtung. Die Strecke 2641 war elektrifiziert und durfte im Bereich der Ereignisstelle mit maximal 60 km/h befahren werden. Der Bremsweg betrug 700 m. Die Strecke 2641 war im betroffenen Streckenabschnitt mit einer Haupt-/ Vorsignal Signalisierung ausgerüstet, verfügte über das Kommunikationsmittel Global System for Mobile Communication – Rail (GSM-R) und das induktive Zugsicherungssystem der punktförmigen Zugbeeinflussung (PZB). Die Zugentgleisung ereignete sich auf dem von Köln Bonntor kommenden Güterzuggleis. Die folgenden drei Abbildungen geben einen Überblick zur Lage der Unfallstelle.

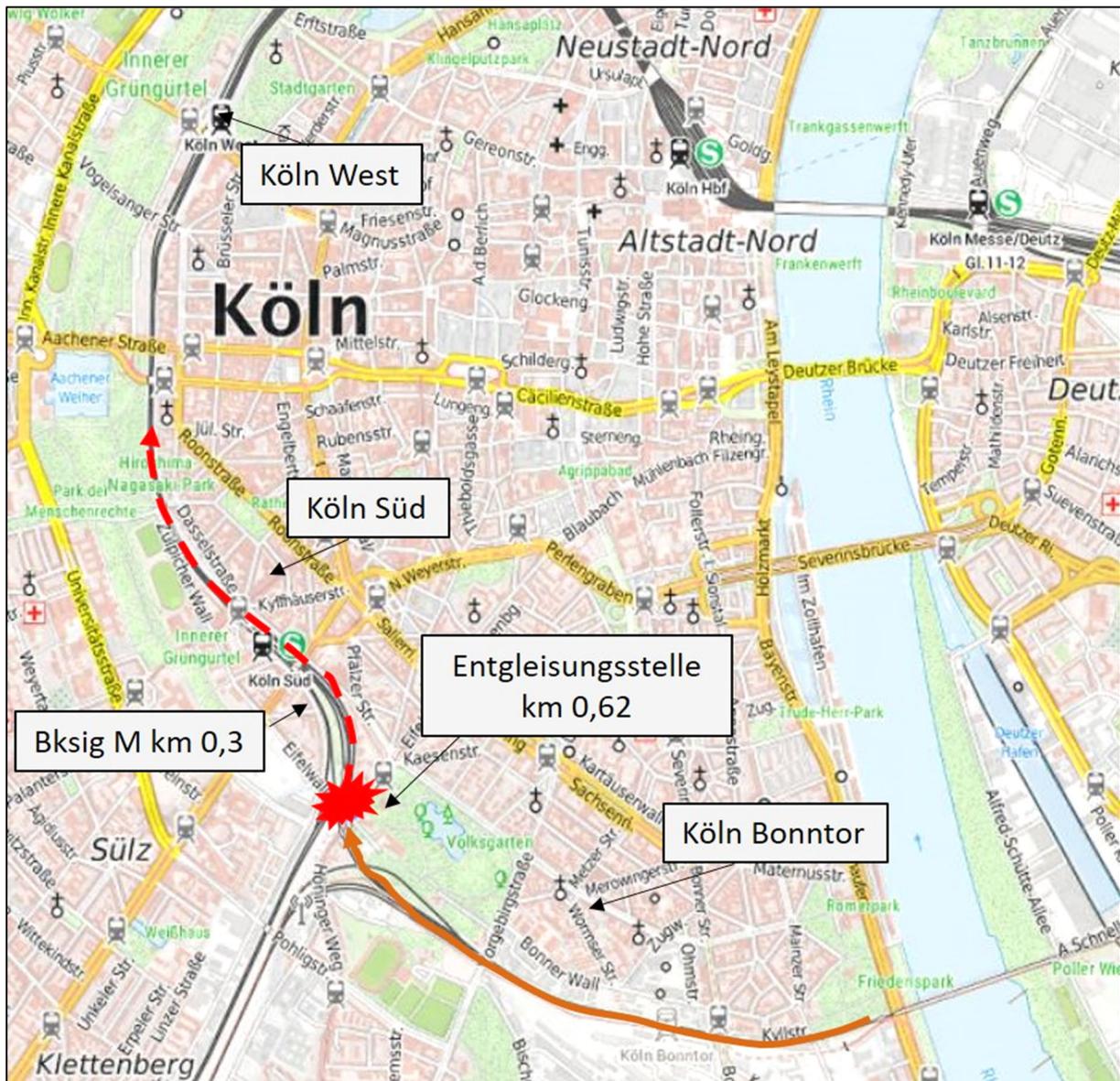


Abbildung 1: Lageplan¹

¹ Quelle: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG [2019], bearbeitet durch BEU

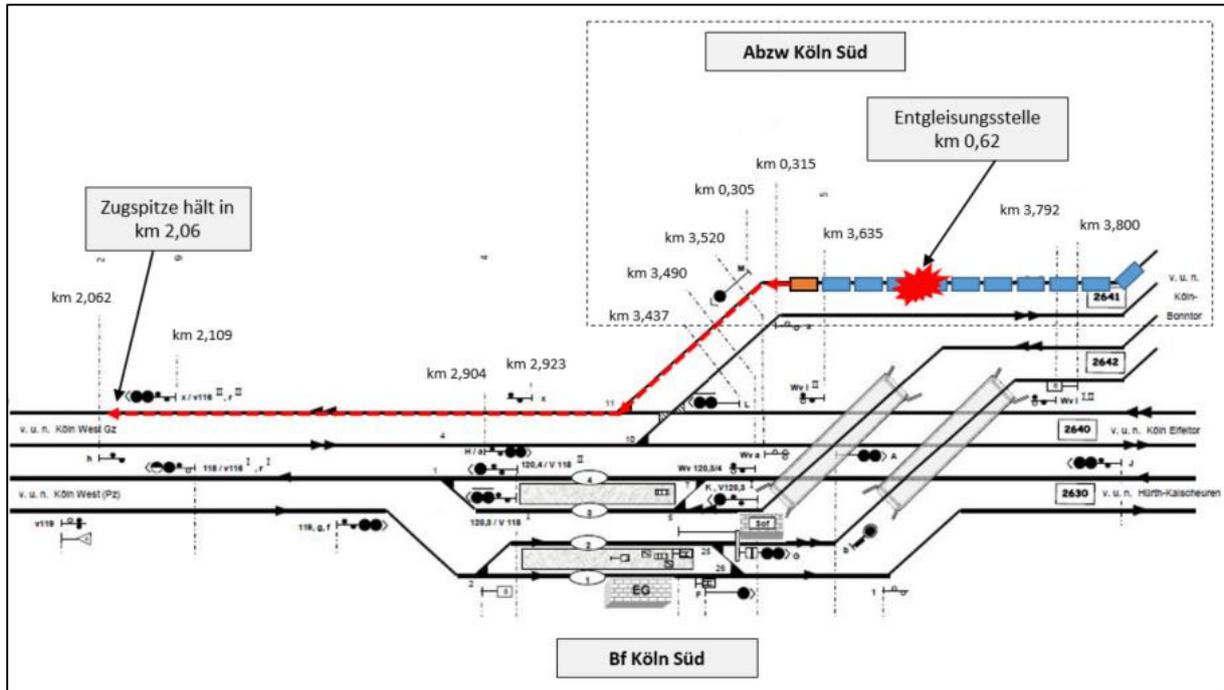


Abbildung 2: Schematische Gleislageskizze²

Insgesamt waren drei leere Containertragwagen, siehe Abbildung 3, entgleist.



Abbildung 3: Situation nach Stillstand des Zuges³

² Quelle: DB Netz AG, bearbeitet durch BEU

³ Quelle: Bundespolizei, bearbeitet durch BEU

3.2 Beteiligte und Mitwirkende

Am Ereignis waren folgende Stellen beteiligt:

- DB Netz AG als EIU
- RheinCargo GmbH & Co. KG als Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU)

Für das EIU liegt eine Sicherheitsgenehmigung gemäß § 7c AEG des Eisenbahn-Bundesamts bis zum 19.10.2021 vor.

Das EVU verfügt über eine Sicherheitsbescheinigung gemäß § 7a AEG mit einer Gültigkeit bis zum 22.11.2022 und ist damit zur Teilnahme am Eisenbahnbetrieb berechtigt.

3.3 Äußere Bedingungen

Zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschten folgende Bedingungen:

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| Lichtverhältnisse | Dämmerung |
| Sicht | klar |
| Bedeckung | wolkenlos |
| Temperaturen | 24°C – 26°C |
| fallender Niederschlag | Nein |
| Niederschlagshäufigkeit | -- |
| Untergrund / gefallener Niederschlag | trocken |

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen

Feststellung zu den äußeren Bedingungen

| |
|---|
| Lfd. Nr. 1 |
| Die äußeren Bedingungen, wie z. B. das Wetter, standen in keinem erkennbaren kausalen 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 | - | - | - |
| Mitarbeiter | - | - | - |
| Benutzer von Bahnübergängen | - | - | - |
| Dritte | - | - | - |
| Summe | - | - | - |

Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden

In Folge der Entgleisung wurden drei Fahrzeuge und ca. 1.400 m Oberbau, siehe Abbildung 4, sowie Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (LST) zerstört.



Abbildung 4: Zerstörter Oberbau

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

| | geschätzte Kosten in Euro |
|--------------------|---------------------------|
| Fahrzeuge | 200.000 |
| Infrastruktur | 2.000.000 |
| Dritte | |
| Gesamtschadenshöhe | 2.200.000 |

Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe

4 Untersuchungsprotokoll

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

4.1 Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen

In den folgenden Abschnitten werden die wichtigsten Aussagen und Stellungnahmen einiger Beteiligter zusammengefasst dargestellt. Diese wurden dem jeweiligen Arbeitgeber gegenüber abgelegt. Verschiedene Ergänzungen wurden im Rahmen der Unfalluntersuchung im Nachgang bei den Beteiligten abgefragt.

4.1.1 Stellungnahmen der Mitarbeiter des EVU

Der Triebfahrzeugführer (Tf) und ein auf dem Zug befindlicher Rangierbegleiter (Rb) des EVU sagten übereinstimmend aus, sie seien nach der Zugvorbereitung, einem Ablösegespräch mit dem anbringenden Tf und der Zustimmung des Fahrdienstleiters (Fdl) zur Abfahrt aus dem Bf Köln-Kalk Nord in Richtung Südbrücke abgefahren, ohne das ihnen etwas aufgefallen sei. Nach Halt vor dem Einfahrsignal [red. Anm.: gemeint ist, Blocksignal (Bksig) M der Abzw Köln Süd] seien Sie nach Erhalt der Fahrtstellung Hp 1 wieder angefahren. Im Anschluss sei ein nicht zu verstehender GSM-R Anruf [red. Anm.: gemeint ist, GSM-R Notruf] eingegangen. Daraufhin hätten sie den Fdl Köln Süd angerufen um sich nach dem Grund des Anrufes zu erkundigen. Der Fdl hätte dann einen Nothaltauftrag [red. Anm.: es handelte sich um einem einfachen GSM-R Anruf] erteilt woraufhin der Tf den Zug angehalten habe.

4.1.2 Notfallmanagement

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

Feststellungen zum Notfallmanagement

Lfd. Nr. 2

Auf die Untersuchung des Notfallmanagements wurde verzichtet, da weder Personen zu retten, noch Folge-, Sach- oder Umweltschäden abzuwenden waren.

4.2 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur

Erste Entgleisungsspuren fanden sich zwischen dem Vorsignal (Vsig) m und dem Bksig M der Abzw Köln Süd. Im nach rechts führenden Gleisbogen in km 0,62, siehe Abbildung 5, waren Überlaufspuren auf der rechten Schiene zu erkennen. Kurz vor dem Übergang von Holz- auf Betonschwellen, war ein Radsatz (RS) nach rechts zur Bogeninnenseite hin entgleist. Durch die Entgleisung wurde der Oberbau auf einer Länge von ca. 1.400 m beschädigt.

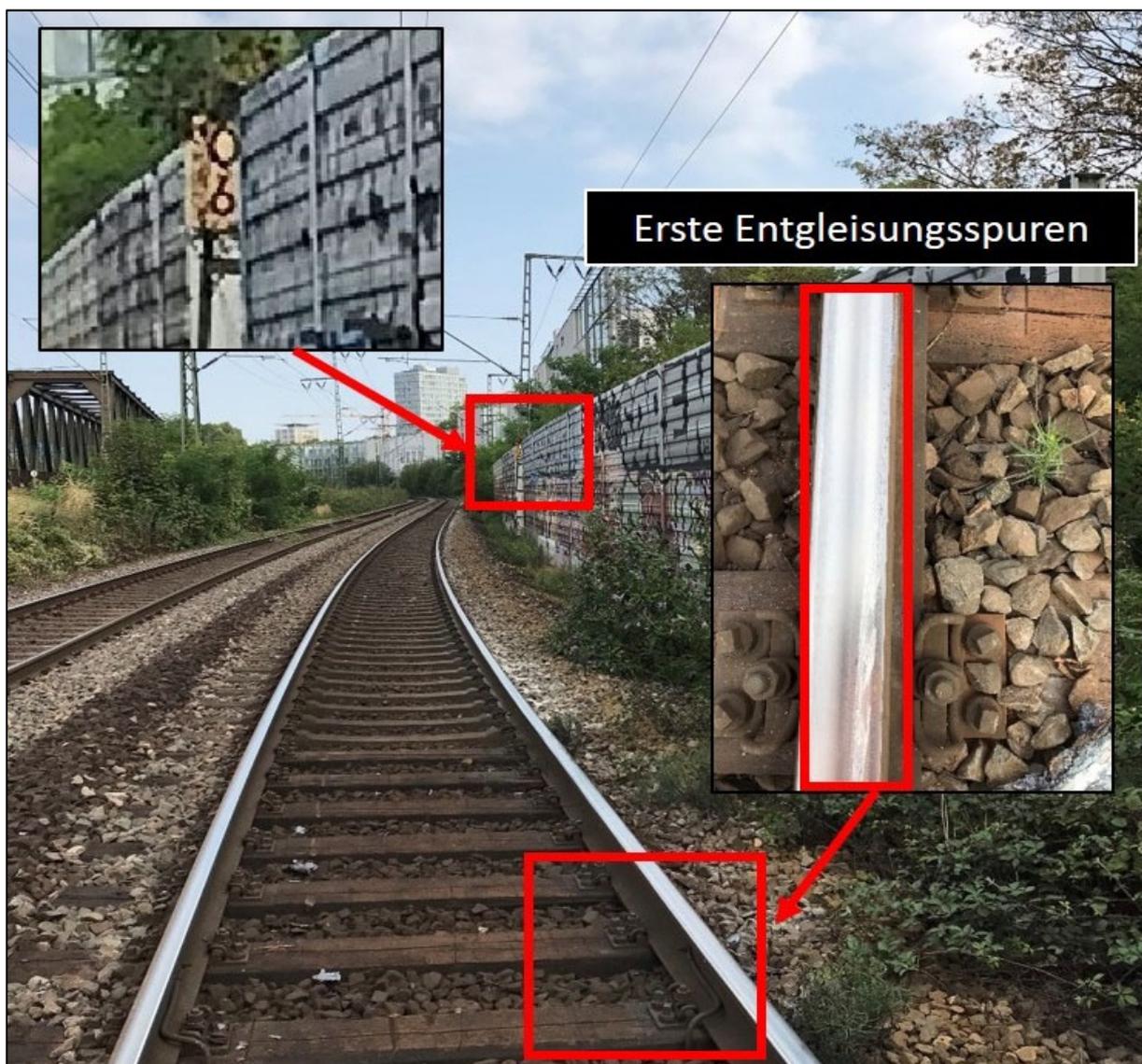


Abbildung 5: Entgleisungsstelle

Zahlreiche Spuren wiesen darauf hin, dass der zuvor entgleiste RS sich in der stumpf befahrenen Weiche 11 festfuhr und aus dem Drehgestell (DG) herausgerissen wurde, siehe Abbildung 6. Weitere, sich überlagernde Entgleisungspuren, waren zu erkennen.



Abbildung 6: Herausgerissener Radsatz von Wagen 37 80 4975 343-7

Die Strecke, die in der Hauptsache als Güterzugstrecke dient, verfügt über die Streckenklasse D 4 mit einer zulässigen Radsatzlast von 22,5 t und einem zulässigen Fahrzeuggewicht von 8 t/m. Zur Überprüfung der Gleislage wurden die letzten drei Messschriebe, aufgezeichnet mit einem MISS-GMTZ Fahrzeug, ausgewertet. Dabei stellte sich heraus, dass bereits seit 2016 eine SR 100 Überschreitung bei der ORE Verwindung im Bereich der Entgleisungsstelle existierte, die in der nachfolgenden Abbildung 7 gekennzeichnet ist.

| 2641-2 Köln Kalk Nord – Abzw. Köln Süd 25.09.2018 14:36 MG18092506.szh (3) | | | | | | | | |
|--|---|--|-----------------------------------|-------------------|-----------------|--|--|-----------------|
| km | periodische Anregung innerhalb von 50m | LH li/re Dreipunkt > SR100 [mm] | GH Hochpass > SR100 [mm] | ORE-Vw > SR100 | nicht belegt | PH li/re Dreipunkt > SR100 [mm] | Spw 1435 Min/Max > SR100 [mm] | nicht belegt |
| 7.700 + 000 | | | | | | 24 | | |
| 7.700 + 000 | | | | | | 28 | | |
| 7.655 + 000 | | | | | | 19 | | |
| 7.655 + 000 | | | | | | 19 | | |
| 7.647 + 000 | | | | | | 16 | | |
| 3.539 + 000 | W20A | | | 103 | | | | |
| 3.185 + 000 | | | | 103 | | | | |
| 3.143 + 000 | | | | 102 | | | | |
| 3.122 + 000 | | | | | | | -8 | |
| 2.129 + 000 | | | | | | | -7 | |
| 2.106 + 000 | | | | | | | | |
| 1.490 + 000 | | | | 107 | | | | |
| 1.452 + 000 | | | | 111 | | | | |
| 0.847 + 000 | | | | 108 | | | | |
| 0.725 + 000 | | 16 | | | | | | |
| 0.724 + 000 | | | | 109 | | | | |
| 0.611 + 000 | | | | 105 | | | | |

25.09.2018

W20A
W20C 106
W20D 106
W20E 106
W20F 106
W20G 106
W20H 106
W20I 106
W20J 106
W20K 106
W20L 106
W20M 106
W20N 106
W20O 106
W20P 106
W20Q 106
W20R 106
W20S 106
W20T 106
W20U 106
W20V 106
W20W 106
W20X 106
W20Y 106
W20Z 106

| 2641-2 Köln Kalk Nord – Abzw. Köln Süd 25.04.2017 14:57 MG17042508.szh (3) | | | | | | | | |
|--|-----------------|--|-----------------------------------|-------------------|-----------------|--|--|-----------------|
| km | nicht belegt | LH li/re Dreipunkt > SR100 [mm] | GH Hochpass > SR100 [mm] | ORE-Vw > SR100 | nicht belegt | PH li/re Dreipunkt > SR100 [mm] | Spw 1435 Min/Max > SR100 [mm] | nicht belegt |
| 7.684 + 000 | | | | | | 27 | | |
| 7.684 + 000 | | | | | | 27 | | |
| 7.674 + 000 | | | | | | 28 | | |
| 7.664 + 000 | | | | | | 27 | | |
| 7.618 + 000 | | | | | | 19 | | |
| 7.618 + 000 | | | | | | 18 | | |
| 6.167 + 000 | | | | 104 | | | | |
| 3.126 + 000 | | | | 104 | | | | |
| 3.113 + 000 | | | | 103 | | | | |
| 3.105 + 000 | | | | | | | -8 | |
| 3.030 + 000 | | | | 106 | | | | |
| 2.337 + 000 | | | | 101 | | | | |
| 2.111 + 000 | | | | | | | -7 | |
| 2.089 + 000 | | | | | | | | |
| 1.568 + 000 | | | | 104 | | | | |
| 1.470 + 000 | | | | 114 | | | | |
| 1.430 + 000 | | | | 105 | | | | |
| 0.826 + 000 | | | | 106 | | | | |
| 0.702 + 000 | | | | 114 | | | | |
| 0.539 + 000 | | | | 108 | | | | |
| 0.195 + 000 | | | | 108 | | | | |
| 0.195 + 000 | | | | 109 | | | | |

25.04.2017

| 2641-2 Köln-Kalk Nord – Abzw Köln Süd 09.06.2016 13:45 MG16060906.szh (13) | | | | | | | | |
|--|-----------------|--|-----------------------------------|-------------------|-----------------|--|--|--|
| km | nicht belegt | LH li/re Dreipunkt > SR100 [mm] | GH Hochpass > SR100 [mm] | ORE-Vw > SR100 | nicht belegt | PH li/re Dreipunkt > SR100 [mm] | Spw 1435 Min/Max <1430>SR100 [mm] | Spw 1435 Mittelwert <TSI [mm] |
| 7.554 + 000 | | | | | | 19 | | |
| 7.533 + 000 | | | | 116 | | | | |
| 6.633 + 000 | | | | | | 16 | | |
| 3.657 + 000 | | | | 105 | | | | |
| 3.648 + 000 | | | | | | 44 | | |
| 3.642 + 000 | | | | | | 17 | | |
| 3.613 + 000 | | | | 107 | | | | |
| 3.161 + 000 | | | | 105 | | | | |
| 3.141 + 000 | | | | | | | -8 | |
| 3.065 + 000 | | | | 107 | | | | |
| 2.868 + 000 | | | | 115 | | | | |
| 2.147 + 000 | | | | | | | -7 | |
| 2.124 + 000 | | | | | | | -7 | |
| 1.605 + 000 | | | | 105 | | | | |
| 1.516 + 000 | | | | 106 | | | | |
| 1.507 + 000 | | | | 110 | | | | |
| 1.466 + 000 | | | | 104 | | | | |
| 0.891 + 000 | | | | 105 | | | | |
| 0.768 + 000 | | | | 111 | | | | |
| 0.555 + 000 | | | | 108 | | | | |
| 0.261 + 000 | | | | 108 | | | | |

09.06.2016

Abbildung 7: Überschreitungsprotokolle aus dem Bereich der Entgleisungsstelle⁴

⁴ Quelle: DB Netz AG, bearbeitet durch BEU

Feststellung zur bautechnischen Infrastruktur

| |
|------------|
| Lfd. Nr. 3 |
|------------|

| |
|---|
| Es wurde ein SR 100 Gleislagefehler im Bereich der Entgleisungsstelle festgestellt. |
|---|

4.3 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Die Sachverhaltsermittlung beinhaltete die Überprüfung der Heißläufer/-Festbremsortungsanlagen (HOA/FBOA) auf den nach der letzten wagentechnischen Untersuchung des Wagenzuges befahrenen Strecken. Dazu gehörte der Fahrweg von Schweinfurt Rangierbahnhof (Rbf) nach Köln-Kalk Nord, die der Zug mit der Zugnummer DGS 68771 durchfuhr, sowie die Strecke von Köln-Kalk Nord bis zur Entgleisungsstelle unter der Zugnummer DGS 68754. Drei der insgesamt vier ausgewerteten HOA/FBOA Anlagen zeigten keinen Befund. Eine vierte Anlage war außer Betrieb.

Das mit einem Fdl besetzte elektromechanische Stellwerk (Stw) Sof der Bauart E43 des Bf Köln Süd befindet sich östlich zwischen den beiden Bahnsteigen, siehe Abbildung 2. Zum Stellbereich des Stw Sof gehört das Bksig M der Abzw Köln Süd auf der Güterzugstrecke 2641. Auf der am Bf Köln Süd vorbeiführenden Güterzugstrecke wurden bei dem Ereignis unter anderem ein Weichenantrieb, ein PZB-Gleismagnet, siehe Abbildung 8, sowie Gleiskontakte und Achszähler beschädigt. Bis zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschte auf dem betroffenen Streckenabschnitt Regelbetrieb. Hinweise auf eventuelle Störungen oder Fehlfunktionen in den signaltechnischen Anlagen offenbarten sich nicht. Auf eine eingehendere Untersuchung wurde daher verzichtet.



Abbildung 8: Zerstörter PZB-Gleismagnet

Feststellung zur Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

| |
|---|
| Lfd. Nr. 4 |
| An der Leit- und Sicherungstechnik wurde kein Mangel festgestellt der im Zusammenhang mit dem Ereignis stand. |

4.4 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers

Die Betriebsabwicklung auf dem Streckenabschnitt zwischen Köln Bonntor und der Abzw Köln Süd wurde nach den Bestimmungen der Fahrdienstvorschrift DB Netz AG, Ril 408 durchgeführt. Das für die Abzw Köln Süd zuständige Stw Sof war mit einem für die Bedienung des Stw berechtigten Fdl besetzt. Zur Rekonstruktion der betrieblichen Handlungen wurden die aufgezeichneten GSM-R Gespräche und die betrieblichen Unterlagen für den Zeitraum des Ereignisses ausgewertet. Die Zugfahrt DGS 68754 wurde zunächst wegen Unklarheiten über den weiteren Zuglauf vom Fdl Köln Süd am Bksig M der Abzw Köln Süd gestellt. Nachdem der Fdl Köln Süd die notwendigen Informationen zur Zugfahrt von der Betriebszentrale (BZ) erhalten hatte, stimmte er der Weiterfahrt mit Fahrtstellung des Bksig M zu. Bei der Beobachtung des Zuges bemerkte der Fdl Köln Süd starke Staubbildung etwa in der Mitte des Zuges, woraufhin er um 18:41:50 Uhr einen GSM-R-Notruf mit Nothaltauftrag für Zug DGS 68754 absetzte. Trotz dieses Auftrages wurde der Zug zunächst nicht durch den Tf angehalten. Obwohl

der Fdl dies feststellte, wiederholte er den Nothaltauftrag nicht. Stattdessen informierte er die Notfalleitstelle über den Sachverhalt. In einem 2 min 15 s dauernden Gespräch schilderte er, dass bei Zug DGS 68754 „Räder neben den Gleisen und Schienen im Schotter fahren“. Die unpräzise Ausdrucksweise des Fdl in der Darstellung des Ereignisses führte dazu, dass es ca. 1 min dauerte bis es der Notfalleitstelle klar wurde, dass es sich bei der Beschreibung des Fdl um eine Zugentgleisung handelte. Auf Nachfrage der Notfalleitstelle wo sich der Zug befände erklärte der Fdl, dass der Zug trotz Nothaltauftrag nicht angehalten habe und noch in Richtung Köln West fahren würde. Daraufhin drängte die Notfalleitstelle darauf den Zug sofort zu stoppen. Im anschließenden Gespräch zwischen dem Fdl Köln Süd und dem Tf DGS 68754 sprach der Fdl erneut davon, dass es am Zug „gestaubt“ habe und das „ein Reifen durch den Schotter gefahren sei“ woraufhin der Tf den Zug anhielt.

Die nachfolgenden Gespräche wurden mit den benachbarten Betriebsstellen Köln West und Köln Bonntor wegen der notwendigen Gleissperrungen geführt.

Eine Information an den Tf des DGS 68754, dass das Gegengleis gesperrt sei, erfolgte nicht. Nach den Sperrvereinbarungen rief der Fdl Köln Süd den Tf eines aus Richtung Hürth-Kalscheuren kommenden und in Richtung Köln Hbf fahrenden EuroCity an und bat ihn, „etwas piano“ zu fahren und „mal nach rechts auf die Strecke zu gucken“, da durch die Entgleisung nicht auszuschließen sei, dass sich im Personenzuggleis (Strecke 2630) Teile der entgleisten Wagen befinden könnten. Auch in diesem Gespräch kam es zunächst durch die unpräzise Ausdrucksweise des Fdl zu Unklarheiten über die Position des verunfallten Zuges. Der Tf des EuroCity bestätigte schließlich die Zugentgleisung und wies darauf hin, dass im Gegengleis der Güterzugstrecke kein Zug fahren dürfe.

Feststellung zur Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers

| |
|--|
| Lfd. Nr. 5 |
| Bei der Überprüfung der betrieblichen Abläufe wurden Defizite im Kommunikationsverhalten und in der Umsetzung betrieblicher Handlungen festgestellt. |

4.5 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU

Am 24.08.2021 kam ein Wagenmeister im Bf Schweinfurt Rbf bei der Zugvorbereitung für Zug DGS 68771 zum Einsatz. Dieser dokumentierte um 10:00 Uhr im Meldezettel Zugvorbereitung, siehe folgende Abbildung, das Aufheben der Sicherung bzw. Festlegung.



| | | | | |
|--|--|-----------|----|-------------------------|
| Meldezettel Zugvorbereitung für Zug | | 68771 | am | 24.08.2019 |
| NS | | Zugnummer | | Datum des Verkehrstages |
| Betriebsstelle | | | | Gleis |
| 16 | | | | |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| Angaben zum Zug ¹⁾ | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Beförderungspapiere vollzählig | <input type="checkbox"/> Beförderungsanordnung(en) vollzählig | | | |
| | | <input type="checkbox"/> Zug verkehrt mit Dauer-Beförderungsanordnung oder ohne Beförderungsanordnung(en) | | |
| Nummer des ersten Fahrzeuges des Wagenzuges | | Nummer des letzten Fahrzeuges des Wagenzuges | | |
| 37804975649-7 | | 33884975004-7 | | |

| Durchgeführte Tätigkeiten der Zugvorbereitung | | | | |
|---|--------------------------|-------|---------|------|
| Tätigkeit | Bed. 2) | Datum | Uhrzeit | Name |
| 1. ordnungsgemäßer Kuppelzustand geprüft | <input type="checkbox"/> | 24.08 | 10:00 | |
| 2. wagentechnische Behandlung Stufe 4 durchgeführt | <input type="checkbox"/> | 24.08 | 10:00 | |
| 3. Gefahrgutprüfung nach RID durchgeführt | <input type="checkbox"/> | 24.08 | 10:00 | |
| 4. volle Bremsprobe durchgeführt | <input type="checkbox"/> | 24.08 | 10:00 | |
| 5. Schlussignal angebracht | <input type="checkbox"/> | 24.08 | 10:00 | |
| 6. Nummer der Beförderungsanordnung(en) dem Fahrdienstleiter mitgeteilt | <input type="checkbox"/> | | | |
| 7. Triebfahrzeug(e) gekuppelt | <input type="checkbox"/> | | | |
| 8. Sicherung/ Festlegung aufgehoben | <input type="checkbox"/> | 24.08 | 10:00 | |
| 9. vereinfachte Bremsprobe durchgeführt | <input type="checkbox"/> | | | |

| Bedingungen für den Abschluss der Zugvorbereitung | | |
|---|-----------------|--|
| Bedingung | Erledigt (Name) | |
| zu Nr. | | |

¹⁾ Zutreffendes ankreuzen
²⁾ Ankreuzen, sofern Bedingungen bestehen und diese im unteren Teil eintragen

Abbildung 9: Meldezettel Zugvorbereitung für Zug DGS 68771⁵

⁵ Quelle: RheinCargo GmbH & Co. KG

Um ca. 17:30 Uhr hatte der aus Schweinfurt Rbf kommende Zug DGS 68771 den Bf Köln-Kalk Nord erreicht. Dort wechselte der Zug die Fahrtrichtung und sollte nun mit einem anderen Tfz die Fahrt zum Zielbahnhof Köln-Niehl Hafen unter der Zugnummer DGS 68754 fortsetzen. Das bereitstehende Tfz war mit einem Tf und einem Rb besetzt. Während der Behandlung des Zuges wurde dieser mit Hilfe der Druckluftbremse gesichert. Der Rb war zur Durchführung der Bremsprobe berechtigt. Eigenen Angaben zufolge führte dieser eine vereinfachte Bremsprobe am ersten Wagen hinter der neuen Zuglok durch.

Zur Rekonstruktion der betrieblichen Handlungen wurden u. a. die elektronische Fahrdatenregistrierung (EFR), die GSM-R Gespräche, die Unfallspuren sowie die Stellungnahmen des Tf und des Rb gegenüber ihrem Arbeitgeber ausgewertet. Die Betriebsdurchführung wurde nach den Regeln des Betriebsregelwerkes (BRW) durchgeführt. Der Tf des Zuges DGS 68754 war im Besitz eines gültigen Triebfahrzeugführerscheins sowie der notwendigen Zusatzbescheinigung. Er war legitimiert, die Zugleistung mit dem Tfz der Baureihe (BR) DE 1002 zu erbringen.

Bei den nachfolgenden Zeitangaben handelte es sich um systeminterne Zeiten der EFR-Fahrzeugeinrichtung die von den in Realzeit aufgezeichneten Zeiten der GSM-R Gespräche geringfügig abwichen.

Die EFR-Datenauswertung, siehe Abbildung 10, ergab, dass der Zug DGS 68754 zunächst als Rangierfahrt in der Zeit von 18:10 Uhr bis 18:17 Uhr mit einer Geschwindigkeit von ca. 22 km/h durch den Bf Köln-Kalk Nord bis zum Signal Hs 191 fuhr. Um 18:20:01 Uhr erhielt der Zug die Zustimmung zur Abfahrt aus dem Bf Köln-Kalk Nord durch den zuständigen Fdl des Stellwerks Ksf mittels Fahrtstellungen des Hs 191 und des Gruppenausfahrsignals M. Die Zugfahrt verlief bis zum Vsig m der Abzw Köln Süd, welches Halt erwarten zeigte, ohne Besonderheiten. Dort bediente der Tf die Wachsamkeitstaste und leitete anschließend eine Betriebsbremsung ein, um vor dem haltzeigenden Bksig M der Abzw Köln Süd in km 0,30 zu halten.

Während dieser Betriebsbremsung entgleiste in km 0,62 der 13. Wagen mit einem RS.

Der Zug hielt um ca. 18:36:08 Uhr am haltzeigenden Bksig M des Abzw Köln Süd an. Nach Erhalt des Fahrtbegriffes setzte der Tf, der die Entgleisung nicht bemerkt hatte, um 18:39:01 Uhr die Fahrt fort. Um 18:41:50 Uhr wurde vom Fdl Köln Süd ein GSM-R-Nothaltbefehl für Zug DGS 68754, der nach Aussage des Tf nicht zu verstehen war, gegeben. Der Tf setzte die Zugfahrt mit einer Geschwindigkeit von ca. 20 km/h solange fort, bis sich die Ursache des Anrufes mit dem Fdl geklärt hatte. Zwischenzeitlich versuchte der Tf, den Fdl per GSM-R zu erreichen.

Um ca. 18:44 Uhr kam es dann zu einem GSM-R Gespräch zwischen dem Tf und dem FdI Köln Süd in dem der Tf darüber informiert wurde, dass es am Zug „gestaubt“ habe und „das ein Reifen durch den Schotter gefahren“ sei. Daraufhin hielt der Tf den Zug mit einer Schnellbremsung an.

Seit der Erteilung des Nothaltauftrages bis zum Stillstand des Zuges wurde eine Strecke von ca. 560 m zurückgelegt.

Feststellung zur Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU

| |
|---|
| Lfd. Nr. 6 |
| Die durch den Rb nach Fahrtrichtungswechsel und Tfz- Wechsel durchgeführte vereinfachte Bremsprobe entsprach nicht dem Regelwerk des EVU. |

4.6 Untersuchung von Fahrzeugen

Entsprechend der Angaben aus Bremszettel und Wagenliste bestand der Zug DGS 68754 aus 20 beladenen Wagen und 5 nichtbeladenen Wagen der Gattung Sgg, siehe Abbildung 11. Der Zug wurde ursprünglich in Schweinfurt Rbf gebildet, dort wagentechnisch untersucht und fuhr anschließend als Zug DGS 68771 nach Köln-Kalk Nord. Nach einem Fahrtrichtungswechsel wurde der Zug von dort als DGS 68754 in Richtung Köln-Niehl Hafen gefahren. Im Rahmen der Sachverhaltsermittlung wurde ersichtlich, dass der Zug unmittelbar nach der Einfahrt in den Bf Köln-Kalk Nord für die Weiterfahrt nach Köln-Niehl Hafen vorbereitet wurde. Die Bedienung einer Feststellbremse ist in diesem Zusammenhang laut „örtlicher Zusätze für Mitarbeiter auf Betriebsstellen“ des Bf Köln-Kalk Nord nicht vorgesehen. Die Zugleistung wurde mit einem dieselelektrischen Tfz der BR DE 1002 des Herstellers MaK Baujahr 1993 mit der betriebsinternen Bezeichnung DE 81 und der Fahrzeugnummer 98 80 0272 019-7 durchgeführt. Der Wagenzug hatte eine Gesamtlänge von 683 m. Das Gesamtzuggewicht lag bei 1.530 t, das Gesamtbremsgewicht bei 1.421 t. In Bremsstellung G verfügte der Zug über 92 Bremshundertstel. Für die Fahrt von Köln-Kalk Nord nach Köln-Niehl Hafen waren 72 Mindestbremshundertstel erforderlich.

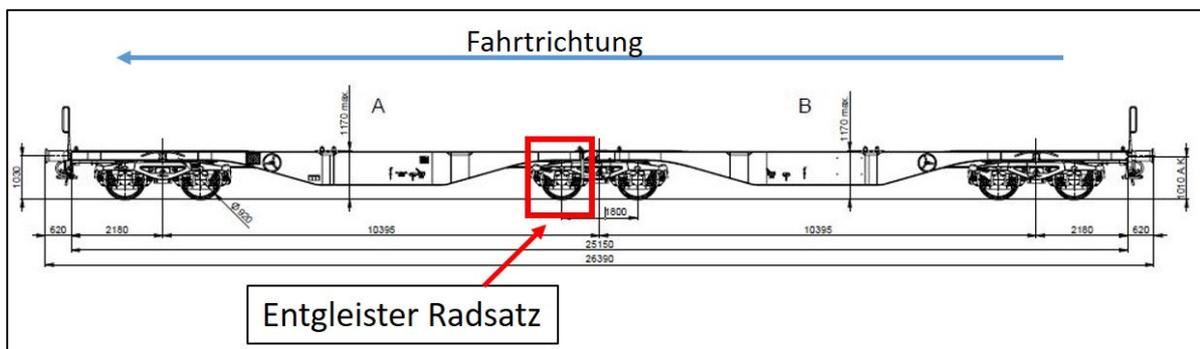


Abbildung 11: Technische Zeichnung Fahrzeuggattung Sggrss⁶

⁶ Quelle: RheinCargo GmbH & Co. KG, bearbeitet durch BEU

Bei dem Ereignis entgleisten insgesamt drei leere Containertragwagen mit den Fahrzeugnummern 37 80 4975 343-7, 33 88 4975 052-0 und 37 80 4975 319-7. Die weiteren Untersuchungen konzentrierten sich auf das an 13. Stelle laufende Fahrzeug im Wagenzug mit der Fahrzeugnummer 37 80 4975 343-7. Bei dem Fahrzeug, bestehend aus einem A+B Wagen, handelte es sich um einen Containertragwagen der Gattung Sggrss 80. Die letzte Revision wurde am 13.02.2016 durchgeführt. Das Fahrzeug machte augenscheinlich, abgesehen von den Unfallschäden, einen intakten Eindruck. Aus der folgenden Tabelle lassen sich die technischen Fahrzeugdaten entnehmen:

| | |
|--|---|
| Wagennummer | 37 80 4975 343-7 |
| Baujahr | 2010 |
| Halter | ERMEWA SA |
| Für die Instandhaltung zuständige Stelle | ERMEWA SA |
| Gattungszeichen | Sggrss 80 |
| Eigengewicht | 28.000 kg |
| Länge (LüP) | 26.390 mm |
| Wagenhöhe über SO | 1.155 mm |
| Anzahl der Radsätze | 6 |
| Achsabstand | 1.800 mm |
| Lastgrenzen | A 70,2 t, B 82,2 t, C 97,2 t, D 109,2 t |
| Max. zul. Fahrzeuggeschwindigkeit | 120 km/h |
| Bremsbauart | KE-GP-A |

Tabelle 4: Technische Daten Wagen 37 80 4975 343-7

Der verunfallte Wagen 37 80 4975 343-7 war mit allen sechs RS entgleist. Am mittleren DG waren die RS aus dem Rahmen, siehe Abbildung 12, gerissen worden. Das Handrad der bodenbedienbaren Feststellbremse war verbogen und blockiert.



Abbildung 12: Mittleres DG ohne RS

Die herausgerissenen RS waren durch die Entgleisung auf den Laufflächen stark beschädigt. Dennoch waren Aufschweißungen, siehe Abbildung 13, auf einem RS noch eindeutig erkennbar.



Abbildung 13: Aufschweißungen auf der Lauffläche des entgleisten RS

Auffällig war, dass die Aufschweißungen in Fahrtrichtung „vor“ dem Radkörper hergeschoben wurden und sich nicht „hinter“ dem Rad gebildet hatten. Abgefallene Aufschweißungen von nahezu 3,5 cm Stärke und einer Länge von ca. 22 cm, siehe Abbildung 14, wurden an der Entgleisungsstelle in km 0,62 gefunden.



Abbildung 14: Geschichtete Aufschweißungen

Auch die Bremssohlen an der Bremsanlage des zerstörten mittleren DG, siehe Abbildung 15, zeigten auf den Reibflächen untypische Riefen und Ausbrüche die mit hoher Wahrscheinlichkeit durch wiederholtes Anschlagen der Aufschweißungen entstanden waren.



Abbildung 15: Ausgebrochene Bremssohlen

Bei der Untersuchung des mittleren DG stellte sich anhand der Position der Handbremszugstange auf der Spindel heraus, dass die bodenbedienbare Feststellbremse nicht gelöst war, siehe Abbildungen 16 und 17. Mit Hilfe eines Handrades wird über eine Spindel die Handbremszugstange bewegt, die über verschiedene Umlenkpunkte und das Bremsgestänge die Feststellkraft auf die Bremssohlen beider RS überträgt.

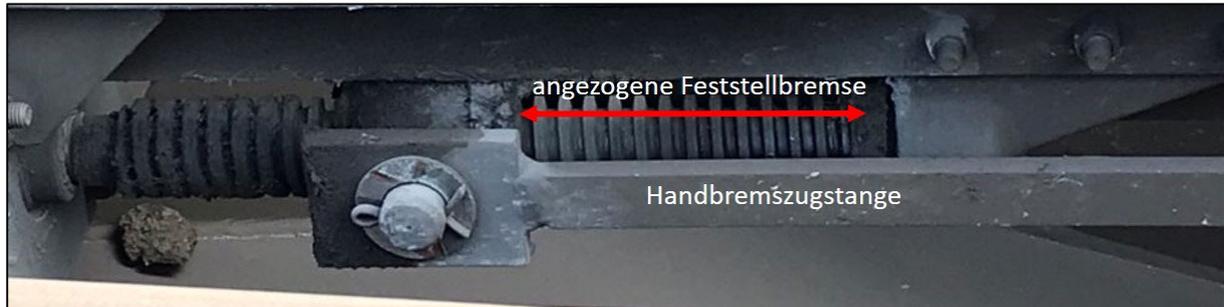


Abbildung 16: Ausgefahrene Handbremszugstange von Wagen 37 80 4975 343 - 7

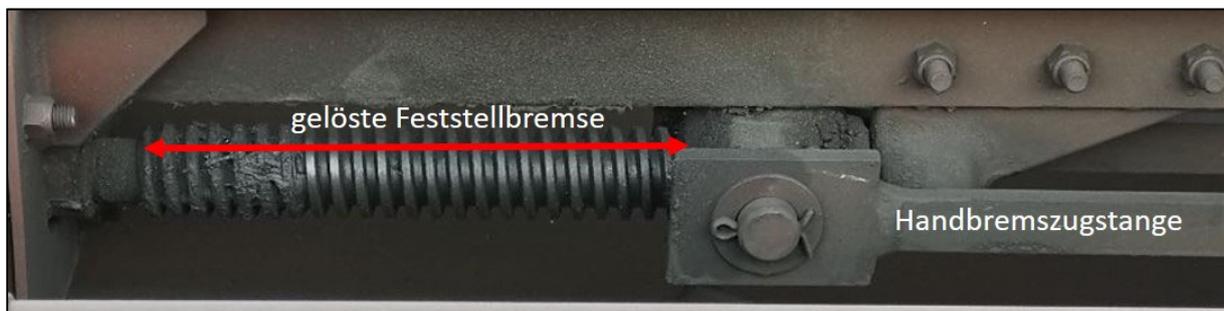


Abbildung 17: Eingefahrene Handbremszugstange eines Referenzfahrzeuges

Feststellung zur Untersuchung der Fahrzeuge

Lfd. Nr. 7

Die bodenbedienbare Feststellbremse am mittleren DG des 13. Wagen war nicht gelöst. Es fanden sich Aufschweißungen auf den Laufflächen der Räder des mittleren DG sowie untypische Ausbrüche an den dazugehörigen Bremssohlen.

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

Nach dem Wechsel der Fahrtrichtung und der Traktion fuhr der zuvor aus Schweinfurt Rbf kommende Zug DGS 68771 nun als DGS 68754 gegen 18:20 Uhr von Köln-Kalk Nord nach Köln-Niehl Hafen. Bei der Annäherung an das aus betrieblichen Gründen haltzeitende Bksig M der Abzw Köln Süd entgleiste, vom Tf unbemerkt, gegen 18:35 Uhr der 13. Wagen wegen einer nicht gelösten bodenbedienbaren Feststellbremse. Kurz darauf hielt der Zug vor dem Bksig M der Abzw Köln Süd. Nach der Weiterfahrt um 18:39 Uhr setzte der Fdl Köln Süd um 18:41 Uhr einen GSM-R-Notruf mit Nothaltauftrag ab, den der Tf des DGS 68754 nicht eindeutig aufnahm oder verstanden hatte. Er führte deshalb die Fahrt seines Zuges regelkonform fort. In der stumpf befahrenen Weiche 11 blieb der entgleiste RS hängen und riss aus dem DG heraus. In der Folge prallte der nachfolgende RS dagegen und wurde ebenfalls aus dem DG gerissen. Daraufhin entgleisten die nachfolgenden Wagen 14 und 15. Nach einem weiteren GSM-R Gespräch mit dem Fdl hielt der Tf den Zug gegen 18:45 Uhr an.

5.2 Bewertung und Schlussfolgerung

Im Rahmen der Untersuchungen wurde festgestellt, dass weder Wetterbedingungen noch Leit- und Sicherungstechnik unfallbegünstigend oder unfallursächlich einzustufen sind.

Die Mängel am Oberbau im Bereich der Entgleisungsstelle (siehe Feststellung lfd. Nr. 3) waren bereits seit 2016 bekannt. Laut Ril 821.1000 Abs. 2 (5) „Oberbau inspizieren“ ist bei einer SR 100 Überschreitung der Mangel bis zur nächsten Regelinspektion zu beseitigen. Gemäß den dargestellten Messprotokollen tauchte der Fehler bei jeder Messung auf. Daraus lässt sich ableiten, dass der Mangel nicht oder nicht nachhaltig beseitigt wurde. Wenn man den Gleislagefehler einzeln betrachtet, hätte der Mangel durch ein intaktes Fahrzeug beherrscht werden können. Doch durch die mit Aufschweißungen behafteten Laufflächen wurde es möglich, dass der Gleislagefehler begünstigend auf die Entgleisung Einfluss nehmen konnte.

Die Untersuchungen der betrieblichen Handlungen der Mitarbeiter des EVU ließen Fehler bei der Durchführung der vereinfachten Bremsprobe erkennen. Diese wurde entgegen des BRW

VDV Schrift 757 Teil B, Richtlinie 915.0104 A01 Anwendungsfall 1c nicht am letzten, sondern am ersten Wagen hinter der Zuglok durchgeführt. Auf die Entstehung des Unfalls hatte dies jedoch keinen Einfluss. Die in den EFR-Daten nicht zu erkennende Anfahrprobe wurde mit den topografischen Besonderheiten des Bf Köln –Kalk Nord durch die Mitarbeiter des EVU begründet.

Der um 18:41:50 Uhr ordnungsgemäß abgesetzte Nothaltauftrag des Fdl Köln Süd wurde vom Tf des Zuges DGS 68754 offensichtlich nicht oder nicht vollständig aufgenommen. Der Tf verhielt sich regelkonform als er gemäß Fahrdienstvorschrift Ril 408.2581 bei einer Geschwindigkeit von ca. 20 km/h und auf Sicht weiterfuhr. Obwohl der Fdl Köln Süd erkannte, dass der Zug trotz des Nothaltauftrages nicht anhielt, wiederholte er diesen nicht. Statt nochmals Maßnahmen zum Halt des Zuges zu ergreifen, sprach er mit der Notfalleitstelle. Bis zur erneuten Gesprächsaufnahme zwischen Fdl und Tf verging dadurch ein unnötig langer Zeitraum. Seit dem Nothaltauftrag bis zum endgültigen Halt hatte der Zug trotz seiner geringen Geschwindigkeit noch eine Strecke von ca. 560 m zurückgelegt und diese stark beschädigt. Eine sofortige Wiederholung des Nothaltauftrages nach Feststellung, dass der erste Nothaltauftrag durch den Tf nicht umgesetzt wurde, hätte den Fahrweg des Zuges zumindest stark verkürzen und den Sachschaden somit abmildern können.

Das GSM-R Gespräch mit dem Tf eines aus Richtung Hürth-Kalscheuren kommenden EuroCity war durchsetzt von Missverständnissen und mangelhaften Ortsangaben. Das Ansinnen des Fdl war offensichtlich, den Tf des EuroCity über die Zugentgleisung zu informieren und damit Schaden abzuwenden. Doch statt den Zug gemäß Fahrdienstvorschrift Ril 408.0581 Abs. 2 (2) anzuhalten bat er den Tf „etwas piano zu machen“, da Gegenstände im Gleis liegen könnten.

Das betriebliche Verhalten des Fdl zeigte nicht nur mangelndes Verständnis für das System Bahn, sondern auch Fehler im Kommunikationsverhalten. Im Eisenbahnbetrieb ist es unbedingt notwendig, dass alle beteiligten Personen die gleiche Fachsprache sprechen und vorgeschriebene Wortlaute einzuhalten sind. Nur so ist sichergestellt, dass Meldungen und Aufträge richtig verstanden und umgesetzt werden. Die wiederholten Unklarheiten, die wegen der nicht verwendeten Fachsprache entstanden sind, führten nicht nur zu einer erheblichen Steigerung der Schadenshöhe, sondern hätten auch, bei leicht veränderten Parametern, zu einer erheblichen Gefahr für weitere Züge werden können.

Ursache für die Zugentgleisung war eine nicht gelöste bodenbedienbare Feststellbremse am 13. Wagen (siehe Feststellung lfd. Nummer 7). Die Position der Handbremszugstange auf der Spindel zeigte, dass die Feststellbremse angezogen war. Die nahezu auf der gesamten Radfläche vorgefundenen Aufschweißungen deuteten darauf hin, dass eine temporäre Drehbewegung der Räder während der Fahrt trotzdem noch möglich war. Die massiven Riefen und Ausbrüche an den Bremssohlen, wie auch die Aufschweißungen von bis zu 3,5 cm Stärke, konnten in dieser Ausprägung hingegen nicht auf der ca. 8 km langen Strecke von Köln-Kalk Nord bis zur Entgleisungsstelle entstanden sein. Dafür spricht auch, dass sich entstehende Aufschweißungen in Fahrtrichtung hinter dem Rad bilden. Am Ereignisort befanden sich diese Aufschweißungen jedoch vor dem Rad, was darauf hindeutet, dass diese sich bereits vor dem Fahrtrichtungswechsel in Köln-Kalk Nord gebildet haben mussten. Die geänderte Drehrichtung des Rades nach dem Fahrtrichtungswechsel ermöglichte dann ein Aufklettern des Rades auf die keilförmigen Aufschweißungen. Durch dieses Aufklettern wurde die Spurhaltefähigkeit drastisch verringert und führte zum Abgleiten des Rades von der Schiene. Möglicherweise wurde dies noch durch den Gleislagefehler im Entgleisungsbereich begünstigt.

Es konnte nicht sicher festgestellt werden, wann, wo oder von wem die Feststellbremse angezogen wurde.

6 Bisher getroffene Maßnahmen

Bereits mit der Sicherheitsempfehlung 10/2018 ist durch die BEU auf die Notwendigkeit der Einhaltung der Gesprächsdisziplin insbesondere bei Meldungen und Aufträgen hingewiesen worden.

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

7 Sicherheitsempfehlungen

Es wurden keine Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.