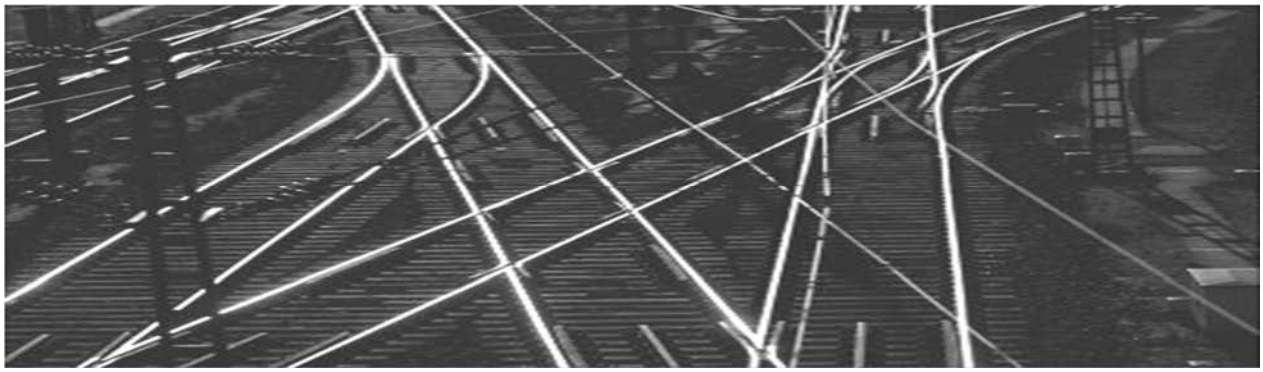
Bundesstelle für
Eisenbahnunfalluntersuchung

Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: BEU-uu2020-05/007-3323

Stand: 07.11.2024 Version 1.0

Erstveröffentlichung: 11.11.2024



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Zugentgleisung
Datum:	20.05.2020
Zeit:	16:46 Uhr
Betriebsstelle:	Bf Wengern Ost
Gleis:	102
Kilometer:	67,54

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

Inhaltsverzeichnis

I. Änderungsverzeichnis: II

II. Abbildungsverzeichnis: III

III. Tabellenverzeichnis: III

IV. Abkürzungsverzeichnis: IV

0 Vorbemerkung 1

1 Zusammenfassung 2

1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses 2

1.2 Folgen 2

1.3 Ursachen 2

1.4 Sicherheitsempfehlungen 2

2 Die Untersuchung und ihr Kontext 3

3 Beschreibung des Ereignisses 5

3.1 Informationen über das Ereignis und seine Hintergründe 5

3.1.1 Lage und Beschreibung des Ereignisortes 5

3.1.2 Beteiligte 7

3.1.3 Äußere Bedingungen 8

3.1.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden 8

3.2 Sachliche Beschreibung der Vorkommnisse 10

3.2.1 Hergangsbeschreibung 10

3.2.2 Notfallmanagement 11

4 Auswertung des Ereignisses 12

4.1 Aufgaben und Pflichten 12

4.1.1 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers 12

4.1.2 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU LTE-NL 13

4.2 Fahrzeuge und technische Einrichtungen 15

4.2.1 Untersuchung von Fahrzeugen 16

4.2.2 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur 24

4.2.3 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik 24

4.3 Menschliche Faktoren 24

4.3.1 Beteiligte des Infrastrukturbetreibers 24

4.3.2 Beteiligte des EVU 25

4.3.3 Beteiligte des Fahrzeugherstellers TVP 26

4.4 Feedback- und Kontrollmechanismen 27

4.4.1 SMS des EVU 27

4.4.2 Qualitätssicherung des Fahrzeugherstellers 27

4.5 Frühere Ereignisse ähnlicher Art 31

5 Schlussfolgerungen 32

5.1 Zusammenfassung und Schlussfolgerung 32

5.2 Seit dem Ereignis getroffene Maßnahmen 34

5.3 Zusätzliche Bemerkungen 36

6 Sicherheitsempfehlungen 37

I. Änderungsverzeichnis:

Änderung	Stand

II. Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lageplan 6

Abbildung 2: Gleislageskizze 6

Abbildung 3: Entgleister Radsatz mit zerstörtem Radsatzlagersteg 9

Abbildung 4: Beschädigter Pkw 9

Abbildung 5: Entgleisungsstelle in km 67,54 der Strecke 2400 11

Abbildung 6: Grafische Auswertung der EFR-Daten 15

Abbildung 7: Technische Zeichnung eines Autotransportwagen Laaeffrs 561 16

Abbildung 8: Entgleister Radsatz 18

Abbildung 9: Durchtrenntes Bodenblech 18

Abbildung 10: Schnittzeichnung Radsatzlager 20

Abbildung 11: Defektes Radsatzlager 21

Abbildung 12: Übersicht der Ergebnisse aus der Untersuchung des Wellenverschlusses 22

III. Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen 8

Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden 8

Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe 10

Tabelle 4: Technische Daten Autotransportwagen 25 80 4382 051-7 17

Tabelle 5: Daten der Radsätze des Autotransportwagens 25 80 438 2 051-7 19

Tabelle 6: Übersicht ermittelter Qualitätsprüfungen bei TVP 30

IV. Abkürzungsverzeichnis:

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
Asig	Ausfahrsignal
BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
Bf	Bahnhof
BR	Baureihe
DB AG	Deutsche Bahn AG
ECM	Entity in Charge of Maintenance
EFR	Elektronische Fahrtenregistrierung
EIGV	Verordnung über die Erteilung von Inbetriebnahmegenehmigungen für das Eisenbahnsystem
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
ERA	Eisenbahnagentur der Europäischen Union
EU	Europäische Union
EUV	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleiter
GSM-R	Global System for Mobile Communications Rail
HL	Hauptluftleitung
LST	Leit- und Sicherungstechnik
LTE-DE	LTE Germany GmbH
LTE-NL	LTE Netherlands B.V.
Pkw	Personenkraftwagen
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
Ril	Richtlinie
SiBe	Sicherheitsbescheinigung
SIS	Safety Information System
SMS	Sicherheitsmanagementsystem

Tf	Triebfahrzeugführer
TfV	Triebfahrzeugführerscheinverordnung
Tfz	Triebfahrzeug
TVP	TATRAVAGÓNKA a.s.
VPI	Vereinigung der Privatgüterwagen-Interessenten
ZNTK	Zaklady Naprawcze Tabouru Kolejoego Paterek S.A

0 Vorbemerkung

Auf der Grundlage des Artikel 24 der Richtlinie (EU) 2016/798 hat die europäische Kommission mit der Inkraftsetzung der Durchführungsverordnung (EU) 2020/572 die Untersuchungsberichtsstruktur festgelegt. Diese Vorgaben sind grundsätzlich einzuhalten und müssen der Art und Schwere des gefährlichen Ereignisses angepasst sein.

Mit Verkündung der Verordnung und Inkraftsetzung am zwanzigsten Tag nach der Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Union (EU) ist diese verbindlich und unmittelbar auf alle ab dem 17.05.2020 eingeleiteten Untersuchungen anzuwenden.

1 Zusammenfassung

Das erste Kapitel enthält eine Kurzbeschreibung des Ereignisses sowie Informationen zu den Folgen, Primärursachen sowie zu im Einzelfall ausgesprochenen Sicherheitsempfehlungen.

1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 20.05.2020 gegen 16:46 Uhr entgleiste der Güterzug DGS 43982 auf der Fahrt von Passau nach Bochum-Langendreer im Bahnhof (Bf) Wengern Ost mit dem vierten Wagen in km 67,54.

1.2 Folgen

Es wurden keine Personen verletzt oder getötet. In Folge der Zugentgleisung wurden ein Autotransportwagen und die Infrastruktur beschädigt. Es entstanden Sachschäden in geschätzter Höhe von 1.650.000 Euro.

1.3 Ursachen

Ursächlich für die Zugentgleisung war ein Montagefehler beim Einbau eines Radsatzlagers an einem Güterwagen. In der Folge kam es zum Ausfall des Radsatzlagers und zum Abscheren des Achsschenkels. Die nun fehlende Spurhaltefähigkeit führte zur Entgleisung.

1.4 Sicherheitsempfehlungen

Am 28.07.2020 wurde durch die Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU) ein erster Zwischenbericht veröffentlicht. Dieser enthielt die Sicherheitsempfehlung, weitere möglicherweise betroffene Radsatzlager an Autotransportwagen der Wagengattung Laaeffrs 561 des Herstellers TATRAVAGÓNKA a.s. (TVP) zu identifizieren, um Lieferketten nachzuvollziehen und Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) sowie Fahrzeughalter über ein möglicherweise bestehendes Risiko zu informieren.

2 Die Untersuchung und ihr Kontext

Die BEU ist für die Untersuchung von gefährlichen Ereignissen im Eisenbahnbetrieb im Sinne des Kapitels V der Richtlinie (EU) 2016/798 auf Eisenbahninfrastrukturen des Bundes und auf nicht bundeseigenen Eisenbahninfrastrukturen des übergeordneten Netzes gemäß § 2b Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) zuständig.

Ziel und Zweck der eingeleiteten Untersuchungen ist es, die Ursachen des gefährlichen Ereignisses 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.

Sicherheitsempfehlungen der BEU zur Vermeidung von gefährlichen Ereignissen und Verbesserung der Eisenbahnsicherheit werden an die nationale Sicherheitsbehörde, sofern es die Art der Empfehlung erfordert an die Eisenbahnagentur der Europäischen Union und an andere Stellen oder Behörden adressiert. Im Allgemeinen sind die Sicherheitsempfehlungen auch an die betroffenen Eisenbahnunternehmen gerichtet.

Zu schweren Unfällen leitet die BEU stets Untersuchungen gem. Artikel 20 Abs. 1 Richtlinie (EU) 2016/798 ein. Unter einem schweren Unfall sind insbesondere Zugkollisionen oder Zugentgleisungen mit mindestens einem Todesopfer oder mindestens fünf Schwerverletzten oder mit beträchtlichem Schaden (≥ 2 Mio. Euro) sowie sonstige Unfälle mit den gleichen Folgen und mit offensichtlichen Auswirkungen auf die Regelung der Eisenbahnsicherheit oder das Sicherheitsmanagementsystem (SMS) zu verstehen. Bei allen sonstigen gefährlichen Ereignissen im Eisenbahnbetrieb liegt es im Ermessen der BEU Untersuchungen einzuleiten. Bei der Entscheidung werden neben den zum Ereigniszeitpunkt verfügbaren Ressourcen weitere Kriterien gem. Artikel 20 Abs. 2 Richtlinie (EU) 2016/798 herangezogen.

Bei dem vorliegenden gefährlichen Ereignis wurden Untersuchungen auf Grundlage des Artikels 20 Abs. 2 Richtlinie (EU) 2016/798 eingeleitet.

Die Unfalluntersuchungshandlungen werden strukturiert in vier definierten Kernprozessen durchgeführt, die mit der Entscheidung zur Aufnahme einer Untersuchung beginnen und mit der Veröffentlichung des Untersuchungsberichtes abgeschlossen werden. Zur Ursachenermittlung werden ergebnisoffene Untersuchungen im Ausschlussverfahren in allen

beteiligten Fachdisziplinen angestellt und hierbei insbesondere Fehler-Ursachen-Analysen und Soll-Ist-Vergleiche durchgeführt.

Vom örtlich zuständigen Untersuchungsbezirk Nordwest wurden die Untersuchungshandlungen federführend geleitet.

Sofern im Einzelfall geboten, werden die jeweiligen Untersuchungsteams bezirksübergreifend unterstützt und notwendige Sachverständigenleistungen extern beauftragt.

Neben den beteiligten Unternehmen wirkte an der Untersuchung folgende weitere Stelle mit:

- Gutachter der DB Systemtechnik GmbH, Erstellung eines Berichtes zur Ursachenermittlung.

Die Durchführung der Unfalluntersuchung setzt voraus, dass alle an dem gefährlichen Ereignis Beteiligten den jeweiligen Meldeverpflichtungen gem. § 2 Abs. 3 Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung (EUV) nachkommen und gefährliche Ereignisse ordnungsgemäß melden sowie die Informationen auf dem neuesten Stand halten. Auf Grundlage des § 5a AEG werden i. d. R. weitergehende zur Untersuchungsdurchführung erforderliche Informationen, Auskünfte und Nachweise abgefordert. Diese notwendigen Zuarbeiten konnten mittels Auskunftsersuchen gewonnen werden.

Darüber hinaus können nach § 5b Abs. 4 AEG von den an gefährlichen Ereignissen beteiligten Eisenbahnen Unterstützungsleistungen eingefordert werden. Bei dem vorliegenden gefährlichen Ereignis wurden folgende Unterstützungsleistungen eingefordert und durchgesetzt:

- Bereitstellung von Werkstattkapazitäten der DB Cargo AG zur Untersuchung des entgleisten Eisenbahnfahrzeuges.
- Bereitstellung von Werkstattkapazitäten der DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH zur Untersuchung der Radsätze des entgleisten Eisenbahnfahrzeuges.

Die infrastrukturseitige Freigabe der Unfallstelle erfolgte durch die BEU am 20.05.2020 gegen 20:00 Uhr.

3 Beschreibung des Ereignisses

Im dritten Kapitel wird das gefährliche Ereignis in zwei vorgegebenen Unterkapiteln näher beschrieben. In Kapitel 3.1 sind neben den Grunddaten weitere Informationen zum Ereignisort, den äußeren Bedingungen, den Folgen und den Beteiligten enthalten. Die Ereignisrekonstruktion sowie Informationen zur Auslösung und dem Ablauf der Rettungsmaßnahmen sind im Kapitel 3.2 dargestellt. Die Beschreibungen beziehen sich grundsätzlich auf die zum Ereigniszeitpunkt vorherrschenden Bedingungen und vorgefundenen Sachverhalte.

3.1 Informationen über das Ereignis und seine Hintergründe

Bei dem Ereignis handelt es sich um eine Zugentgleisung im Sinne der Richtlinie (EU) 2016/798.

Die BEU führt das Ereignis national unter der Ereignisart Zugentgleisung.

3.1.1 Lage und Beschreibung des Ereignisortes

Die Zugentgleisung ereignete sich zwischen den Betriebsstellen Bf Hagen-Vorhalle Rbf und dem Bf Witten Hbf, etwa in km 67,54. Diese zweigleisige, elektrifizierte Hauptbahn des Eisenbahninfrastrukturunternehmens (EIU) DB Netz AG war im Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten mit der Streckennummer 2400 geführt und verlief von Hagen Hbf nach Düsseldorf Hbf. Die Höchstgeschwindigkeit auf dem betroffenen Streckenabschnitt betrug 80 km/h, bei einem Bremsweg von 700 m. Unmittelbar hinter der Entgleisungsstelle wechselte der Güterzug auf die Strecke 2144 in Richtung Witten Hbf. Diese Strecke war für eine maximal zulässige Geschwindigkeit von 100 km/h und einen Bremsweg von 1.000 m ausgelegt. Beide Strecken waren mit digitalem Zugfunk Global System for Mobile Communications - Rail (GSM-R) und punktförmiger Zugbeeinflussung (PZB) ausgerüstet. Die Betriebsdurchführung auf den Strecken erfolgte nach den Regeln der Fahrdienstvorschrift, Richtlinie (Ril) 408. Die Ereignisstelle lag im Zuständigkeitsbereich des Stellwerks Witten Hbf, das mit der Stellwerkstechnik Sp Dr S 60 ausgerüstet war.

Die beiden folgenden Abbildungen geben einen Überblick über die gefahrene Strecke des Güterzug DGS 43982, die Position des Achsschenkelbruchs und den Verlust des Radsatzlagers sowie die Position der Ereignisstelle.

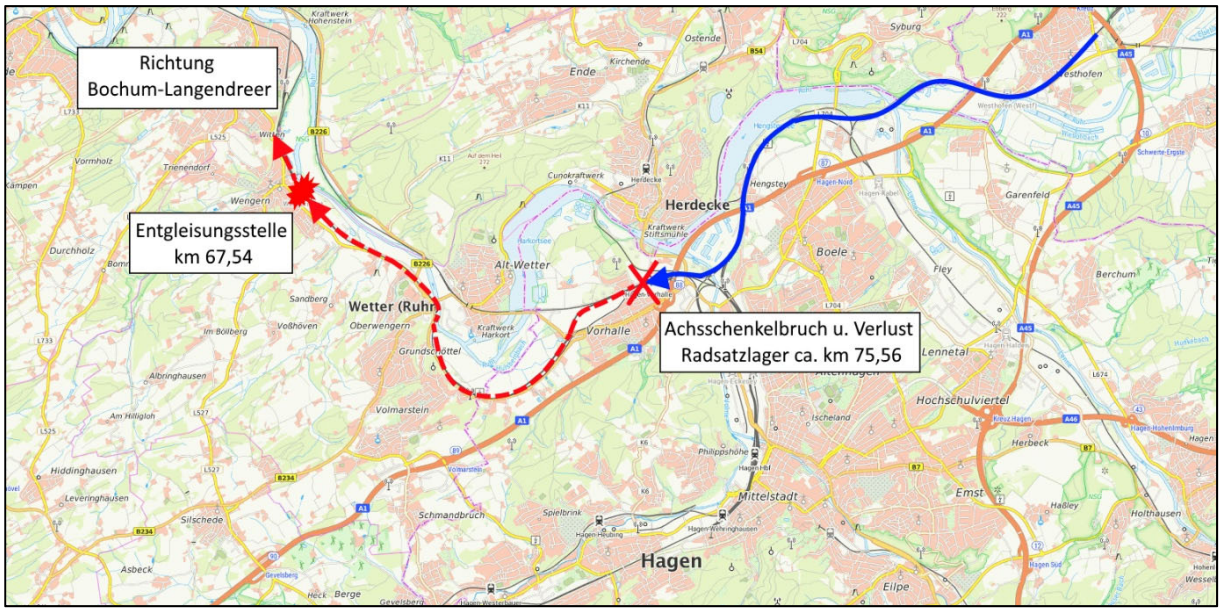


Abbildung 1: Lageplan [1]

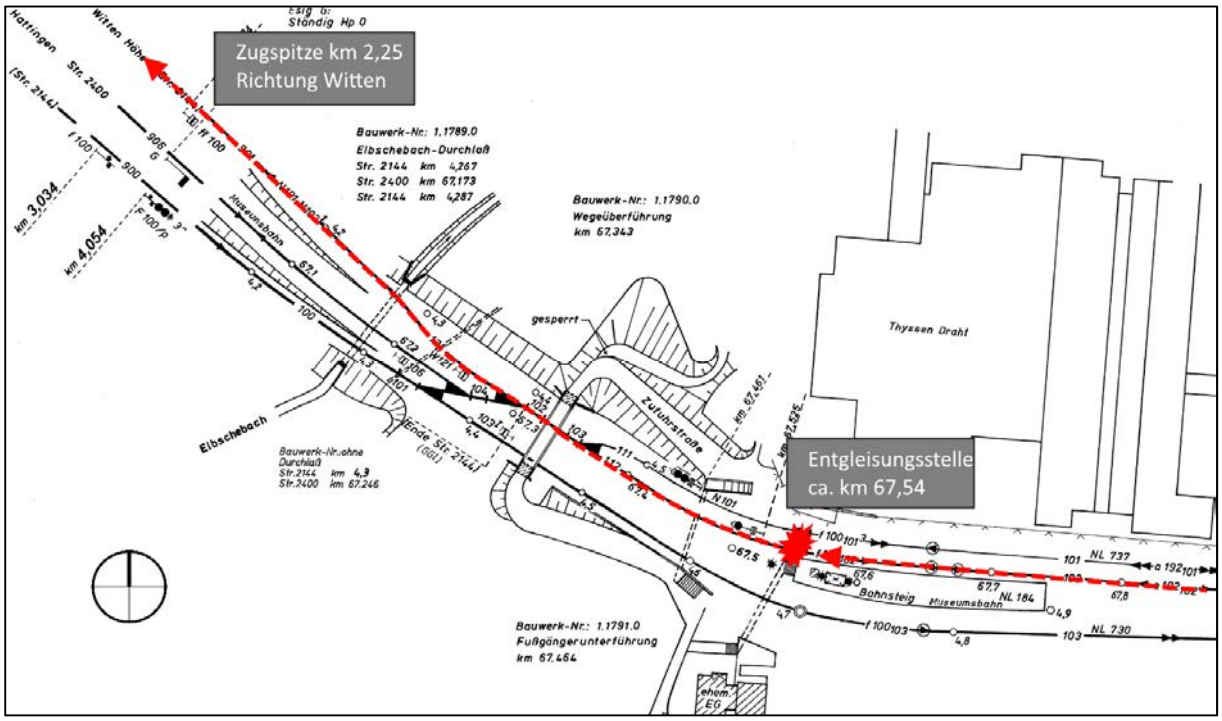


Abbildung 2: Gleislageskizze[2]

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

[2] Quelle: DB Netz AG bearbeitet durch BEU

3.1.2 Beteiligte

Am Ereignis waren folgende Personen und Funktionen beteiligt:

Für das EIU DB Netz AG:

- Fahrdienstleiter (Fdl) Witten Hbf der DB Netz AG

Verantwortlichkeiten der beteiligten EVU

Seitens der EVU waren beteiligt:

- Besteller der Trasse, EVU LTE Germany GmbH (LTE-DE),
- durchführendes EVU LTE Netherlands B.V. (LTE-NL) mit Triebfahrzeugführer (Tf) des DGS 43982

Halter

- DB Cargo Logistics GmbH für den verunfallten Wagen mit der Nummer 25 80 4382 051-7.

Entity in Charge of Maintenance (ECM):

- DB Cargo AG, zertifizierte ECM mit Zertifikatsnummer DE/31/0018/0049

Fahrzeughersteller:

- Hersteller des Fahrzeuges war die Firma TVP

Das verantwortliche EIU DB Netz AG verfügte über eine Sicherheitsgenehmigung gemäß § 7c AEG, die bis zum 19.10.2021 gültig war.

Das durchführende EVU LTE-NL verfügte über eine Sicherheitsbescheinigung (SiBe) gemäß §7 a AEG mit einer Gültigkeitsdauer bis zum 01.05.2024.

3.1.3 Äußere Bedingungen

Zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschten folgende Bedingungen:

Lichtverhältnisse	Tageslicht
Sicht	klar
Bedeckung	sonnig
Temperaturen	20°
fallender Niederschlag	Nein
Niederschlagshäufigkeit	--
Untergrund / gefallener Niederschlag	trocken

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen

3.1.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Der bei dem Ereignis entgleiste Autotransportwagen verursachte Beschädigungen an Gleisen, Weichen und Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (LST), die sich über eine Strecke von ca. 3.300 m ausdehnten. Mehrere Personenkraftwagen (Pkw) auf dem entgleisten Autotransportwagen wurden beschädigt. Zur Höhe des Schadens Dritter liegen keine Angaben vor.

Bei dem Ereignis traten keine Personenschäden ein:

	Anzahl Tote	Anzahl schwer Verletzte	Anzahl leicht Verletzte
Reisende	-	-	-
Mitarbeiter	-	-	-
Benutzer von Bahnübergängen	-	-	-
Dritte	-	-	-
Summe	0	0	0

Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden

Die nachfolgenden Abbildungen geben einen Eindruck über die entstandenen Schäden am Radsatz sowie an der Ladung des betroffenen Autotransportwagens des Güterzuges DGS 43982.

Abbildung 3: Entgleister Radsatz mit zerstörtem Radsatzlagersteg

Abbildung 4: Beschädigter Pkw

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

	geschätzte Kosten in Euro
Fahrzeuge	100.000
Infrastruktur	1.550.000
Dritte	
Gesamtschadenshöhe	1.650.000

Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe

3.2 Sachliche Beschreibung der Vorkommnisse

Zur Rekonstruktion des gefährlichen Ereignisses sowie zur Beschreibung der Notfallmaßnahmen werden insbesondere auch die in Kapitel 4 enthaltenen Aufzeichnungen, Auswertungen und Feststellungen etc. herangezogen.

3.2.1 Hergangsbeschreibung

Der am Ereignis beteiligte Tf begann die Zugfahrt des Güterzuges DGS 43982 nach einem Personalwechsel im Bf Gießen-Bergwald. Die um 13:15 Uhr begonnene Dienstschicht sah vor, dass er den Güterzug bis zum Zielbahnhof Bochum-Langendreer fahren sollte. Der Güterzug DGS 43982 des EVU LTE-NL verkehrte am 20.05.2020 von Passau nach Bochum-Langendreer. Im Bf Hagen-Vorhalle Rbf, etwa in km 75,56 der Strecke 2400, führte ein fehlerhaft montiertes Radsatzlager zu einem Achsschenkelbruch an dem an vierter Stelle des Zuges laufenden Autotransportwagen mit der Wagennummer 25 80 4382 051-7. In der Folge führte dies am zweiten Radsatz dieses Wagens zum Verlust des rechten Radsatzlagers. Mit dem defekten Radsatz legte der Güterzug noch, ohne dass der Verlust des Radsatzlagers bemerkt wurde, eine Strecke von etwa 8 km zurück, bevor der Radsatz schließlich entgleiste. Erste Anzeichen der Entgleisung wurden auf der Strecke 2400 in km 67,54 des Bf Wengern Ost im durchgehenden Hauptgleis 102 direkt vor dem Ausfahrsignal (Asig) N 102 festgestellt, siehe folgende Abbildung. Unmittelbar hinter der Entgleisungsstelle wechselte der Güterzug auf die Strecke 2144 in Richtung Witten Hbf. Der Tf bemerkte die Zugentgleisung erst, als es nach einer weiteren gefahrenen Strecke von ca. 2,1 km zu einer Trennung der Hauptluftleitung (HL) am entgleisten Autotransportwagen kam. Die daraufhin ausgelöste Zwangsbremsung brachte den Güterzug DGS 43982 etwa in km 2,25 auf der Strecke 2144 zum Halten.

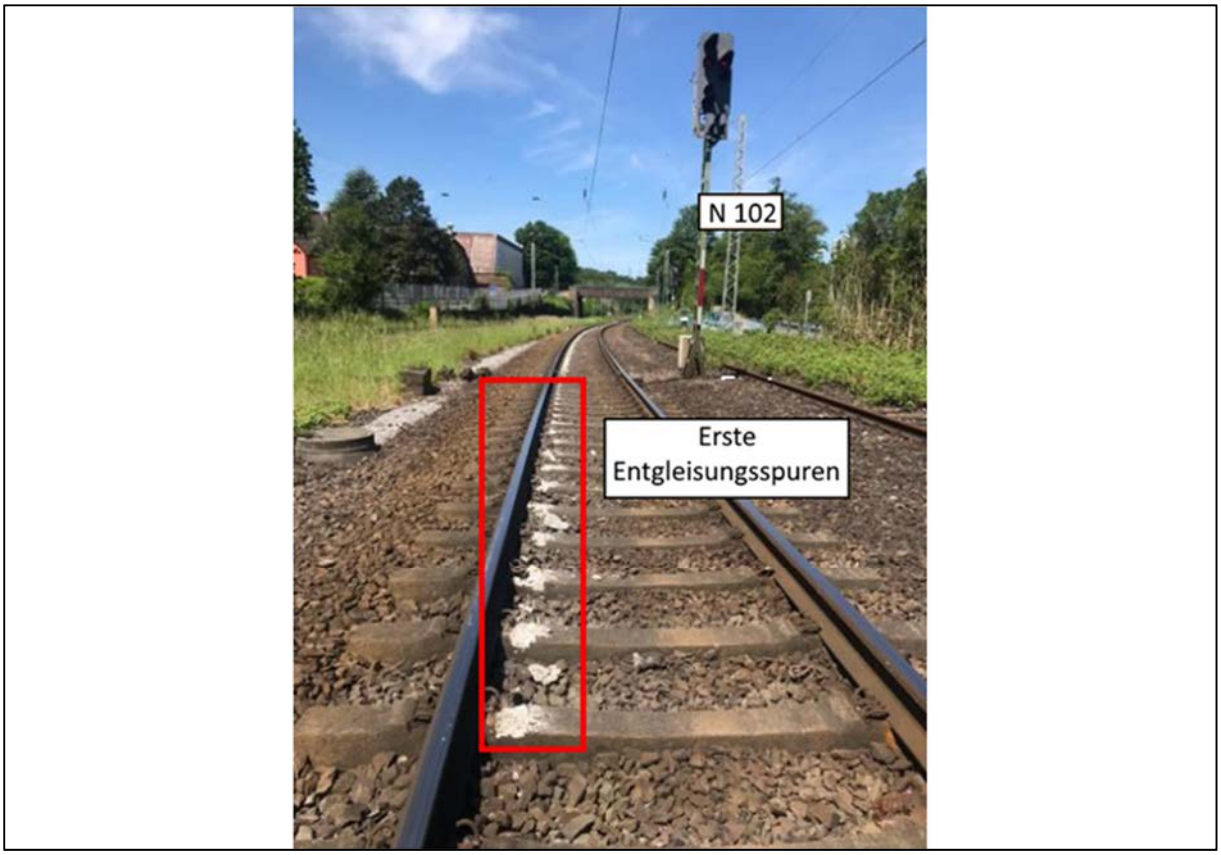


Abbildung 5: Entgleisungsstelle in km 67,54 der Strecke 2400[3]

3.2.2 Notfallmanagement

Nach § 4 Abs. 3 AEG haben die Eisenbahnen die Verpflichtung, an Maßnahmen des Brandschutzes und der technischen Hilfeleistung mitzuwirken. In einer Vereinbarung zwischen den Innenministerien der Länder und der Deutsche Bahn AG (DB AG) hat man sich auf eine Verfahrensweise verständigt. Für das EIU galten die entsprechenden Brand- und Katastrophenschutzgesetze der Länder. Das Notfallmanagement der DB AG war in der Konzernrichtlinie 123, das der DB Netz AG in der Ril 423 näher beschrieben und geregelt. Eine Untersuchung des Notfallmanagements war bei diesem Ereignis nicht erforderlich, da weder Personen gerettet, noch schwere Folgen, bspw. für die Umwelt, abzuwenden waren.

[3] Quelle: DB Netz AG

4 Auswertung des Ereignisses

In diesem Kapitel werden insbesondere, die im Rahmen der Unfalluntersuchung ermittelten maßgeblichen sicherheitskritischen Faktoren in bis zu vier zugehörigen Unterkapiteln dargestellt. Hierbei wird im jeweiligen Einzelfall auf die Aufgaben und Pflichten einzelner Personen und Stellen, auf beteiligte Fahrzeuge und technische Einrichtungen genauso eingegangen wie auf konkrete menschliche Handlungen sowie auf Feedback- und Kontrollmechanismen. Sofern Informationen zu früheren Ereignissen vorliegen, werden diese in einem weiteren Unterkapitel dargestellt.

4.1 Aufgaben und Pflichten

In diesem Kapitel werden unbeschadet des Artikels 20 Abs. 4 der Richtlinie (EU) 2016/798 die Aufgaben und Pflichten von Personen und Stellen behandelt, die an dem Ereignis beteiligt waren. Untersuchungen zu Schuld- oder Haftungsfragen sind explizit ausgeschlossen und nicht Untersuchungsgegenstand.

4.1.1 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers

Gemäß § 4 Abs. 3 AEG sind Eisenbahnen verpflichtet, ihren Betrieb sicher zu führen, die Eisenbahninfrastruktur sicher zu bauen und in einem betriebssicheren Zustand zu halten. Zudem muss gemäß § 4 Abs. 4 AEG i. V. m. der Richtlinie (EU) 2016/798 ein SMS eingerichtet werden. Die inhaltlichen Maßstäbe für die Aufstellung und Einhaltung waren die in der Verordnung (EU) 2018/762 genannten Anforderungen.

Als Bestandteil des SMS der DB Netz AG waren auch alle Anforderungen der Durchführungsverordnung (EU) 2019/773 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“ des Eisenbahnsystems in der EU umzusetzen.

Handlungen des Fdl Witten Hbf

Zur sicheren Durchführung der Fahrten auf der Infrastruktur der DB Netz AG hatte der Fdl am Arbeitsplatz auf dem Stellwerk Witten Hbf unter anderem unternehmensinterne Arbeitsvorgaben wie die Ril 408 und das Betriebsstellenbuch zu beachten und umzusetzen. Die Rekonstruktion der betrieblichen Handlungen des zum Zeitpunkt des Ereignisses zuständigen Fdl in Witten Hbf basierte auf der Auswertung der betrieblichen Unterlagen sowie der aufgezeichneten GSM-R-Gespräche.

Der Fdl Witten Hbf hatte für den Güterzug DGS 43982 in Richtung Witten Hbf die Fahrstraße durch Gleis 102 des Bf Wengern Ost mit Fahrtstellung des Einfahrsignals A192/n und des Asig N102 eingestellt. Um ca. 16:48 Uhr informierte der Tf des Güterzugs DGS 43982 den Fdl Witten Hbf mittels eines GSM-R Anrufes darüber, dass der Güterzug wegen Luftverlustes liegengeblieben und Rauch zu erkennen sei. Die Anfrage des Tf nach einer Gleissperrung, wegen der bevorstehenden Zuguntersuchung, wurde durch den Fdl, abweichend von der Ril 408.0471 (1) c) und g), abgelehnt. Erst nachdem der Tf im weiteren Verlauf den Fdl Witten Hbf über die Entgleisung eines Autotransportwagens informierte, wurde um ca. 17:27 Uhr die Strecke in beide Richtungen gesperrt.

Auswertung der Daten der HOA

Nach der TSI OPE 2019/773 muss der Infrastrukturbetreiber Aufzeichnungen zu Heißläuferortungsanlagen (HOA) vornehmen, soweit HOA vorhanden sind. Die Daten müssen sicher gespeichert und aufbewahrt werden und den zuständigen Behörden, einschließlich nationaler Untersuchungsstellen, die ihre Aufgaben nach Art. 22 der Richtlinie (EU) 2016/798 wahrnehmen, zugänglich sein.

Unmittelbar nach dem Ereignis wurden durch die BEU beim EIU die Daten der beiden zuletzt im Laufweg des Zuges befahrenen HOA abgefragt. Die vor der Entgleisung zuletzt befahrene HOA befand sich im Bf Lennestadt-Grevenbrück, Strecke 2800 in km 66,3. Zuvor wurde die HOA im Bf Sinn, km 134,0 der Strecke 2651 durch den Güterzug DGS 43982 durchfahren. Die Auswertung anhand der bestehenden Alarmtemperaturen ergab für den Güterzug DGS 43982 keine Auffälligkeiten im Sinne der Ril 819.

4.1.2 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU LTE-NL

Das EVU LTE-NL war das betriebsverantwortliche EVU für die Zugfahrt DGS 43982 und verfügte zum Ereigniszeitpunkt über eine SiBe gemäß § 7a AEG. Die Trassenbestellung erfolgte durch das Schwesterunternehmen LTE-DE.

Gemäß § 4 Abs. 3 Nr. 1 AEG ist ein EVU dazu verpflichtet, den Betrieb sicher zu führen, einschließlich der sicheren Durchführung von Zugfahrten. Zur Gewährleistung der systematisch sicheren Betriebsführung gehört u. a. das Aufstellen und Einhalten eines den gesetzlichen Anforderungen genügenden SMS entsprechend § 4 Abs. 4 AEG i. V. m. der Richtlinie (EU) 2016/798. Inhaltliche Maßstäbe für ein SMS sind die Aufstellung und Einhaltung der in der Verordnung (EU) 2018/762 genannten Anforderungen. Zudem waren die

vom EIU zur Benutzung der Infrastruktur erstellten Betriebsregeln zu beachten und umzusetzen. Regeln für die Durchführung von Zugfahrten und zur Planung und Überwachung des Betriebes durch das EVU LTE-NL waren im „Regelbuch für Mitarbeiter im Eisenbahnbetrieb der LTE Netherlands B.V." umgesetzt.

Auswertung der Daten der Elektronischen Fahrtenregistrierung (EFR)

Für den Güterzug DGS 43982, der als Sonderzug mit einer Fahrplananordnung verkehrte, war eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h vorgesehen. Zur Rekonstruktion der Handlungen des Tf wurden die EFR-Daten durch die BEU ausgewertet, siehe folgende Abbildung. Die nachfolgenden Angaben zur Uhrzeit waren systemintern und wichen nur geringfügig von der tatsächlichen Uhrzeit ab. Zur besseren Veranschaulichung der grafischen Darstellung wurden in der Auswertung die Wegdaten an die Streckenkilometrierung angepasst. Als Referenzpunkt wurde die Beeinflussung durch einen 1.000 Hz–Gleismagneten am Standort des Einfahrvorsignals b Witten Hbf in km 2,632 gewählt. Da der Güterzug entgegen der Streckenkilometrierung fuhr, wurden die Wegangaben in der grafischen Darstellung mit einem negativen Vorzeichen versehen.

Die Entgleisungsstelle befand sich in km 67,54 der Strecke 2400. Dies entsprach dem km 4,4 der parallel geführten Strecke 2144 im Bf Wengern Ost. Die Entgleisungsstelle wurde um ca. 16:46 Uhr mit einer Geschwindigkeit von ca. 80 km/h befahren. Im weiteren Verlauf sank die Geschwindigkeit geringfügig um ca. 2 km/h bis km 3,1 ab. Anschließend wurde in Annäherung auf das Einfahrvorsignal b des Bf Witten Hbf mit Signalstellung „Halt erwarten" Vr 0, oder „Langsamfahrt erwarten" Vr 2 (die tatsächliche Signalstellung konnte aus den Daten nicht rekonstruiert werden) die Geschwindigkeit des Güterzuges weiter reduziert. Bei einer Geschwindigkeit von ca. 69 km/h wurde um 16:48:00 Uhr in Höhe dieses Vorsignals eine 1.000 Hz–Beeinflussung eines PZB-Gleismagneten registriert, die der Tf mit Bedienung der Taste „Wachsam" quittierte. Ca. 8 Sek. nach der Beeinflussung setzte bei einer Geschwindigkeit von ca. 65 km/h eine Druckabsenkung, innerhalb von ca. 4 Sek., auf unter 3,5 bar der HL ein. Die damit verbundene starke Bremswirkung wurde nicht durch das Bedienen des Führerbremsventils bewirkt, sondern war mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auf die Trennung der HL infolge der Entgleisung zurückzuführen. Gegen 16:48:16 Uhr wurde bei einer Geschwindigkeit von ca. 48 km/h das Führerbremsventil zunächst in die Schnellbremsstellung verlegt. Zeitgleich mit der Rückstellung des Führerbremsventils in die Lösestellung wurde um 16:48:19 Uhr ein mehrmaliges Bedienen der

Taste „Frei“ aufgezeichnet. Ca. 4 Sek. später wurde das Führerbremsventil bei einer Geschwindigkeit von ca. 30 km/h erneut in die Schnellbremsstellung verlegt. Im Anschluss wurde erneut die Bedienung der Taste „Frei“ registriert. Um 16:48:30 Uhr kam der Güterzug DGS 43982 mit der Zugspitze in km 2,25 zum Stillstand, ca. 170 m nach Beginn des Druckverlustes in der HL. Obwohl der Tf gemäß Ril 915.0105 Abschnitt 3 Abs. 3 a) Zwangsbremsungen durch eine Schnellbremsung zu unterstützen hatte, versuchte er wiederholt, die Zwangsbremsung vorzeitig durch die Bedienung der Taste „Frei“ aufzuheben. Nach dem Stillstand des Güterzuges wurde statt eines nach Regelwerk vorgesehenen Notrufes ein einfaches GSM-R Gespräch zwischen dem Tf und dem Fdl Witten Hbf geführt. Der Tf schilderte darin, dass der Güterzug wegen des Druckluftverlustes zum Halten gekommen sei. Er habe Staubentwicklung am Güterzug wahrgenommen. Trotz einer verwehrten Gleissperrung durch den Fdl verließ der Tf zur Untersuchung des Güterzuges das Triebfahrzeug (Tfz). Dabei erkannte er, dass es zu einer Zugtrennung und der Entgleisung eines Radsatzes gekommen war. Die nachfolgende Abbildung zeigt die grafische Auswertung der EFR-Daten.

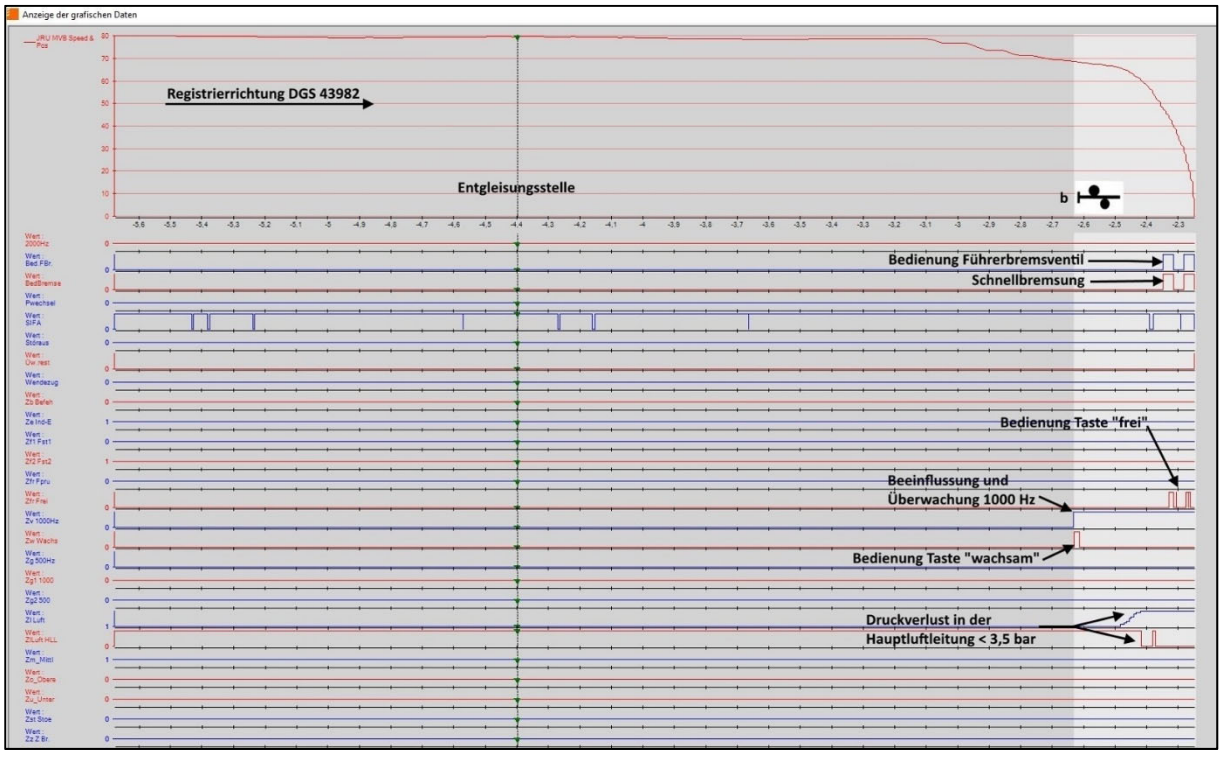


Abbildung 6: Grafische Auswertung der EFR-Daten

4.2 Fahrzeuge und technische Einrichtungen

In diesem Kapitel sind die Erkenntnisse aus der Untersuchung beteiligter Fahrzeuge, der Eisenbahninfrastruktur und weiterer technischer Einrichtungen einschließlich damit eventuell verbundener Tätigkeiten und Entscheidungen dargestellt.

4.2.1 Untersuchung von Fahrzeugen

Die folgenden Unterkapitel geben die Ergebnisse der Untersuchung der beteiligten Eisenbahnfahrzeuge wieder.

Halter

Das entgleiste Fahrzeug war Teil einer Flotte von 173 vierachsigen Autotransportwagen des Eigentümers und Halters DB Cargo Logistics GmbH. Der Fahrzeugbau mit Montage der Radsätze und Radsatzlager wurde beim slowakischen Hersteller TVP durchgeführt. Autotransportwagen der Wagengattung Laaeffrs 561 bestehen aus einem A- und einem B-Wagen, die mittels einer Kurzkupplung miteinander verbunden sind, siehe nachfolgende Abbildung.

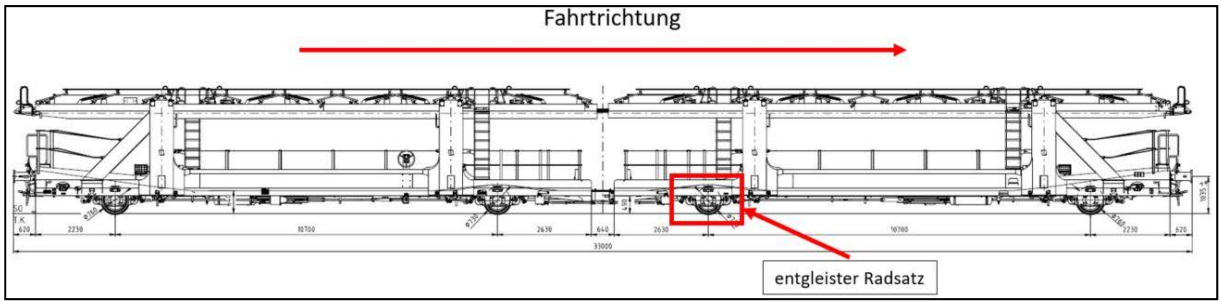


Abbildung 7: Technische Zeichnung eines Autotransportwagen Laaeffrs 561[4]

Die Ermittlungen konzentrierten sich auf den entgleisten, an vierter Stelle laufenden Autotransportwagen mit der Fahrzeugnummer 25 80 4382 051-7. Es handelte sich dabei um ein Neufahrzeug, das seit seiner Auslieferung am 17.09.2019 eine Laufleistung von 19.580 km erreicht hatte.

Grundlage für die Inbetriebnahme des Autotransportwagens Laaeffrs 561 der Bauart (BA) N-506-00 war eine mit Datum vom 22.10.2018 erteilte Inbetriebnahmegenehmigung auf Basis der seinerzeit gültigen „Verordnung über die Erteilung von Inbetriebnahmegenehmigungen für das Eisenbahnsystem“ (EIGV). Gleichzeitig mit der Inbetriebnahmegenehmigung wurde eine Serienzulassung und eine Genehmigung des Fahrzeugtyps zur Eintragung des Typs in das Europäisches Register genehmigter Fahrzeugtypen erteilt. Der Autotransportwagen mit der Fahrzeugnummer 25 80 4382 051-7 wurde auf Basis einer Konformitätserklärung des Herstellers mit der genehmigten Fahrzeugserie in Betrieb genommen. Ausweislich der nationalen Zulassungsentscheidung ist der regelgerechte Bau (Materialien, Verbindungen

[4]Quelle: DB Cargo Logistics GmbH bearbeitet durch BEU

etc.) nicht Gegenstand der behördlichen Entscheidung. Mit Datum vom 08.08.2019 erteilte die Eisenbahnagentur der Europäischen Union (ERA) eine Genehmigung auf der Grundlage eines Fahrzeugtyps und bestätigte die Konformität des Autotransportwagens mit der Fahrzeugnummer 25 80 4382 051-7 mit einem Fahrzeugtyp auf Basis des Artikel 14 Abs. 1 lit. e) Durchführungsverordnung (EU) 2018/545.

Zugkonfiguration, entstandene Schäden

Entsprechend der Angaben aus dem Bremszettel und der Wagenliste bestand der Güterzug DGS 43982 aus 17 beladenen Autotransportwagen der Wagengattung Laaeffrs 561. Der Güterzug hatte eine Gesamtlänge von 526 m, ein Gesamtzuggewicht von 1.139 t und ein Gesamtbremsgewicht von 1.043 t. In der Bremsstellung P verfügte der Güterzug über 91 Bremshundertstel, gegenüber den laut Fahrplan geforderten 66 Mindestbremshundertstel. Die Traktion erfolgte durch ein Tfz der Baureihe (BR) 193 mit der Fahrzeugnummer 91 80 6 193 723-4.

In der folgenden Tabelle sind die technischen Daten des an vierter Stelle laufenden Autotransportwagens aufgeführt:

Autotransportwagennummer	25 80 4382 051-7
Baujahr	2019
Halter	DB Cargo Logistics GmbH
Für die Instandhaltung zuständige Stelle	DB Cargo AG
Gattungszeichen	Laaeffrs 561
Eigengewicht	36.500 kg
Länge (LüP)	33.000 mm
Autotransportwagenhöhe über SO	3.993 mm
Anzahl der Radsätze	4
Achsabstand	10.700 mm
Lastgrenzen	A 27,5 t, B-D 35,5 t
Max. zul. Fahrzeuggeschwindigkeit	120 km/h
Bremsbauart	2x KE-GP-A

Tabelle 4: Technische Daten Autotransportwagen 25 80 4382 051-7

Die folgenden Abbildungen zeigen den betroffenen Radsatz sowie die Schäden, die aufgrund der abgesenkten Ladefläche entstanden sind.

Abbildung 8: Entgleister Radsatz

Abbildung 9: Durchtrenntes Bodenblech

Durch den Verlust des Radsatzlagers konnte sich der Fahrzeugkasten nicht mehr über die Parabelfeder auf den Radsatz abstützen. Unter dem Einfluss der Gewichtskräfte der Ladung trat eine Verwindung des Aufbaus ein. Das obere Deck des Autotransportwagens senkte sich soweit ab, dass es auf den im unteren Deck befindlichen Pkw zum Liegen kam. Ohne das Auflager auf dem Radsatz senkte sich das untere Deck bis auf das Rad des defekten Radsatzes ab. In der Folge konnte sich das linke Rad des defekten Radsatzes durch das Bodenblech hindurcharbeiten.

Aufgrund des Neuzustandes und der geringen Laufleistung des Fahrzeugs bis zum Zeitpunkt des Ereignisses hatte es noch keine Werkstattzuführungen gegeben.

Untersuchung relevanter Bauteile

Zur Ermittlung der Unfallursache wurde von der BEU ein Sachverständiger der DB Systemtechnik GmbH hinzugezogen. Die Ergebnisse wurden integraler Bestandteil des Untersuchungsberichts der BEU ohne separate Kennzeichnung. Zitate sind speziell markiert.

Die Untersuchungen des beschädigten Radsatzlagers der BA 388 und der Radsatzlager der übrigen Radsätze des involvierten Autotransportwagens 25 80 438 2 051-7 wurden sowohl in der Instandhaltungswerkstatt der DB Cargo AG in Hagen als auch bei der DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH in Paderborn durchgeführt.

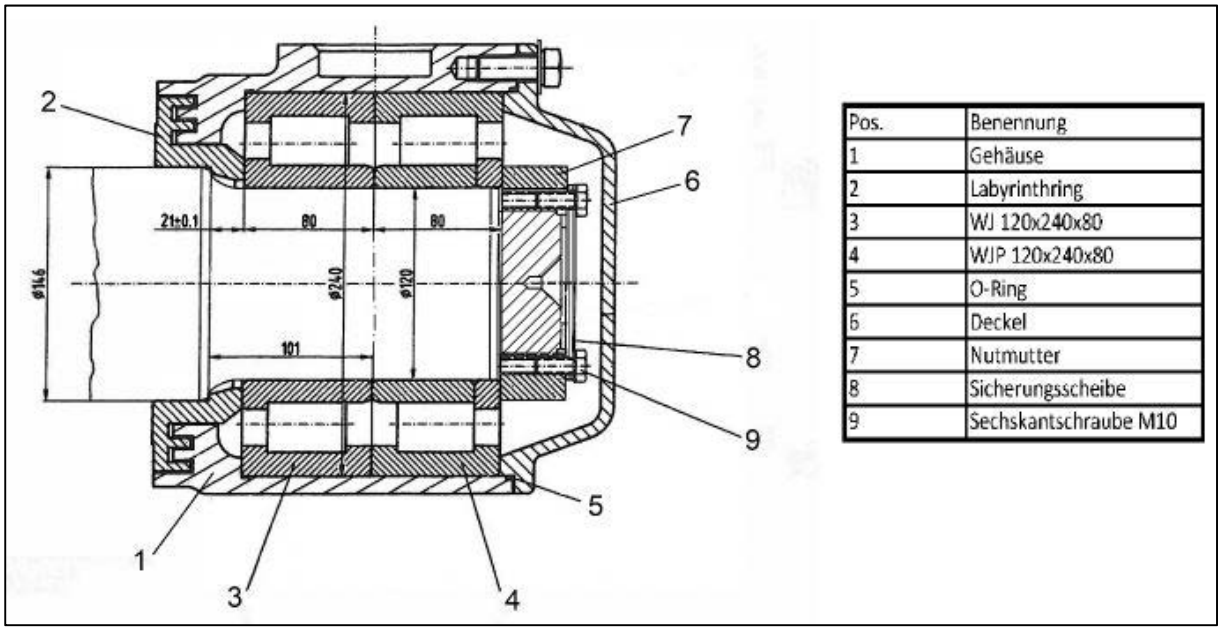
Der Fahrzeughersteller TVP erwarb die Radsätze beim zuliefernden Unternehmen GHH-Bonatrans GmbH. Die finale Montage der Radsatzlager erfolgte im Werk von TVP in Poprad, Slowakei. Die folgende Tabelle enthält die Daten der Radsätze des Autotransportwagens mit der Fahrzeugnummer 25 80 438 2 051-7.

Fahrzeugdaten		**Radsatzdaten (Datenband/-bank)**	
Fahrzeugnummer	25 80 438 2 051-7	Radsatznummer	292 686 + 18 (**Schadradsatz**) 292 665 + 19 293 018 + 19 293 019 + 19
Fahrzeuggattung	Laaeffrs	Radsatzbauart	375
Fahrzeugbauart	561.0	Lagerbauart	388
Halter	DB Cargo Logistics GmbH	Letzte IS-Stufe Werk / Datum	N TVP 09/19

Tabelle 5: Daten der Radsätze des Autotransportwagens 25 80 438 2 051-7[5]

[5] Quelle: DB Systemtechnik GmbH, Bericht 20-61152-TT.TVE33(2) -54-001

Die Position der einzelnen Bauteile des Radsatzlagers sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.



Pos.	Benennung
1	Gehäuse
2	Labyrinthring
3	WJ 120x240x80
4	WJP 120x240x80
5	O-Ring
6	Deckel
7	Nutmutter
8	Sicherungsscheibe
9	Sechskantschraube M10

Abbildung 10: Schnittzeichnung Radsatzlager[6]

Bericht der DB Systemtechnik GmbH

Die Untersuchungen der DB Systemtechnik GmbH, die von der BEU begleitet wurden, konzentrierten sich auf das beschädigte Radsatzlager, mit folgenden Feststellungen:

„Das Radsatzlagergehäuse mit verschraubtem Deckel wurde mit den beiden Außenringen in einer Palette geliefert. Weiterhin waren einige Wälzkörper, die Bordscheibe, der vordere Innenring (geschmolzen), die Nutmutter, das Sicherungsblech und die abgescherten Rippschrauben vorhanden. Durch die Beschädigung des Gehäuses war eine Entnahme der Außenringe nicht möglich, jedoch auch nicht erforderlich, da die Laufbahnen im „eingebauten" Zustand beurteilt werden konnten. […]

Aus der Begutachtung geht hervor, dass es zu keinem Außenringschaden in der Lastzone des Lagers (u.a. Ermüdungsschaden) gekommen ist, da keine Ausbröckelungen oder Schälungen erkennbar waren. […]

Auf Grund der Zerstörung des Lagers bzw. der Wärmeeinwirkung war es nicht möglich eine Fettprobe zu entnehmen. Da im hinteren Dichtbereich des Gehäuses noch stark verschmutze Fettreste vorhanden waren, kann davon ausgegangen werden, dass das

[6] Quelle: DB Systemtechnik GmbH, Bericht 20-61152-TT.TVE33(2) -54-001

Lager befettet eingebaut war. Bei der Begutachtung der Nutmutter zeigte sich, dass beide Sicherungsschrauben abgeschert waren und noch Restgewinde in der Nutmutter steckte."[7]

Die nachfolgende Abbildung zeigt das beschädigte Radsatzlager.

Abbildung 11: Defektes Radsatzlager

Der Bericht führte zur Untersuchung der übrigen drei Radsätze des verunfallten Wagens folgendes aus:

„Die Prüfung der Wellenverschlüsse ergab, dass bei allen drei Radsätzen auf der B-Seite die Verschraubungen nicht bedingungsgemäß waren."[8]

In der folgenden Abbildung ist eine Zusammenstellung der beschriebenen Mängel aufgeführt.

„In dieser Darstellung bedeutet „mit Befund", dass das Losbrechmoment der Sicherungsschraube 50 Nm und/oder die Nutmutter lose (per Hand drehbar) war. Die nicht ordnungsgemäßen Verschraubungen des Wellenverschlusses einschließlich des

[7] Quelle: DB Systemtechnik GmbH, Bericht 20-61152-TT.TVE33(2) -54-001

[8] Quelle: DB Systemtechnik GmbH, Bericht 20-61152-TT.TVE33(2) -54-001

Wellenschenkelbruches waren stets auf der B-Seite des jeweiligen Radsatzes und es betraf somit alle Radsätze des entgleisten Fahrzeuges“[9]

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Zustand der einzelnen Wellenverschlüsse des betroffenen Autotransportwagens.

Befundung "Wellenverschluss"
(23.06.2020, Werk Paderborn)

RS-Nr.		Seite		Seite	
293 019+19	beide Si.-Schr. lose, Nutmutter lose	B		A	Wellenverschluss ohne Befund
292 665+18	beide Si.-Schr. lose, Nutmutter fest	B		A	Wellenverschluss ohne Befund
293018+19	Wellenverschluss ohne Befund	A		B	beide Si.-Schr. lose, Nutmutter fest
292686+18	Wellenverschluss ohne Befund	A		B	Wellenschenkel-bruch

Wellenverschluss mit Befund = Losbrechdrehmoment < 50 Nm (lose)
Wellenverschluss ohne Befund = Losbrechdrehmoment > 75 Nm

Abbildung 12: Übersicht der Ergebnisse aus der Untersuchung des Wellenverschlusses[10]

[9] Quelle: DB Systemtechnik GmbH, Bericht 20-61152-TT.TVE33(2) -54-001

[10] Quelle: DB Systemtechnik GmbH, Bericht 20-61152-TT.TVE33(2) -54-001

Fazit hinsichtlich der Erkenntnisse aus dem Gutachten:

Die aus dem Gutachten ersichtlichen Feststellungen lassen das letztendliche Schadensbild der Entgleisung auf eine Kette mehrerer vorausgegangener Umstände und Vorkommnisse zurückführen:

Der Achsschenkel als Teil der Radsatzwelle scherte vom Radsatzlager ab, da das Gefüge der Welle instabil wurde. Diese Instabilität war auf einen übermäßigen Hitzeeintrag in die Welle zurückzuführen. Dieser Hitzeeintrag entstammte einer erheblich erhöhten Reibung zwischen der Welle und dem Radsatzlager. Dieser Hitzeeintrag folgerte sich aus dem Versagen der Funktion des Radsatzlagers, die horizontale und vertikale Kraftübertragung bei gleichzeitig nahezu reibungsfreiem Drehen der Welle sicherzustellen.

Die Reibungserhöhung hatte sich aus einer Blockade der Wälzkörper des Radsatzlagers ergeben. Diese Blockade war durch abgescherte Sicherungsschrauben der Nutmutter aufgetreten. Die Abscherung der Sicherungsschrauben konnte erfolgen, da einerseits die Sicherungsschrauben selbst, andererseits auch die Nutmutter des Radsatzlagers lose waren. Das Lösen dieser Schraubverbindungen konnte aufgrund der betriebsüblichen Vibrationen eintreten, da deren Verspannungen nicht durch ein zum Sichern dauerhaft ausreichendes Anzugsmoment gewährleistet waren.

Die im Gutachten dargestellte Kausalkette erscheint der BEU soweit plausibel und eröffnet auch keine Zweifel hinsichtlich anderweitiger Zusammenhänge. Daher schließt die BEU daraus, dass infolge ungenügender Anzugsmomente der Nutmutter und deren Sicherungsschrauben im Radsatzlager dieses letztlich in seinen Funktionen versagte, und es infolge übermäßiger Reibung und Erhitzung zum Bruch des Achsschenkels kam. Damit versagte die Spurhaltung des Fahrzeugs und es entgleiste.

Herstellungsprozess und Qualitätsabnahme

Der Herstellungsprozess wurde von der Firma TVP durchgeführt und dabei durch die DB AG begleitet und die Qualitätsabnahme (TVP, Qualitätssicherung DB AG) mit protokolliert. Die Inbetriebnahme eines Neufahrzeugs durch die DB AG unterlag ebenfalls einem dokumentierten Prozess, der auf die Einhaltung von Qualitätsstandards abzielte. Die vorliegenden Abnahmedokumente zeigten initial keinen Qualitätsmangel auf, der eine erneute Überprüfung der durchgeführten Arbeiten notwendig gemacht hätte. Allerdings widersprachen diese Ergebnisse den im Audit vom 13.08.2020 durch die DB AG, Abteilung

Beschaffung Schienenfahrzeuge, aufgezeigten Mängeln, wie in Kapitel 4.4.2 dargestellt. Bereits vor dem Ereignis wurden die Montageprozesse durch DB Systemtechnik GmbH stichprobenweise begutachtet, soweit Mängel identifiziert wurden, wurden in Zusammenarbeit mit dem Hersteller die Prozesse kontinuierlich verbessert. Die Diskrepanz zwischen den vorliegenden Abnahmedokumenten und den später festgestellten Mängeln im Audit verdeutlichte den Stellenwert einer genaueren Überprüfung und Verbesserung der Qualitätskontrollprozesse während des Herstellungsprozesses und vor der Abnahme und Inbetriebnahme von Schienenfahrzeugen durch den Hersteller und die übrigen eisenbahnrechtlichen Normadressaten.

4.2.2 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur

Aufgrund der Erkenntnisse zum Ereignishergang und der Sachverhaltsermittlung konnte auf weiterführende oberbautechnische Untersuchungen der Gleisanlagen verzichtet werden. In Folge der Entgleisung kam es zu Schäden an der Infrastruktur.

4.2.3 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Hinsichtlich der LST-Anlagen lagen keine Hinweise auf Unregelmäßigkeiten oder Störungen vor. Arbeiten an den Signalanlagen wurden unmittelbar vor dem Ereignis nicht durchgeführt. Die Zugfahrt des Güterzuges DGS 43982 erfolgte auf einer gesicherten Fahrstraße unter Haupt- und Vorsignalisierung.

4.3 Menschliche Faktoren

In diesem Kapitel werden Untersuchungserkenntnisse zu menschlichen Handlungen und/oder Entscheidungen am gefährlichen Ereignis beteiligter Personen dargestellt. Entsprechende Erkenntnisse können sich hierbei insbesondere im Bereich menschlicher und individueller Merkmale sowie organisatorischer und Arbeitsplatzfaktoren ergeben.

4.3.1 Beteiligte des Infrastrukturbetreibers

Der Fdl absolvierte eine dreijährige Ausbildung zum Eisenbahner im Betriebsdienst mit der Fachrichtung Fahrweg. Diese Ausbildung beendete er erfolgreich am 28.01.2019. Die für den Einsatz auf dem Stellwerk Wif des Bf Witten Hbf notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten für Bediener von Signalanlagen wurden gemäß Ril 482.0046V02 am 26.03.2019 durch den Fdl nachgewiesen.

Die Nachweise gemäß Ril 412.9111 über die im Anschluss an die Verwendungsprüfung auf dem Stellwerk Witten Hbf in den Jahren 2019 und 2020 bis zum Tag des Ereignisses durchgeführten Fortbildungen mit Inhalten gemäß Themenkatalog Ril 046.2002A05 in Form von fachlicher Information und Training konnten durch das EIU nachgewiesen werden. Thematisiert wurde bei diesen Unterrichten u. a. Maßnahmen bei gefährlichen Ereignissen sowie das Liegenbleiben von Zügen.

Abweichend von der Ril 408.0471 (1) c) und g) führte der Fdl die Gleissperrung erst durch, als der Tf bereits am Zug entlanggegangen war und ihm die Zugentgleisung meldete. Die Handlungen des Fdl Witten Hbf waren nicht dazu geeignet, der vom Tf des Güterzuges DGS 43982 gemeldeten Gefahr entgleister Fahrzeuge während des laufenden Betriebs qualifiziert entgegenzuwirken. Sie hätten bei leicht veränderten Bedingungen ein weitaus größeres Schadensausmaß begünstigen können.

4.3.2 Beteiligte des EVU

Der Tf des Güterzuges DGS 43982 war im Besitz eines gültigen EU-Triebfahrzeugführerscheins, ausgestellt am 26.03.2019 durch die Triebfahrzeugführerscheinstelle des Eisenbahn-Bundesamtes. Für das Führen von Eisenbahnfahrzeugen erhielt er vom betriebsdurchführenden EVU LTE-NL mit Datum vom 18.03.2020 eine Zusatzbescheinigung. In dieser waren die Klassen A (Rangierfahrten) und B 2 (Zugfahrten im Güterverkehr) sowie Zusatzqualifikationen wie z. B. Zugsicherungssysteme und Betriebsverfahren eingetragen. Des Weiteren wurde im Abschnitt 7 der Zusatzbescheinigung die Qualifikation zum Führen der BR 193 bescheinigt. Die vorgelegten Schichtpläne belegten die Einhaltung der Ruhe- und Einsatzzeiten. Die Nachweise über regelmäßige Fortbildungen sowie der Streckenkenntnis wurden erbracht. Die gesundheitliche Eignung nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 der Triebfahrzeugführerscheinverordnung (TfV) wurde durch einen aktuellen Tauglichkeitsnachweis einer nach § 16 TfV anerkannten Stelle nachgewiesen. Nachweise der letzten drei durchgeführten Überwachungen bei der Dienstausübung wurden ebenfalls vorgelegt.

Fazit der EFR-Datenauswertung

Die PZB-Bedienhandlungen zum Zeitpunkt des Ereignisses zeigten, dass der Tf nicht gemäß der Ril 915.0105 Abschnitt 3 Abs. 3 a) handelte, da er die Zwangsbremsung nicht wie vorgegeben mit einer Schnellbremsung unterstützte. Stattdessen versuchte er, die

Zwangsbremsung vorzeitig aufzulösen. Diese Annahme wurde, resultierend aus der EFR-Auswertung aufgrund der dort registrierten, mehrmaligen Bedienung der Taste „Frei“, noch während der Güterzug in Bewegung war, getroffen. Offenbar ging der Tf davon aus, eine Zwangsbremsung aufgrund einer möglichen Fehlbedienung der Taste „Wachsam“ am Einfahrvorsignal des Bf Witten Hbf erhalten zu haben. Auch nach dem Stillstand des Zuges und einem Blick aus dem Fenster, bei dem er die Staubbildung am Zug erkannt haben könnte, informierte er den Fdl mittels eines einfachen GSM-R Gesprächs, anstatt nach Ril 408.2581 Abs. 2 und 3 einen Notruf mit anschließendem Nothaltauftrag abzusetzen. Das Betreten der Gleise zur Ermittlung der Ursache für die Staubbildung, ohne zuvor eine Sperrung des Nachbargleises beim zuständigen Fdl durchzusetzen, zeigte weitere Handlungsdefizite des Tf in dieser Situation.

Bereits am 17.04.2020 wurden bei einer Begleitfahrt durch einen Kontrolleur des EVU LTE-NL ausreichende Kenntnisse im Thema „gefährliche Ereignisse im Bahnbetrieb“ als Ergebnis dieser Überwachung protokolliert. Aufgrund dieser Feststellungen wurde mit dem Tf des Zuges DGS 43982 ein anlassbezogenes Lehrgespräch im Rahmen dieser Überwachung geführt. Gemäß des SMS der LTE-NL war eine gesonderte Dokumentation dieses Lehrgespräches nicht vorgesehen.

4.3.3 Beteiligte des Fahrzeugherstellers TVP

Laut den Angaben des Fahrzeugherstellers TVP waren die Mitarbeiter für die Radsatzmontage qualifiziert. Entsprechende Unterlagen wurden der BEU zur Verfügung gestellt. Diese Dokumente zeigten, dass die Mitarbeiter die Anleitung zur Radsatzlagermontage DB (BA388) zur Kenntnis genommen hatten. Durch ihre Unterschrift erklärten die Mitarbeiter, dass ihnen die Technologische Anweisung TN 26-0073/18b bekannt und der Arbeitsablauf, insbesondere zur Montage von Muttern, für sie klar und verständlich war und sie ihn bei der Arbeitsausführung befolgen würden.

Die Untersuchung der montierten Radsatzlager am verunfallten Fahrzeug sowie an weiteren Fahrzeugen derselben Bauserie ergab, dass die Ursache für dieses Ereignis auf Fehler in der Montage zurückzuführen war. Darüber hinaus ließ die Häufigkeit von Montagefehlern, die bei der späteren Untersuchung aller Fahrzeuge dieser Serie entdeckt wurden, auf Mängel in der Qualitätskontrolle schließen. Es blieb unklar, ob Mängel an Arbeitsmitteln, die bereits bei

einem außerplanmäßigen Audit durch die DB AG identifiziert wurden, zu den Montagefehlern beigetragen hatten.

4.4 Feedback- und Kontrollmechanismen

In diesem Kapitel wird insbesondere auf Bedingungen, Feedback- und Kontrollmechanismen im Eisenbahnsystem eingegangen, denen ein aktiver Einfluss auf die Entstehung ähnlicher Ereignisse zugeschrieben werden könnte. Diese Mechanismen schließen Faktoren des Risiko- und Sicherheitsmanagements sowie Überwachungsverfahren mit ein.

4.4.1 SMS des EVU

Dem EVU LTE-NL wurde die SiBe entsprechend §7 a AEG am 21.11.2019 erteilt. Gemäß Schilderungen der niederländischen Aufsichtsbehörde befand sich das EVU zum Zeitpunkt des Ereignisses gemäß Richtlinie (EU) 2016/798 Art. 17 in der Überwachung nach Anhang IV der Verordnung (EU) 1158/2010 über „eine gemeinsame Sicherheitsmethode zur Konformitätsbewertung in Bezug auf die Anforderungen und die Ausstellung von Eisenbahnsicherheitsbescheinigungen“. Während des Verfahrens erfolgte eine jährliche Auditierung durch die niederländische Aufsichtsbehörde.

Um sicherzustellen, dass Personal mit sicherheitsrelevanten Tätigkeiten die übertragenen Aufgaben ordnungsgemäß erfüllte, musste ein Verfahren eingerichtet sein, in dem regelmäßig die Erfüllung sicherheitsrelevanter Aufgaben überwacht wurde. Die niederländische Aufsichtsbehörde bestätigte, dass das EVU LTE-NL bereits während des oben genannten Verfahrens über durchgehende Prozesse der Personalüberwachung von Mitarbeitern mit sicherheitsrelevanten Aufgaben verfügte. Mittels direkter und indirekter Überwachung wurde die Fachkompetenz der Mitarbeiter gemessen. Bei festgestellten Mängel waren Abhilfemaßnahmen vorgesehen.

4.4.2 Qualitätssicherung des Fahrzeugherstellers

Der Fahrzeughersteller TVP mit Firmensitz in der Slowakei war seit 1928 in der Fertigung von Schienenfahrzeugen tätig. TVP erhielt erstmals im November 1994 eine Zertifizierung des Qualitätsmanagements nach der Norm DIN EN ISO 9001 in der seinerzeit gültigen Fassung. Laut Angaben der Unternehmensvertretung erfolgte seitdem alle drei Jahre eine Rezertifizierung, vor dem Ereignis zuletzt am 24.09.2019. Zusätzlich wurden alle zwei Jahre zwei Aufsichtsaudits durchgeführt.

Die Auflistung der seit 1994 durchgeführten Qualitätskontrollen (siehe Tabelle 6) zeigte auf, dass wiederholt Mängel bei der Radsatzmontage festgestellt wurden. Dies bestätigten auch nach dem Ereignis ausgewertete Lieferantenaudits der DB AG sowie der VTG Cargo AG.

Unabhängig von dem Unfallereignis führte die DB Systemtechnik GmbH im Auftrag der DB AG für georderte Fahrzeuge bereits fachtechnische Begutachtungen der Radsatzlager-sowie der Radsatzwellenmontage und Radsatzlager durch. Die zugehörigen Unterlagen wurden durch die BEU eingesehen. Bei insgesamt drei dieser Begutachtungen wurden im Zeitraum von Oktober 2018 bis Juli 2019 bereits Mängel bei der Radsatzlagermontage festgestellt. Vorbehaltlich der daraufhin zu erbringenden Maßnahmen seitens der Firma TVP konnte die Radsatzmontage fortgesetzt werden.

Vor diesem Hintergrund wurde die Güte der Fertigungsprozesse bei TVP weitergehend betrachtet:

Im Zusammenhang mit anderen Fahrzeugprojekten fand von weiteren Organisationen eine Anzahl von Auditierungen bei TVP in zeitlich engen Abständen statt. Deren Ergebnisse standen ebenfalls mit der Radsatzlagermontage sowie dem Zusammenbau von Radsatz und Radsatzlager in Zusammenhang. Sie offenbarten dabei schwankende Qualitätsresultate. So wurde bereits am 13.02.2019 ein Zwischenaudit zur Lagermontage an Radsätzen durch die Firma VTG Cargo AG als Besteller von Instandhaltungsarbeiten auf Grundlage des VPI-Instandhaltungsleitfadens durchgeführt. Hierbei wurden Mängel sowohl in der Montage als auch hinsichtlich des Korrosionsschutzes festgestellt. Weder war das Vier-Augen-Prinzip bei der Schraubensicherung angewendet, noch waren die entsprechenden Fristenmarken gemäß den Vorgaben der VTG Cargo AG verwendet worden. Das letzte Audit im Bereich der Fertigung beziehungsweise des Zusammenbaus von Radsätzen und Radsatzlagern erfolgte durch VTG Cargo AG am 04.08.2020 und ergab erneut Mängel in der Radsatzlagermontage.

Des Weiteren geht aus einem an TVP gerichteten Schreiben des zentralen Einkaufs von Schienenfahrzeugen der DB AG hervor, dass am 13.08.2020 ein außerplanmäßiges Audit der Radsatzlagermontage durch die DB AG durchgeführt wurde. Dabei wurden zahlreiche Mängel festgestellt:

- fehlende Dokumentationen zu verschiedenen Arbeitsschritten,
- falsches bzw. beschädigtes Werkzeug bei der Montage,
- lediglich 5 % Vermessungsquote der verwendeten Innenringe,

- verschmutzter Arbeitsplatz bei der Verwendung von Fettgebinden,
- bei der Montage stand der Radsatz verkehrt. A- und B- Seite wurden vertauscht,
- unplausible Schulungsnachweise der Mitarbeiter hinsichtlich der Anzahl der geschulten Mitarbeiter, der Schulungstermine sowie der Schulungsinhalte, sowie
- unvollständiger Zeichensatz bei der Montage.

Am 14.08.2020 wurde bei der TVP zudem ein Audit im Bereich der Fertigung bzw. des Zusammenbaus von Radsätzen und Radsatzlagern durch die Firma Zaklady Naprawcze Tabouru Kolejoego Paterek S.A (ZNTK), einer Tochtergesellschaft der TVP, durchgeführt. Hierbei wurden keine signifikanten Mängel festgestellt.

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der zur Verfügung stehenden Unterlagen von durchgeführten Audits und Zwischenaudits sowie Qualitätskontrollen beim Hersteller TVP, die sowohl vor als auch nach der im Jahr 2019 ergangenen Zertifizierung gemäß DIN EN ISO 9001:2015 durchgeführt wurden.

Datum	**Durchführung nach:**	**Art**	**Durchführende Organisation**	**Bereich**	**Ergebnis**	**Abhilfemaß-nahmen**
01.11.1994	Qualitäts-management	Zertifizierung	DNV Business Assurance SE	Montage von Radsätzen	Erfolg-reich durch-geführt	Keine Angaben
15.08.2018	Interne Vorgaben	Lieferanten-audit	RailQ	Lagermontage an Radsätzen	Mängel	Wurden beseitigt
17.10.2018	Fachtech-nische Begutachtung	Qualitäts-kontrolle	DB Systemtechnik GmbH	Wellen-verschluss mit Nutmutter	Mängel	Keine Angaben
02.11.2018	Fachtech-nische Begutachtung	Qualitäts-kontrolle	DB Systemtechnik GmbH	Lagermontage an Radsätzen	Mängel	Wurden zum Teil beseitigt
13.02.2019	Interne Vorgaben	Lieferanten-audit	VTG Cargo AG	Lagermontage an Radsätzen	Mängel	Keine Angaben
12.07.2019	Prüfung der Rückmeldung zur fachtech-nischen Begutachtung vom 17.10.2018	Qualitäts-kontrolle	DB Systemtechnik GmbH	Lagermontage an Radsätzen	Mängel	Wurden zum Teil beseitigt, Slowakische Arbeitsan weisung wurde noch nicht angepasst
24.09.2019	DIN EN ISO 9001:2015	Zertifizierung	DNV Business Assurance SE	Keine Angaben	Ohne Mängel	Keine Angaben
04.08.2020	Interne Vorgaben	Lieferanten-audit	VTG Cargo AG	Zusammen-bau Radsatz und Radsatzlager	Mängel	Keine Angaben
13.08.2020	Interne Vorgaben	Lieferanten-audit	DB AG Abteilung Beschaffung Schienen-fahrzeuge	Lagermontage an Radsätzen	Mängel	Rückäus-serung durch TVP
14.08.2020	Interne Vorgaben	Internes Audit der Tochtergesell-schaft	ZNTK	Zusammen-bau Radsatz und Radsatzlager	Ohne Mängel	Keine Angaben
03.08.2022	DIN EN ISO 9001:2015	Rezertifizier-ung	DNV Business Assurance SE	Keine Angaben	ohne Mängel	Keine Angaben

Tabelle 6: Übersicht ermittelter Qualitätsprüfungen bei TVP

Der Prozess gemäß DIN EN ISO 9001:2015 zur Zertifizierung am 24.09.2019 ermöglichte es dem verantwortlichen Zertifizierer, auch von Dritten durchgeführte Audits auf ihre Ergebnisse hin zu überprüfen und in die Prozesse der zwischenzeitlichen Überwachung und in eine folgende Rezertifizierung einfließen zu lassen. Die im betrachteten Zeitraum vorliegenden Ergebnisse von verschiedenen Dritten schienen dazu geeignet, Ansätze für eine Qualitätsverbesserung der Radsatzlagermontage sowie des Zusammenbaus von Radsatz und Radsatzlager aufzuzeigen. Daraus abgeleitete Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung der Produktion und der Qualifikation der Mitarbeiter, wie sie gemäß DIN EN ISO 9001:2015 als Teil eines Lern- und Verbesserungskreislaufs vorgesehen sind, sind jedoch nicht erkennbar.

4.5 Frühere Ereignisse ähnlicher Art

Ein vergleichbarer Fall lag der BEU nicht vor.

5 Schlussfolgerungen

Das folgende Kapitel enthält eine Zusammenfassung der ermittelten ursächlichen, beitragenden und systemischen Faktoren. Zusätzlich sind zwei weitere Unterkapitel vorgesehen, um Informationen zu bereits ergriffenen Maßnahmen und zu zusätzlichen Bemerkungen zu teilen.

5.1 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Fdl Witten Hbf

Trotz der dargelegten Qualifizierung des Fdl erfolgte in der Situation des Ereignisses eine inkorrekte Anwendung betrieblicher Regelungen. Weshalb der Fdl der Anfrage des Tf zur Sperrung des Gleises nicht unterstützend nachkam konnte nicht ermittelt werden. Daraus folgt, dass die oben genannten Betriebskontrollen und weiteren Schulungsmaßnahmen grundsätzlich erforderlich scheinen, um die Handlungen zu kontrollieren und das Fachwissen zu festigen. Jedoch blieben sie hinsichtlich einer Beachtung in der Praxis wirkungslos.

Tf des Güterzugs DGS 43982

In Bezug auf das Verhalten des Tf zeigten sich Mängel bei betrieblichen Handlungen, wenngleich dadurch das Unfallgeschehen nicht beeinflusst wurde. Die genannten Defizite des Tf hätten unter leicht veränderten Umständen, wie beispielsweise nach der Entgleisung ins Profil des Nachbargleises hineinragende Fahrzeuge oder Ladung, ein Ereignis mit möglicherweise höherem Schadensausmaß begünstigen können, was umso mehr ein sachgerechtes Handeln im Gefahrfall verlangt hätte. Das in der Vergangenheit bei einer Überwachung des Tf aufgetretene Defizit im Handeln bei „gefährlichen Ereignissen im Bahnbetrieb“ wurde seitens des EVU LTE-NL durch das genannte Verfahren eines anlassbezogenen Lehrgespräches zum „Ereignismanagement“ noch während der Überwachung aufgearbeitet.

Daraus folgt, dass die oben genannten Betriebskontrollen und Schulungsmaßnahmen grundsätzlich erforderlich scheinen, um die Handlungssicherheit zu kontrollieren. Jedoch blieben sie beim vorliegenden Ereignis wirkungslos. Demgegenüber stehen Anforderungen bzgl. eines wirksamen Kompetenzmanagements als Bestandteil von SMS der EVU (vgl.: Delegierte Verordnung (EU) 2018/762 der Kommission vom 8. März 2018 über gemeinsame Sicherheitsmethoden bezüglich der Anforderungen an SMS gemäß der Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der

Verordnungen (EU) Nr. 1158/2010 und (EU) Nr. 1169/2010, Anhang I, insbesondere Kapitel 4.2.1 e) und f)).

Autotransportwagen Laaeffrs 561

Ein mangelhaft auf der Radsatzwelle montiertes Radsatzlager war Ursache für die Zugentgleisung am 20.05.2020. Infolge der ersten Ermittlungen verdichteten sich Erkenntnisse, dass weitere Fahrzeuge dieses Typs bzw. der Fertigungsserie ähnliche Mängel vorweisen konnten und daher der Eisenbahnbetrieb im Weiteren gefährdet war. Im Juli 2020 wurde durch die BEU eine Sicherheitsempfehlung zur Identifizierung und Überprüfung der Radsatzlagerbefestigung an Wagen der betroffenen Wagengattung herausgegeben. Durch das EBA wurde über das ERA Safety Information System (SIS) ein Safety Alert ausgelöst. Ferner wurden durch den Fahrzeughalter branchenrelevante europäische Gremien über die Erkenntnisse zur weiteren Veranlassung informiert.

Fahrzeughersteller TVP

Beim Hersteller TVP konnte der rekonstruierte Arbeitsfehler eintreten, obwohl vorgewiesene Qualifizierungen der vorhandenen Mitarbeiter dem entgegenwirken sollten und frühere, ähnlich gelagerte Mängelhinweise aus Auditierungen Dritter bereits bekannt waren. Der Arbeitsfehler wurde auch in der anschließenden Qualitätskontrolle nicht erkannt. Des Weiteren ist zu benennen, dass trotz überlagerter Qualitätsprozesse bei der Abnahme von Schienenfahrzeugen durch die DB AG Abteilung Beschaffung Schienenfahrzeuge die Arbeitsfehler nicht offenbar wurden.

Darüber hinaus war es Aufgabe der zertifizierenden Stelle DNV Business Assurance SE, das Qualitätsmanagement des Fahrzeugherstellers TVP hinsichtlich Konformität gemäß DIN EN ISO 9001:2015 zu bewerten. Offen blieb, wie die zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Hinweise aus externen fachtechnischen Begutachtungen und Audits durch DNV Business Assurance SE berücksichtigt wurden, da die Rezertifizierung ohne festgestellte Mängel erfolgte.

5.2 Seit dem Ereignis getroffene Maßnahmen

Autotransportwagen Laaeffrs 561

Infolge des Ereignisses und erster Ursachenerkenntnisse wurde die Fertigung der Autotransportwagen bei TVP zunächst von Seiten der DB Cargo Logistics GmbH als Halter und Auftraggeber gestoppt.

Auch die durch die Firmen VTG Cargo AG und die DB AG im August 2020 durchgeführten Lieferantenaudits ließen zunächst noch Mängel bei der Radsatzlagermontage erkennen.

Die bis zum 10.07.2020 aus 173 Fahrzeugen ausgelieferten Autotransportwagen bestehende Flotte der DB Cargo Logistics GmbH wurde aufgrund einer intern angesetzten Stichprobenprüfung vorübergehend außer Betrieb gesetzt. Diese Stichprobenprüfung, die an insgesamt 20 Autotransportwagen durchgeführt wurde, erbrachte das Ergebnis lockerer Nutmuttern. Dies führte zur Entscheidung, dass der Sitz der Wellenverschlüsse bei allen Fahrzeugen der Bauart Laaeffrs 561 überprüft wurde. Nach dem Unfallereignis wurde die Flotte der Güterwagen der Laaeffrs 561 vorübergehend außer Betrieb genommen. DB Cargo Logistics GmbH teilte der BEU mit, dass alle Radsätze (100%) der zu dem Zeitpunkt des Ereignisses bereits ausgelieferten Güterwagen im Vorfeld zur Radsatzüberprüfung (IS-LU) augenscheinlich überprüft und nachstehendes Ergebnis festgehalten wurde:

- 68 Wagen ohne augenscheinlichen Befund, davon jedoch 8 Wagen mit Befund (Wellenverschlüsse nicht ordnungsgemäß) im Rahmen der IS-LU
- 71 Wagen mit augenscheinlichem Befund: Lose Nutmutter oder lose Sicherungsschrauben
- 34 Wagen standen zu dem Zeitpunkt zur jährlichen Frist in der Werkstatt und haben einen Radsatztausch ohne Vorprüfung erhalten. Die Radsätze wurden vor Einbau nach gültigem Regelwerk der DB Cargo AG behandelt, damit auch der Wellenverschluss.

In der Neufertigung wurde durch den Hersteller TVP ab dem Wagen 174 jede Radsatzlagermontage in der Produktion durch eine Videoaufnahme dokumentiert. Jede einzelne Videoaufnahme wurde gemeinsam durch den Fachdienst Radsatzlager der DB Systemtechnik GmbH und DB Cargo AG als ECM 2 geprüft und auf dieser Basis die jeweilige Radsatzlagermontage im Sinne des Beschaffungsvertrages akzeptiert. Somit wurden bei allen, zum Zeitpunkt der Entgleisung ausgelieferten Güterwagen der Bauart Laaeffrs 561 die Radsätze geprüft und ggf. überarbeitet sowie bei allen, nach dem Ereignis ausgelieferten

Wagen die Montage, wie oben beschrieben, überprüft. Es sind seitdem keine der genannten Auffälligkeiten mehr aufgetreten. Die im Gutachten der DB Systemtechnik GmbH festgestellten Mängel bei der Montage der Radsatzlager haben in den Ergebnissen der Überprüfung ausgelieferter Fahrzeuge durch den Fahrzeughalter ihre Bestätigung gefunden.

Als Folge des Ereignisses wurde durch den Fahrzeughalter DB Cargo Logistics GmbH eine Fachinformation an weitere Marktbeteiligte angestoßen:

- EVU, die Transporte mit den Autotransportwagen der Gattung Laaeffrs 561 durchführen.
- Der Autotransportwagenhersteller TVP wurde ferner aufgefordert, weitere Kunden zu informieren.
- Zudem erging eine Information an den Verband der Güterwagenhalter in Deutschland e. V. (VPI).

Fahrzeughersteller TVP

Eine nächste turnusmäßige Rezertifizierung des Qualitätsmanagements von TVP erfolgte am 03.08.2022 durch die Firma DNV Business Assurance SE. Ob hierbei eine Steigerung der Reife der Qualitätssicherung des Herstellers TVP zugrunde lag, ist nicht bekannt.

Die Hersteller von Schienenfahrzeugen im europäischen Eisenbahnmarkt unterliegen, abseits der Anforderungen der hier einschlägigen TSI WAG, keinen speziellen eisenbahnrechtlichen Anforderungen hinsichtlich des Managements der Produktgüte oder ihrer Organisation, wie es bspw. vergleichbar die Delegierte Verordnung (EU) 2018/762 für Eisenbahnunternehmen bzw. die Durchführungsverordnung (EU) 2019/779 für die Instandhaltungsstellen zum Gegenstand haben. Auch die Durchführungsverordnung (EU) 2018/545 „über die praktischen Modalitäten für die Genehmigung für das Inverkehrbringen von Schienenfahrzeugen und die Genehmigung von Schienenfahrzeugtypen“ richtet keine Anforderungen zum Beispiel an das Kompetenzmanagement, an die interne Überwachung und an eine stetige Verbesserung.

EVU LTE-NL

Das EVU LTE-NL gab an, dass das Ereignis mit dem Tf gemeinsam ausgewertet wurde. In diesem Zusammenhang wurde er belehrt, dass bei einem plötzlichen Druckabfall in der HL unbekannter Ursache grundsätzlich von der größten anzunehmenden Gefahr, d. h. einer Entgleisung, ausgegangen werden sollte und folglich zur Vermeidung noch schlimmerer

Ereignisfolgen stets ein Nothaltauftrag mittels Notruf zu geben ist. Zusätzlich wurde das Ereignis im RFU 2020 thematisiert.

5.3 Zusätzliche Bemerkungen

Die durchgeführten Untersuchungen lieferten keinen Beitrag zu diesem Punkt.

6 Sicherheitsempfehlungen

Eine entsprechende Sicherheitsempfehlung gemäß § 6 EUV und Art. 26 der Richtlinie (EU) 2016/798 erging mit folgendem Wortlaut bereits am 28.07.2020:

Lfd. Nr.	Adressat und Sicherheitsempfehlung	Betrifft Unternehmen
07/20	Sicherheitsbehörde, ERA: Es wird empfohlen, weitere möglicherweise betroffene Radsatzlager an Autotransportwagen der Wagengattung Laaeffrs 561 des Herstellers Tatravagónka Poprad zu identifizieren, um Lieferketten nachzuvollziehen und Eisenbahnverkehrsunternehmen sowie Fahrzeughalter über ein möglicherweise bestehendes Risiko zu informieren.	EVU