

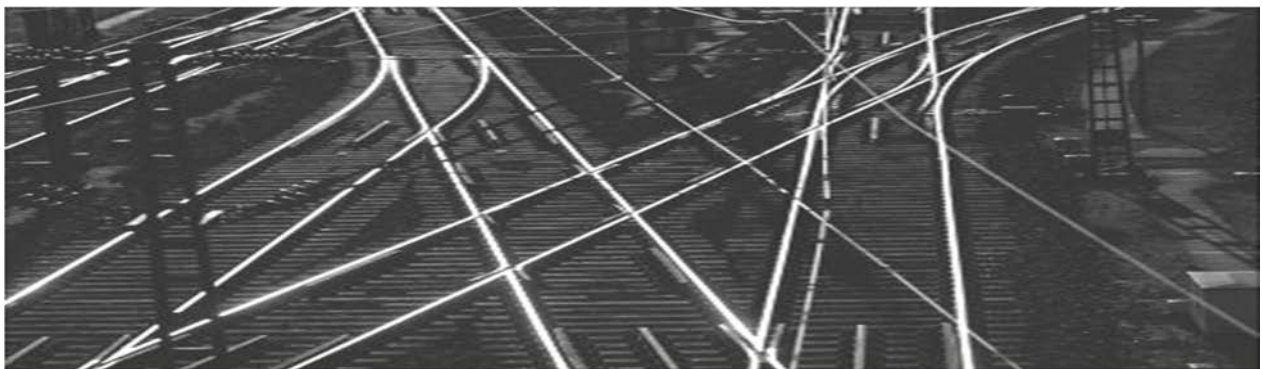


Zwischenbericht

Aktenzeichen: BEU-uu2025-12/004-3323

Stand: 29.07.2026 Version: 2.0

Erstveröffentlichung: 03.03.2026



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Zugentgleisung
Datum:	23.12.2025
Zeit:	11:40 Uhr
Betriebsstelle:	Bf Nordstemmen
Streckennummer:	1732
Kilometer:	26,7

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

Inhaltsverzeichnis

I. Änderungsverzeichnis:	II
II. Abbildungsverzeichnis:	III
III. Tabellenverzeichnis:	IV
IV. Abkürzungsverzeichnis:	IV
1 Vorbemerkungen	1
2 Zugentgleisung am 23.12.2025 im Bf Nordstemmen	2
2.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses	2
2.2 Folgen	3
2.3 Untersuchungsfortgang	3
2.3.1 Ereignishergang	3
2.4 Identifizierte Sicherheitsprobleme	4
2.4.1 Offener Schüttgutwagen 81 80 6643 568-1	4
2.4.2 Metallurgische Untersuchung	7
2.4.3 Instandhaltung des offenen Schüttgutwagens 81 80 6643 568-1	17
2.4.4 Instandhaltung der Radsätze	18
2.4.5 Inspektion der Wagen und Radsätze im Betrieb	18
2.4.6 Detektionseinrichtungen während der Zugfahrt	18
2.5 Fortgang der Untersuchungen	18

I. Änderungsverzeichnis:

Änderung	Stand
Version 2.0 aufgrund neuer Erkenntnisse	29.07.2026

II. Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lageplan	2
Abbildung 2: Schematische Ansicht der Radsätze in dem Schüttgutwagen 81 80 6643 568-1.5	
Abbildung 3: Sichergestellte Radsätze in Seelze - Lohnde	6
Abbildung 4: Anlieferungszustand Radsatz 1 (BA 304)	7
Abbildung 5: Laufradsatz BA 304.....	8
Abbildung 6: Verschleißvorrat Radscheibe A - Seite etwa 3 mm	9
Abbildung 7: Verschleißvorrat Radscheibe B - Seite etwa 4 mm	9
Abbildung 8: Bruchstücke der gebrochenen Radscheibe	10
Abbildung 9: Bruchstelle zwischen A und B.....	10
Abbildung 10: Bruchstelle zwischen B und C	10
Abbildung 11: Bruchstelle zwischen C und D.....	11
Abbildung 12: Bruchstelle zwischen D und E	11
Abbildung 13: Farbabbrand am Übergang zwischen Radkranz und Radsteg.....	11
Abbildung 14: MT - Anzeigen Radscheibe A - Seite	12
Abbildung 15: MT - Anzeigen Bruchstück der Radscheibe B - Seite.....	12
Abbildung 16: Bruchstück D; Bruchfläche zwischen den Bruchstücken C und D	13
Abbildung 17: Bruchstücke D und E.....	14
Abbildung 18: MT - Anzeigen in Bruchstück D.....	15
Abbildung 19: künstlich erzeugte Bruchfläche D1	15
Abbildung 20: Makrogefüge auf der A - Seite.....	16
Abbildung 21: Makrogefüge auf der B - Seite.....	16
Abbildung 22: Lage der Mikrolängsschliffe im Bruchstück D	16
Abbildung 23: Gefügeumwandlung am Rissausgang, Mikroschliff D2	16
Abbildung 24: Gefügeumwandlung am Rissausgang, Mikroschliff D3	16

Abbildung 25: Lage des Mikroquerschliffes im Makro-querschliff aus Radscheibe A.....	17
Abbildung 26: Gefügeumwandlung an der Lauffläche.....	17
Abbildung 27: Gefügeumwandlung an der Lauffläche.....	17

III. Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Technische Daten des offenen Schüttgutwagens 81 80 6643 568-1.....	4
Tabelle 2: Radsatzvermessung	6

IV. Abkürzungsverzeichnis:

BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
BA	Bauart
Bf	Bahnhof
ECM	Entity in Charge of Maintenance Für die Instandhaltung zuständige Stelle
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
ERA	Europäische Eisenbahnagentur
EUV	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
FBOA	Festbremsortungsanlage
HOA	Heißläuferortungsanlage
JNS	Joint Network Secretariat
MT	Magnetpulverprüfung (magnetic testing)
Ril	Richtlinie
ZfP	Zerstörungsfreie Prüfung

1 Vorbemerkungen

Die Erstellung des Zwischenberichtes erfolgt auf Grundlage des § 5 Abs. 5 Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung (EUV). Hiernach ist zu allen formal durch eine Untersuchungsstelle eröffneten und laufenden Untersuchungen, mindestens zu jedem Jahrestag des gefährlichen Ereignisses, ein Zwischenbericht herauszugeben. Die Berichte enthalten Informationen zum Untersuchungsfortgang und zu etwaigen bei der Untersuchung identifizierten Sicherheitsproblemen. Diese Informationen basieren auf dem gegenwärtigen Untersuchungsstand, können jederzeit Änderungen unterliegen und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. 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.

Der vorliegende Unfall könnte sich als ein Ereignis innerhalb einer Unfallserie im europäischen Bahnsystem darstellen. Diese Serie betrifft Radscheibenbrüche an Güterwagen und ist bereits seit mehreren Jahren Gegenstand umfangreicher Expertenberatungen. Die BEU hat sich daher entschieden, neue Erkenntnisse, die sich im Fortgang der Untersuchung ergeben, zeitnah in Form von Zwischenberichten zu veröffentlichen.

2 Zugentgleisung am 23.12.2025 im Bf Nordstemmen

Dieser Zwischenbericht enthält eine Kurzbeschreibung des Ereignisses und der Ereignisfolgen. Im Weiteren wird auf den Stand der Untersuchung eingegangen.

2.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 23.12.2025 gegen 11:40 Uhr entgleiste der Güterzug GAG 47927 auf der Fahrt von Hamburg - Waltersdorf Hansaport nach Stahlwerke Linz im Bf Nordstemmen in km 26,7 der Strecke 1732 mit dem in Fahrtrichtung ersten Radsatz des an 35. Stelle laufenden Wagens, siehe Abbildung 1. Aufgrund des durch den entgleisten Radsatz verursachten Schotterflugs erkannte der Tf des in Gegenrichtung verkehrenden DGS 69112 den entgleisten Wagen und setzte augenblicklich einen Nothaltauftrag ab.

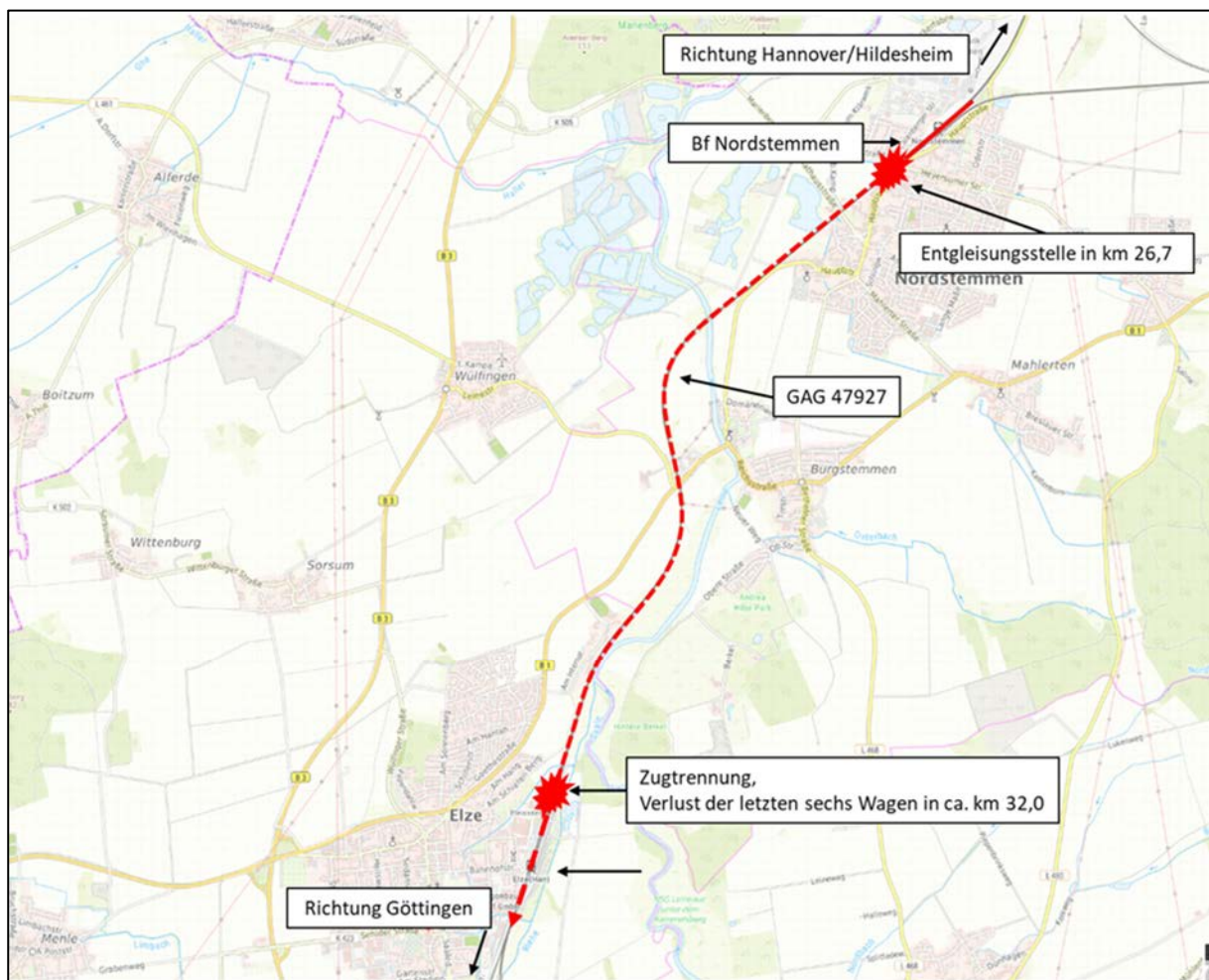


Abbildung 1: Lageplan¹

¹ Quelle: Geobasisdaten © GeoBasis-DE / BKG [2026], bearbeitet durch BEU

An dem Ereignis Beteiligte waren u. a.:

- das Eisenbahninfrastrukturunternehmen (DB InfraGO AG),
- das Eisenbahnverkehrsunternehmen (DB Cargo AG),
- das Eisenbahnverkehrsunternehmen (boxXpress.de GmbH),
- der Wagenhalter (DB Cargo AG),
- die für die Instandhaltung zuständige Stelle (ECM) (DB Cargo AG).

2.2 Folgen

In Folge der Entgleisung entstanden erhebliche Schäden an den beteiligten Fahrzeugen, am Oberbau sowie der Leit- und Sicherungstechnik. Unter anderem wurde das Triebfahrzeug des entgegenkommenden Güterzuges DGS 69112 durch den Schotterflug beschädigt. Beide Triebfahrzeugführer wurden bei diesem Ereignis leicht verletzt. Darüber hinaus wurden weitere Personen weder verletzt noch getötet.

2.3 Untersuchungsfortgang

Die Untersuchung befindet sich im Prozessschritt 3 -Sachverhaltsfeststellung-. Weitere Informationen zu den Untersuchungsprozessschritten sind im Internet unter www.beu.bund.de abrufbar.

2.3.1 Ereignishergang

Am 23.12.2025 gegen 11:40 Uhr entgleiste der Güterzug GAG 47927 auf der Fahrt von Hamburg - Waltershof Hansaport nach Stahlwerke Linz im Bf Nordstemmen in km 26,7 der Strecke 1732 mit dem an 35. Stelle im Wagenzug laufenden Schüttgutwagen der Gattung Falns 183. Dieser entgleiste zunächst mit dem in Fahrtrichtung ersten Radsatz. Der Radsatz wurde anschließend über eine Strecke von ca. 5.000 m bis zum Weichenbereich des Einfahrabschnittes des Bf Elze (Han) mitgeschleift. Hier entgleiste der an 35. Stelle laufende Wagen schließlich vollständig mit allen vier Radsätzen. Durch die nun auftretenden Kräfte entgleisten die letzten sechs Wagen (36 bis 41) ebenfalls. Aufgrund dessen kam es zu einer Zugtrennung hinter dem 35. Wagen. Die Zugspitze des Zuges GAG 47927 kam im Bf Elze im km 33,0 zum Halten. Die sechs in Folge der Zugtrennung entgleisten Wagen verblieben in km 32,0. Es entstanden insgesamt schwere Schäden an der Eisenbahninfrastruktur, darunter insbesondere an den Gleisen und Weichen im Einfahrbereich des Bf Elze (Han).

2.4 Identifizierte Sicherheitsprobleme

Es wurde eine gebrochene Radscheibe als Sicherheitsproblem identifiziert. In den folgenden Kapiteln ist der Sachstand der Untersuchung zum Zeitpunkt der Berichtserstellung dargestellt.

2.4.1 Offener Schüttgutwagen 81 80 6643 568-1

Bei dem entgleisten Fahrzeug handelte es sich um einen offenen Schüttgutwagen der Gattung Falns 183 mit der Fahrzeugnummer 81 80 6643 568-1. Als Ursache für die Entgleisung wurde eine gebrochene Radscheibe identifiziert. Es konnten im Bereich der Entgleisungsstelle fünf Bruchstücke dieser Radscheibe aufgefunden werden. Diese Radscheibe war Teil eines Radsatzes der Bauart (BA) 304 mit der Radsatznummer 238044+10, der in dem Wagen auf der Position 01RE im Einsatz war und sich während des Ereignisses als vorlaufender Radsatz im in Fahrtrichtung vorderen Drehgestell befand. Die technischen Daten dieses Fahrzeugs sind in der folgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Technische Daten Wagen		
Fahrzeugnummer	81 80 6643 568-1	
Halter	DB Cargo AG	
Für die Instandhaltung zuständige Stelle	DB Cargo AG	
Herstellungsjahr	1995	
Datum letzte Revision	26.10.2022	
Gattungszeichen	Falns	
Eigengewicht	24 650 kg	
Gesamtgewicht	89 t	
Bremsanschrift	KE-GP	
Bremsstellung / Bremsgewicht	P	53 t
Anzahl der Drehgestelle / Radsätze	2	4
Bremsklotz – Bauart	BG 320X80	LL IB 116*
Steuerventil	Knorr-Einheitsventil	
Bremszylinder	1 x BG 16	
Länge (LüP)	12,54 m	
Drehzapfenabstand	7,5 m	
Max. zul. Fahrzeuggeschwindigkeit	100 km/h	

Tabelle 1: Technische Daten des offenen Schüttgutwagens 81 80 6643 568-1

Der Wagen verfügte über keine Feststellbremse. Die Funktionsfähigkeit der Bremsanlage konnte aufgrund der aufgetretenen Schäden nicht überprüft werden. In dem Wagen waren folgende Radsätze im Einsatz:

- Radsatz 1, Nr. 238044+10 (BA 304), Unfalldrehgestell, gebrochene Radscheibe
- Radsatz 2, Nr. 921612+85 (BA 004) Unfalldrehgestell
- Radsatz 3, Nr. 176269+07 (BA 319)
- Radsatz 4, Nr. 256462+11 (BA 319)

Die folgende Abbildung 2 zeigt eine schematische Draufsicht des entgleisten Schüttgutwagens mit den eingesetzten Radsätzen sowie die Position der gebrochenen Radscheibe (rot):

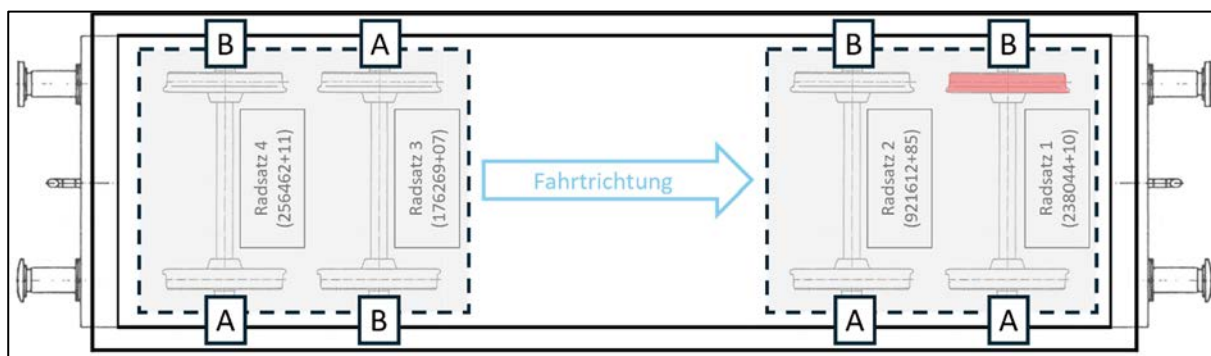


Abbildung 2: Schematische Ansicht der Radsätze in dem Schüttgutwagen 81 80 6643 568-1

Diese Radsätze wurden in der Werkstatt der DB Cargo AG in Seelze - Lohnde aus dem Wagen ausgebunden und augenscheinlich untersucht, siehe Abbildung 3. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde im Auftrag der BEU auch eine Messung der Laufkreisdurchmesser aller Radsätze mit dem mobilen Radprofilmesssystem CALIPRI durchgeführt. Bei den Radsätzen im Unfalldrehgestell war dies, aufgrund der aufgetretenen Schäden im Bereich der Laufflächen und des Spurkranzes, zum Teil nicht mehr möglich. Die Messergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführt.

Radsatz (Radsatznummer)	Laufkreisdurchmesser Radscheibe Seite A	Laufkreisdurchmesser Radscheibe Seite B
Radsatz 1 (BA 304) (238044+10)	nicht messbar	Gebrochene Radscheibe nicht messbar
Radsatz 2 (BA 004) (921612+85)	864 mm	nicht messbar
Radsatz 3 (BA 319) (176269+07)	893 mm	894 mm
Radsatz 4 (BA 319) (256462+11)	898 mm	898 mm

Tabelle 2: Radsatzvermessung

Aufgrund der nicht durchführbaren Messungen der Laufkreisdurchmesser des Unfallradsatzes wurde die DB Systemtechnik GmbH mit der Rekonstruktion dieser Laufkreisdurchmesser beauftragt. Näheres hierzu enthält Kapitel 2.4.2.1.

Abbildung 3: Sichergestellte Radsätze in Seelze - Lohnde²

² Quelle: DB Systemtechnik GmbH

2.4.2 Metallurgische Untersuchung

Aufgrund des festgestellten Schadbildes am Radsatz der BA 304 wurde durch die BEU zur Rekonstruktion des Radscheibenbruches eine werkstofftechnische Schadensuntersuchung bei der DB Systemtechnik GmbH in Brandenburg - Kirchmöser beauftragt. Die abschließenden Ergebnisse dieser werkstofftechnischen Untersuchung sind noch ausstehend. Die im Folgenden aufgeführten Erkenntnisse geben den Sachstand eines der BEU und den weiteren Beteiligten zur Verfügung gestellten Zwischenberichtes der DB Systemtechnik GmbH wieder.

Folgende Untersuchungsgegenstände wurden an die DB Systemtechnik GmbH übergeben:

- Radsatz 1, Nr. 238044+10 (BA 304), Unfalldrehgestell, gebrochene Radscheibe (B - Seite)
- Radsatz 2, Nr. 921612+85 (BA 004) Unfalldrehgestell (wird derzeit noch untersucht)

Die nachfolgende Abbildung 4 zeigt den Radsatz der BA 304 mit der Radsatznummer 238044+10 im Anlieferungszustand und die ebenfalls übergebenen Bruchstücke der gebrochenen Radscheibe.

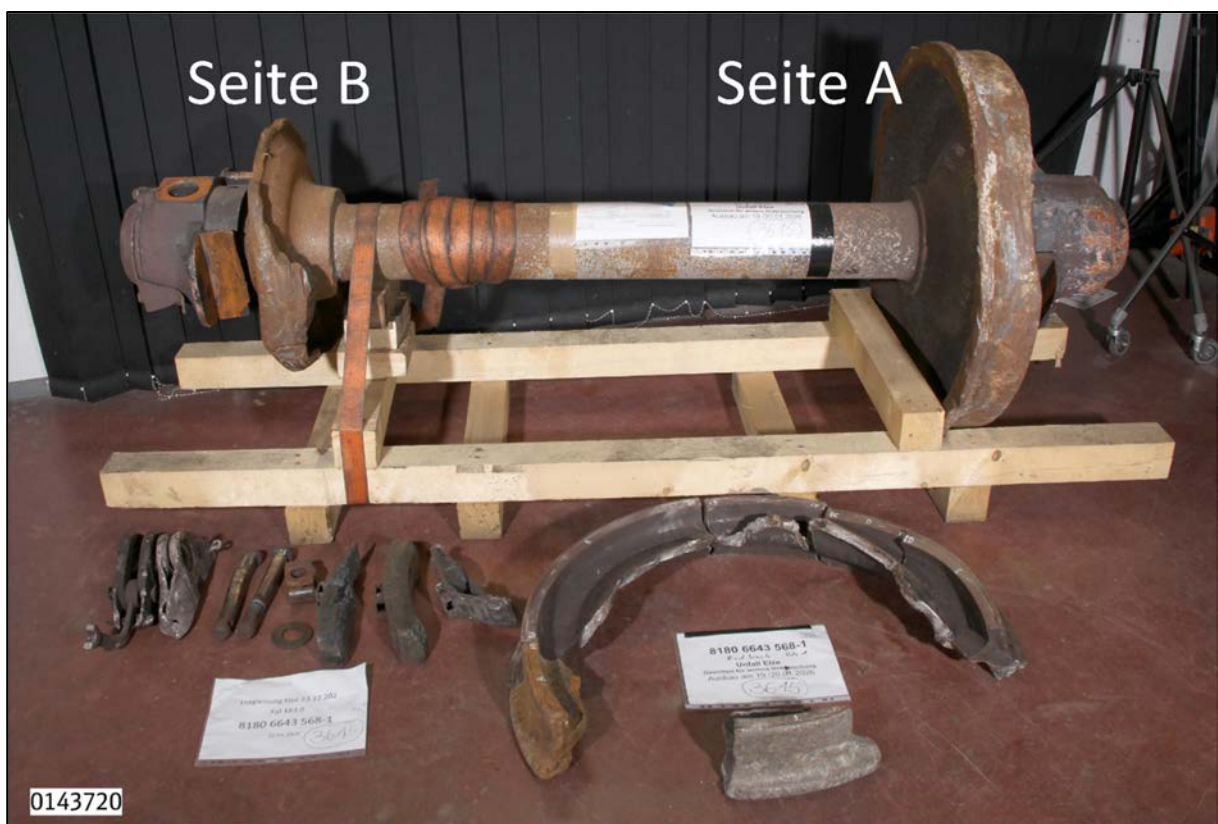


Abbildung 4: Anlieferungszustand Radsatz 1 (BA 304)³

³ Quelle: DB Systemtechnik GmbH, bearbeitet durch BEU

Bei dem Unfallradsatz handelte es sich um einen Laufradsatz der BA 304 mit Radscheiben aus einem Werkstoff der Stahlgüte ER7. Der Radsatz wurde in dem betroffenen Güterwagen der Wagennummer 81 80 6643 568-1 eingesetzt und war mit Verbundstoffbremsklotzsohlen der Bauart LL IB 116* laufflächengebremst. Die folgende Abbildung 5 zeigt eine schematische Darstellung eines Laufradsatzes der BA 304.

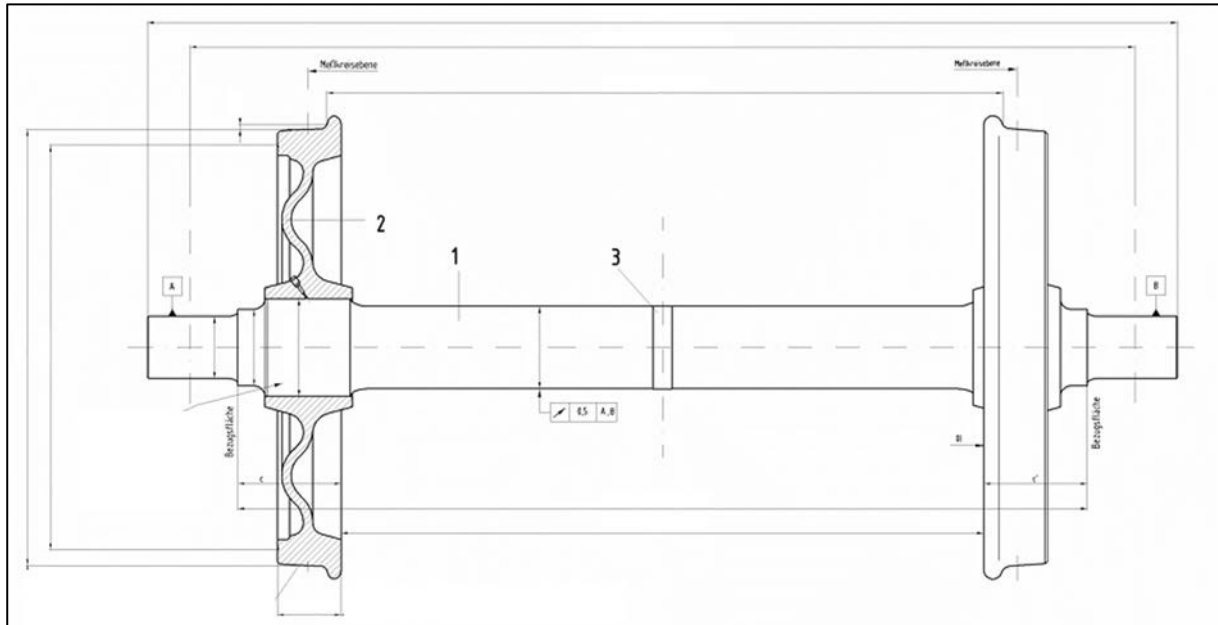


Abbildung 5: Laufradsatz BA 304⁴

⁴ Quelle: DB Systemtechnik GmbH, bearbeitet durch BEU

2.4.2.1 Rekonstruktion der Laufkreisdurchmesser der Radscheiben

Eine Bestimmung der Laufkreisdurchmesser und damit dem zum Zeitpunkt des Ereignisses noch vorhandenen Verschleißvorrat an beiden Radscheiben des Radsatzes der BA 304 durch Verwendung herkömmlicher Messmittel war aufgrund der aufgetretenen Schäden nicht mehr möglich. Deshalb wurden die Laufkreisdurchmesser der Radscheiben mit Hilfe von Querschliffen abgeschätzt, siehe dazu die Abbildungen 6 und 7.

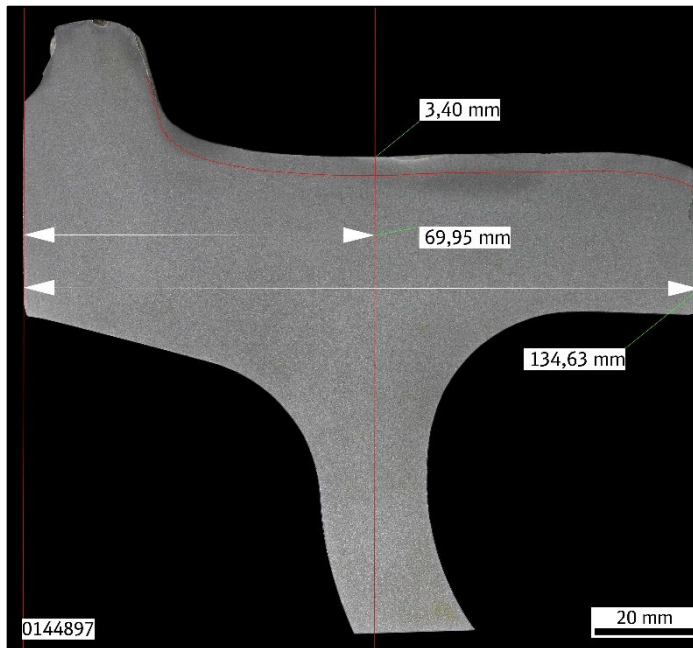


Abbildung 6: Verschleißvorrat Radscheibe A - Seite etwa 3 mm⁵

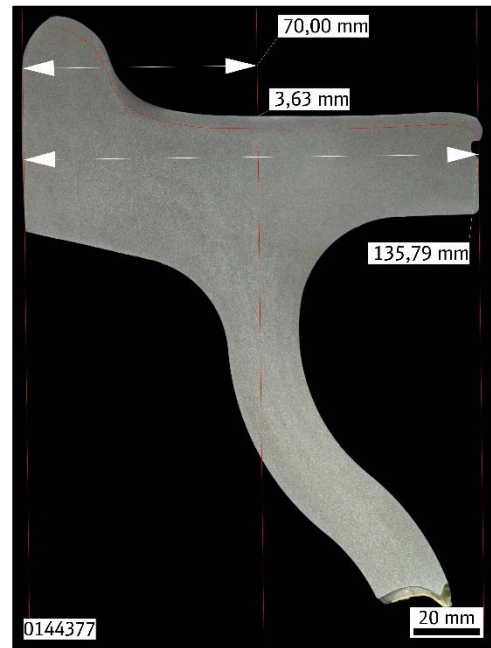


Abbildung 7: Verschleißvorrat Radscheibe B - Seite etwa 4 mm⁵

Diese Abschätzungen ergaben dabei, dass auf der A - Seite ein Verschleißvorrat von ca. 3 mm und auf der B - Seite ein Verschleißvorrat von ca. 4 mm vorhanden war. Zur Bestimmung der Laufkreisdurchmesser kam folgende Formel zur Anwendung:

$$\text{Laufkreisdurchmesser} = 2 \times \text{Verschleißvorrat} + \text{Grenzmaß}^5$$

Unter Berücksichtigung des nach den technischen Vorgaben des Herstellers minimal zulässigen Laufkreisdurchmessers (= Grenzmaß) von 854 mm mit einer Toleranz von +2 mm bedeutete dies einen Laufkreisdurchmesser für die Radscheibe der A - Seite im Bereich von 860 mm bis 862 mm und für die Radscheibe der B - Seite einen Laufkreisdurchmesser im Bereich von 862 mm bis 864 mm.

⁵ Quelle: DB Systemtechnik GmbH

2.4.2.2 Schadbild

Die folgende Abbildung 8 zeigt die aufgefundenen Bruchstücke (A-F) der gebrochenen Radscheibe (B - Seite). Die Bruchstücke D und E waren dabei noch über einen Teil des Radsteges miteinander verbunden. Die übrigen Bruchstücke konnten nicht lokalisiert werden.

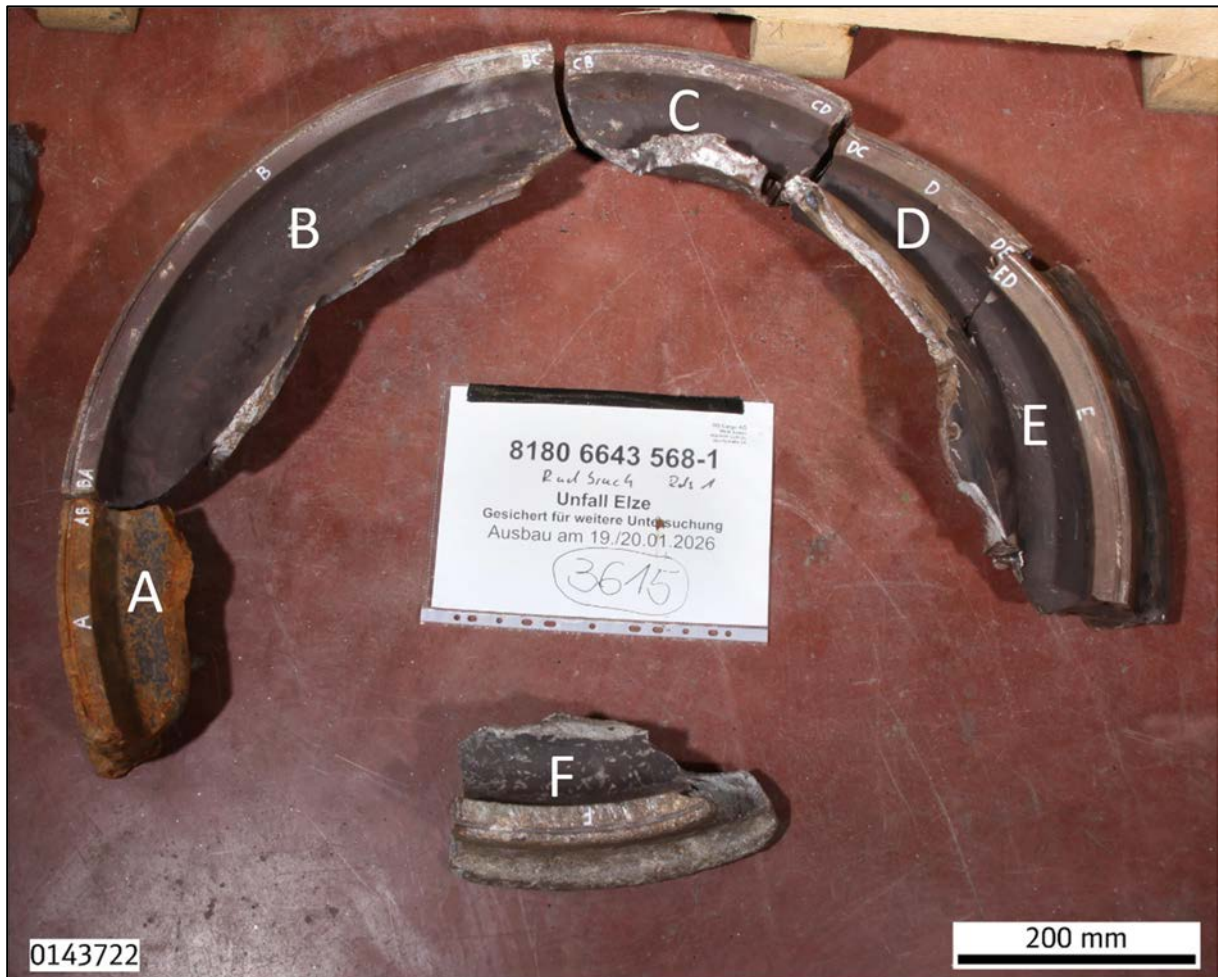


Abbildung 8: Bruchstücke der gebrochenen Radscheibe⁶

Das Schadbild der einzelnen Bruchstellen ist in den folgenden Abbildungen 9 - 12 dargestellt.



Abbildung 9: Bruchstelle zwischen A und B⁶



Abbildung 10: Bruchstelle zwischen B und C⁶

⁶ Quelle: DB Systemtechnik GmbH, bearbeitet durch BEU



Abbildung 11: Bruchstelle zwischen C und D⁷



Abbildung 12: Bruchstelle zwischen D und E⁷

Weiterhin wurde ein umlaufender Farbabbrand am Übergang zwischen Radkranz und Radsteg festgestellt, siehe Abbildung 13.



Abbildung 13: Farbabbrand am Übergang zwischen Radkranz und Radsteg

Dieser Farbabbrand des Farbanstriches war ein Indiz für eine aufgetretene thermische Beanspruchung von mehr als 300°C. Nach Angaben der DB Systemtechnik GmbH wurde an dem Radsatz ein zugelassenes Beschichtungssystem verwendet.

⁷ Quelle: DB Systemtechnik GmbH

2.4.2.3 Magnetpulverprüfung (MT) der Laufflächen

Um den Zustand der Laufflächen des Radsatzes der BA 304 beurteilen zu können, wurde eine Magnetpulverprüfung an beiden Radscheiben vorgenommen, siehe Abbildungen 14 und 15.

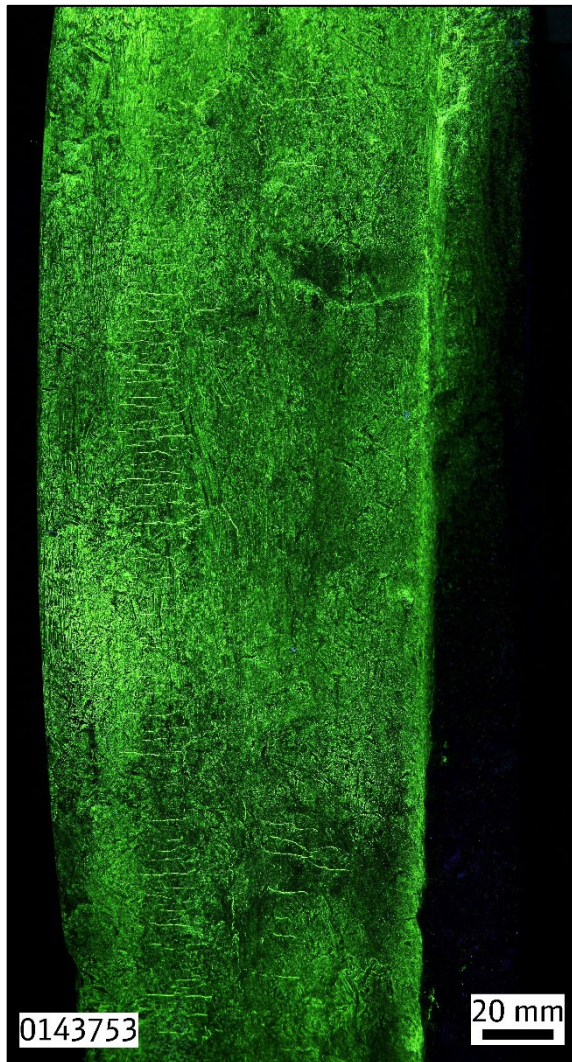


Abbildung 14: MT - Anzeigen Radscheibe A - Seite⁸



Abbildung 15: MT - Anzeigen Bruchstück der Radscheibe B - Seite⁸

Dabei wurden zahlreiche Rissanzeigen in Querrichtung auf den Laufflächen mit Längen zwischen 1,5 mm und 80 mm festgestellt, die sich insbesondere auf der B - Seite über den gesamten Umfang der noch vorhandenen Radscheibe und teilweise bis über die gesamte Laufflächenbreite erstreckten. Entscheidend für die Wachstumsfähigkeit eines Risses sind die lokal vorherrschenden Eigenspannungen im Material. Eigenspannungen können mittels einer Ultraschall-Eigenspannungsmessung im Rahmen der Instandhaltung eines Radsatzes überprüft werden. Mittels dieses Prüfverfahrens können Eigenspannungen technologisch bedingt jedoch erst ab einer Tiefe von 10 mm und mehr sicher bestimmt werden. Gemäß der

⁸ Quelle: DB Systemtechnik GmbH

DIN EN 15313:2024-12 ist eine Eigenspannung von maximal 400 MPa zulässig. Die Untersuchung der Radscheiben des Unfallradsatzes der BA 304 ergab für die Radscheibe auf der A - Seite einen Wert von 124 MPa und für die Radscheibe auf der B - Seite einen Wert von 134 MPa und entsprach damit den Vorgaben der DIN EN 15313:2024-12.

2.4.2.4 Bruchflächenuntersuchung

Zur Rekonstruktion des Ereignisablaufes wurden die Bruchflächen der Bruchstücke untersucht. Dazu fand zunächst eine visuelle Untersuchung der Bruchflächen statt, siehe Abbildung 16.

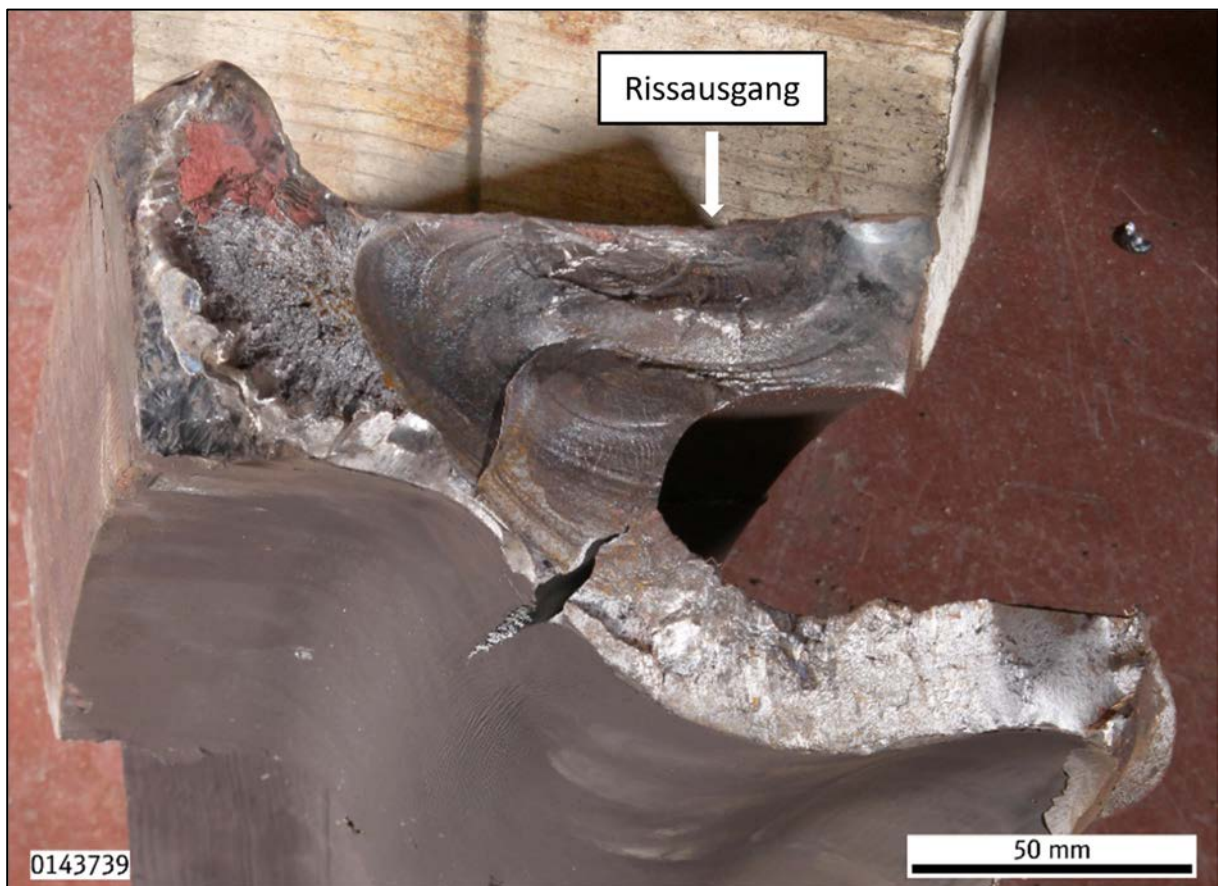


Abbildung 16: Bruchstück D; Bruchfläche zwischen den Bruchstücken C und D⁹

Es wurde festgestellt, dass alle Bruchstellen Ermüdungsbrüche aufwiesen. Bei diesen Ermüdungsbrüchen begann die Anrissbildung in der Laufläche 90 mm bis 100 mm von der inneren Stirnfläche entfernt. Anschließend fand ein Risswachstum mit einer Tiefe von ca. 100 mm in radialer Richtung durch den gesamten Radkranz bis in den Radsteg hinein statt. Danach änderte sich das Risswachstum in Umfangsrichtung, siehe Abbildung 17.

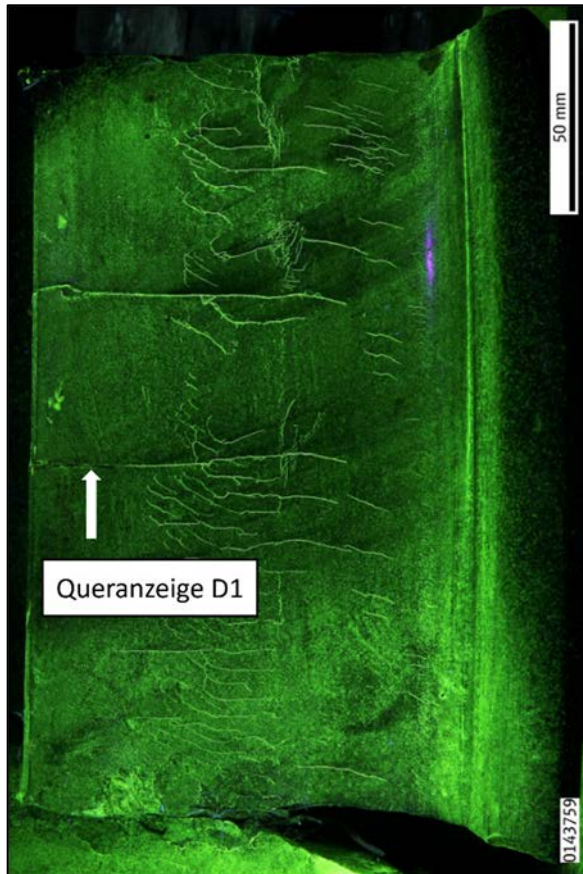
⁹ Quelle: DB Systemtechnik GmbH, bearbeitet durch BEU

Abbildung 17: Bruchstücke D und E¹⁰

Nach Änderung des Risswachstums in Umfangsrichtung fand eine Vereinigung der Ermüdungsrisse statt, so dass es zum Herausfallen der einzelnen Bruchstücke der Radscheibe kam.

Zur weiteren Untersuchung der Rissbildung wurde in dem Bruchstück D ein künstlicher Bruch erzeugt, der zur Öffnung der Queranzeige D1 führte, siehe Abbildung 18. Dabei wurde festgestellt, dass sich hinter dieser Queranzeige ein 30 mm tiefer Ermüdungsriß gebildet hatte. Dieser Ermüdungsriß hatte drei Rissausgänge, die sich 65 mm, 90 mm und 100 mm von der inneren Stirnfläche entfernt befanden, siehe Abbildung 19.

¹⁰ Quelle: DB Systemtechnik GmbH

Abbildung 18: MT - Anzeigen in Bruchstück D1¹¹Abbildung 19: künstlich erzeugte Bruchfläche D1¹¹

2.4.2.5 Makroskopische und Mikroskopische Untersuchungen

Zur Überprüfung auf Gefügeumwandlungen im Bereich der MT - Anzeigen wurden durch die DB Systemtechnik GmbH sowohl makroskopische als auch mikroskopische Untersuchungen an ausgewählten Stellen der Bruchstücke der gebrochenen Radscheibe sowie der nicht gebrochenen Radscheibe des Unfallradsatzes durchgeführt. Die makroskopischen Untersuchungen ergaben dabei, dass nur ein örtlich begrenzter Wärmeeintrag im Gefüge des Laufflächenbereichs zu erkennen war, siehe Abbildungen 20 und 21.

¹¹ Quelle: DB Systemtechnik GmbH, bearbeitet durch BEU

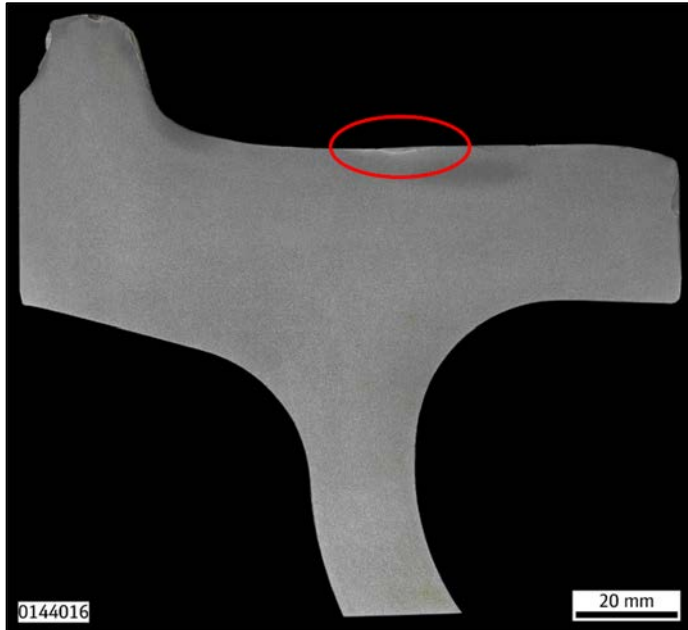


Abbildung 20: Makrogefüge auf der A - Seite¹²



Abbildung 21: Makrogefüge auf der B - Seite¹²

Bei der Untersuchung von Mikrolängsschliffen einer Bruchfläche des Bruchstückes D wurden an den Rissausgängen Gefügeumwandlungen in Martensit festgestellt, siehe Abbildungen 22 - 24.

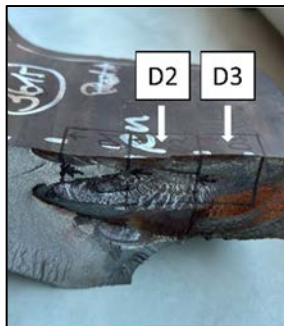


Abbildung 22: Lage der Mikrolängsschliffe im Bruchstück D¹²

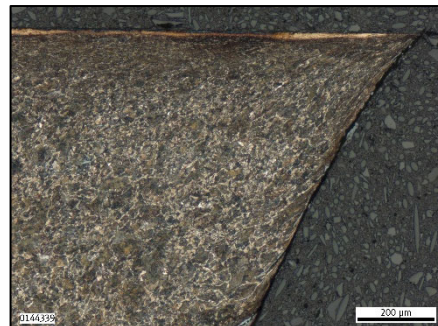


Abbildung 23: Gefügeumwandlung am Rissausgang, Mikroschliff D2¹³

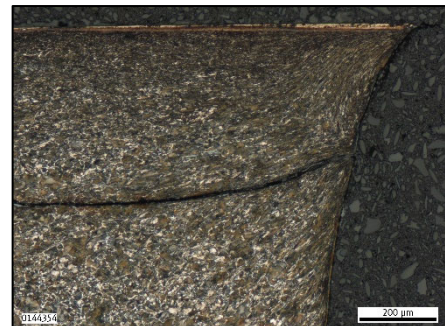


Abbildung 24: Gefügeumwandlung am Rissausgang, Mikroschliff D3¹³

Die mikroskopische Schliffuntersuchung an der nicht gebrochenen Radscheibe des Unfallradsatzes zeigte eine Gefügeumwandlung mit Anrissbildung an der Lauffläche, siehe Abbildungen 25 - 27.

¹² Quelle: DB Systemtechnik GmbH, bearbeitet durch BEU

¹³ Quelle: DB Systemtechnik GmbH

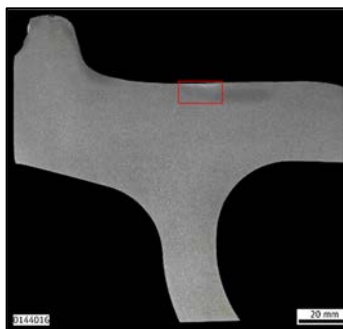


Abbildung 25: Lage des Mikroquerschliffes im Makroquerschliff aus Radscheibe A¹⁴

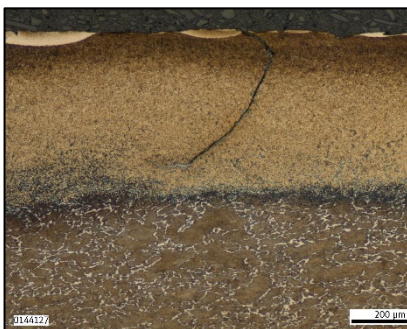


Abbildung 26: Gefügeumwandlung an der Lauffläche¹⁵

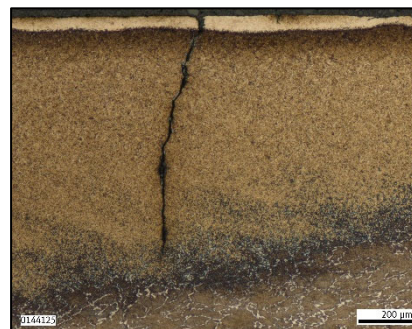


Abbildung 27: Gefügeumwandlung an der Lauffläche¹⁵

2.4.2.6 Fazit des metallurgischen Zwischengutachtens

Der festgestellte Farbabbbrand und die Gefügeumwandlungen in Martensit im Bereich der Rissausgänge sind ein Indiz dafür, dass es zu einem Wärmeeintrag in der gebrochenen Radscheibe gekommen ist. Es ist nach derzeitigem Stand der Untersuchung wahrscheinlich, dass die Betriebsbedingungen durch den Rad - Schiene - Kontakt und Bremsvorgänge mit hoher Intensität zu den festgestellten Gefügeumwandlungen respektive den Querrissen in der Lauffläche der Radscheibe geführt haben. Der Grund für diese Annahme liegt darin, dass die Temperatureinwirkung (erkennbar anhand des Farbabbbrandes) charakteristisch für Bremsvorgänge mit hoher Intensität sich weitestgehend auf die Unterseite des Radkranzes beschränkte. Die Querrisse sind dann über einen längeren Zeitraum radial in den Radsteg hineingewachsen, bis sie durch Änderung der Rissbildung in Umfangsrichtung zu einem Gesamtversagen der Radscheibe an mehreren Stellen geführt haben.

2.4.3 Instandhaltung des offenen Schüttgutwagens 81 80 6643 568-1

Die letzte Revision an dem Schüttgutwagen wurde am 26.10.2022 durchgeführt und besaß eine zeitliche Gültigkeit von 6 Jahren. Der letzte Werkstattaufenthalt des Wagens fand aufgrund von Instandhaltungsarbeiten in der Zeit vom 19.11.2025 bis zum 26.11.2025 statt. Im Rahmen dieses Werkstattaufenthaltes erfolgte neben weiteren Tätigkeiten eine visuelle Inspektion der Radsätze. Dabei wurden keine Auffälligkeiten festgestellt, so dass der weitere Betriebseinsatz erfolgte.

¹⁴ Quelle: DB Systemtechnik GmbH, bearbeitet durch BEU

¹⁵ Quelle: DB Systemtechnik GmbH

2.4.4 Instandhaltung der Radsätze

Der von dem Radscheibenbruch betroffene Radsatz der BA 304 wurde letztmalig im August 2022 dem Instandhaltungswerk Paderborn der DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH einer Instandhaltung der Stufe IS 2 unterzogen. Diese beinhaltete eine Reprofilierung des Radscheibenprofils mit zerstörungsfreier Prüfung (ZfP) und eine Instandsetzung der Radsatzlager. Nach dem Einbau in den Schüttgutwagen 81 80 6643 568-1 im Oktober 2022 erfolgte der Betriebseinsatz in diesem Wagen bis zum Ereignis am 23.12.2025 mit einer bis zu diesem Zeitpunkt dokumentierten Laufleistung von ca. 236.000 km. Damit befand sich der Radsatz innerhalb der gültigen Instandhaltungsvorgaben, nach denen eine planmäßige Instandhaltung für diese Radsatzbauart entweder nach 660.000 km oder nach 16 Jahren zu erfolgen hatte. Die übrigen Radsätze in dem Schüttgutwagen befanden sich ebenfalls innerhalb der gültigen Instandhaltungsfristen.

2.4.5 Inspektion der Wagen und Radsätze im Betrieb

Die technischen Wagenbehandlungen der Stufen 3 und 4 haben gemäß der DB Cargo AG internen Richtlinie 936.0101 „Technische Wagenbehandlung im Betrieb (Güterwagen)“ das Ziel, den betriebssicheren Zustand vor Beginn einer Zugfahrt sicherzustellen.

Die für den 21.12.2025 geplante Zugfahrt GAG 47927 erhielt eine technische Wagenbehandlung der Stufe 4 am Vortag, dem 20.12.2025. Aufgrund einer kurzfristigen Verlegung der Zugfahrt auf den 23.12.2025 wurde am 22.12.2025 eine technische Wagenbehandlung der Stufe 3 am unveränderten Wagenzug durchgeführt. Die technischen Wagenbehandlungen fanden im Bf Hamburg - Waltershof statt, dabei wurden keine Auffälligkeiten festgestellt.

2.4.6 Detektionseinrichtungen während der Zugfahrt

Auf dem vor dem Ereignis befahrenen Laufweg des Güterzuges GAG 47927 befanden sich in Bienenbüttel, Garßen und Burgdorf insgesamt drei Heißläufer- / Festbremsortungsanlagen (HOA / FBOA). Gemäß den übermittelten Daten des EIU arbeiteten die Anlagen zum Ereigniszeitpunkt ordnungsgemäß. Bei der Befahrung durch den Zug GAG 47927 wurden keinerlei Auffälligkeiten durch die Anlagen detektiert.

2.5 Fortgang der Untersuchungen

Die Untersuchungen sind zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch nicht abgeschlossen. Eine abschließende Bewertung des Sachverhalts ist daher derzeit nicht möglich.

Bis zum Vorliegen der vollständigen Ergebnisse werden die erforderlichen Untersuchungs- und Auswertungsmaßnahmen fortgeführt. Die Erkenntnisse aus der metallurgischen Untersuchung werden nach dem Abschluss in die Gesamtauswertung einbezogen und im Rahmen der abschließenden Beurteilung berücksichtigt.