

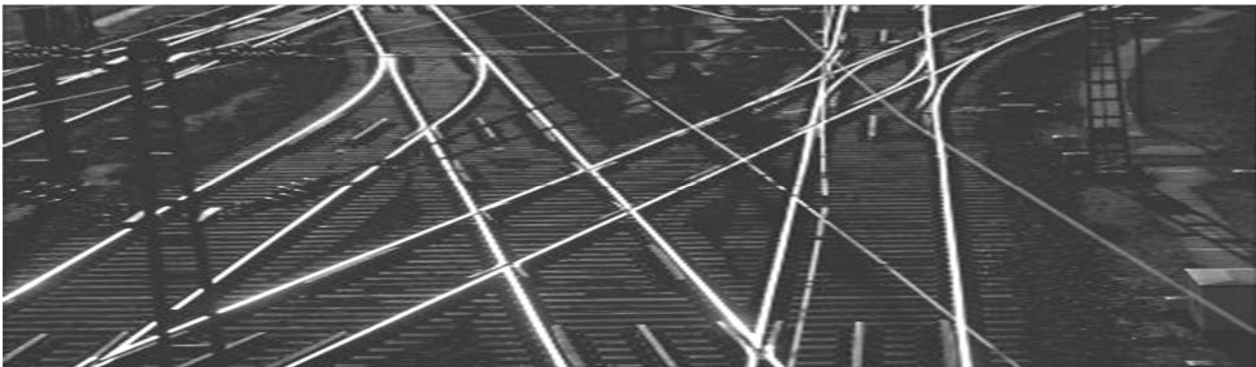


Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: BEU-uu2024-09/008-3323

Stand: 14.07.2026 Version 1.0

Erstveröffentlichung: 22.07.2026



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Zugkollision
Datum:	24.09.2024
Zeit:	07:15 Uhr
Betriebsstelle:	Bf Rheinkamp
Streckennummer:	2330
Weiche:	41

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	3
2	Die Untersuchung und ihr Kontext.....	4
3	Beschreibung des Ereignisses.....	6
3.1	Informationen über das Ereignis und seine Hintergründe	6
3.1.1	Lage und Beschreibung des Ereignisortes	7
3.1.2	Beteiligte.....	9
3.1.3	Äußere Bedingungen	9
3.1.4	Todesopfer, Verletzte und Sachschäden.....	9
3.2	Sachliche Beschreibung der Vorkommnisse.....	11
3.2.1	Hergangsbeschreibung	11
3.2.2	Notfallmanagement.....	12
4	Auswertung des Ereignisses.....	13
4.1	Aufgaben und Pflichten	13
4.1.1	Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers.....	13

4.1.2	Untersuchung der betrieblichen Abläufe der EVU	16
4.2	Fahrzeuge und technische Einrichtungen	21
4.2.1	Untersuchung von Fahrzeugen	21
4.2.2	Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur.....	22
4.2.3	Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik	22
4.3	Menschliche Faktoren.....	24
4.3.1	Beteiligte des Infrastrukturbetreibers.....	24
4.3.2	Beteiligte der EVU	26
4.4	Feedback- und Kontrollmechanismen	27
4.4.1	SMS des EIU	27
4.4.2	SMS des EVU Rail Cargo Carrier - Deutschland GmbH	28
4.5	Frühere Ereignisse ähnlicher Art	29
5	Schlussfolgerungen.....	30
5.1	Zusammenfassung und Schlussfolgerung	30
5.2	Seit dem Ereignis getroffene Maßnahmen	31
5.3	Zusätzliche Bemerkungen	32
6	Sicherheitsempfehlungen	32

I. Änderungsverzeichnis:

Änderung	Stand

II. Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lageplan	7
Abbildung 2: Lageskizze	8
Abbildung 3: Ausfahrbereich Richtung Rheinberg (Rhl)	8
Abbildung 4: Position Tfz 153 in Gleis 21 sowie der Gleissperre „V“ und des Grenzzeichens der Weiche 41	10
Abbildung 5: Zu prüfender Bereich für Zugfahrten in Richtung Xanten.....	15
Abbildung 6: Sicht aus dem Stellwerk auf die Weiche 41	16
Abbildung 7: Beendigung Zugfahrt DGS 44942.....	17
Abbildung 8: Rangierfahrt in das Gleis 21.....	18
Abbildung 9: Geplante Rangierbewegung ins Gleis 7	19
Abbildung 10: Rangierfahrt des Tfz 176 ins Gleis 7.....	19
Abbildung 11: Ausfahrt DPN-G 75332	20

III. Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Zusammenfassung Einflussfaktoren.....	3
Tabelle 2: Übersicht der äußeren Bedingungen	9
Tabelle 3: Übersicht der Personenschäden	10
Tabelle 4: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe	10
Tabelle 5: Technische Daten Tfz 91 81 1116 153-8 und 91 81 1116 176-9.....	21
Tabelle 6: Technische Daten Triebzug VT 648-369	22

IV. Abkürzungsverzeichnis:

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
Asig	Ausfahrtsignal
BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
BEVVG	Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz
Bf	Bahnhof
BRW	Betriebsregelwerk EVU
Bü	Bahnübergang
ECM	Entity in Charge of Maintenance
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
Esig	Einfahrtsignal
ESiV	Verordnung über die Sicherheit des Eisenbahnsystems
EU	Europäische Union
EUB	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes
EUV	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleiter
GSM-R	Global System for Mobile Communications Rail
Hbf	Hauptbahnhof
Mbr	Mindestbremsleistung
MSISDN	Mobile Station International Subscriber Directory Number
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
Ril	Richtlinie
RiR	Rangieren in Rangierfunkgruppen
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
Tf	Triebfahrzeugführer
TfV	Triebfahrzeugführerscheinverordnung

Tfz	Triebfahrzeug
VzG	Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten
Ww / Ww-in	Weichenwärter / Weichenwärterin

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. Die Berichtsstruktur muss 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, Ursachen sowie zu im Einzelfall ausgesprochenen Sicherheitsempfehlungen.

1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 24.09.2024 gegen 07:15 Uhr kollidierte der Personenzug DPN-G 75332 auf der Fahrt von Duisburg Hauptbahnhof (Hbf) nach Xanten im Bahnhof (Bf) Rheinkamp auf der Weiche 41 mit einem nicht grenzzeichenfrei stehenden Triebfahrzeug (Tfz).

1.2 Folgen

Es wurden vier Personen schwer und zwölf Personen leicht verletzt. Es entstand Sachschaden an den beteiligten Eisenbahnfahrzeugen von ca. 834.500 €.

1.3 Ursachen

Im Rahmen der Untersuchung des Ereignisses wurden die folgenden Handlungen, Unterlassungen, Vorkommnisse oder Umstände als sicherheitskritische Faktoren identifiziert. Diese werden gemäß Durchführungsverordnung (EU) 2020/572 in ursächliche oder beitragende, und systemische Faktoren unterschieden. Zusätzlich werden ermittelte Defizite des Notfallmanagements behandelt.

Zur besseren Übersichtlichkeit der Faktoren und Aspekte des Notfallmanagements wird eine Systematik mit Kennzeichnungen in eckigen Klammern verwendet.

Eine detaillierte Auswertung des Ereignisses unter Einordnung als sicherheitskritische Faktoren wird in den folgenden Kapiteln gegeben.

Geschehen: Datum/Uhrzeit, sowie Handlung / Unterlassen / Umstand / Vorkommnis	Ursächlicher Faktor	Beitragender Faktor	Systemischer Faktor
24.09.2024/ab 07:09 Uhr Tfz 1116 153 verbleibt nicht grenzzeichenfrei auf der Weiche 41	Unterlassene Prüfung der grenzzeichenfreien Position des abgestellten Tfz [F1]	-	-
24.09.2024/ab 07:12 Uhr Einfahrzugstraße für DPN- G 75332 durch Fahrdienstleiter (Fdl) eingestellt	Unterlassene Fahrwegprüfung durch den Fdl [F2]	-	-

Tabelle 1: Zusammenfassung Einflussfaktoren

1.4 Sicherheitsempfehlungen

Es wurden keine Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.

2 Die Untersuchung und ihr Kontext

Die Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (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 unmittelbar bzw. mittelbar betroffenen sowie alle einschlägigen 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 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.

Aufgrund des zum Einleitungszeitpunkt der Untersuchungen abgeschätzten Schadensausmaßes bzw. der Folgen bei dem vorliegenden gefährlichen Ereignis wurden Untersuchungen auf Grundlage des Artikels 20 Abs. 1 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 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.

Im Rahmen der Sachverhaltsermittlung und Ursachenerforschung wurden neben den beteiligten Unternehmen keine weitere Stellen einbezogen.

Die Durchführung der Unfalluntersuchung setzt voraus, dass alle an dem gefährlichen Ereignis Beteiligten den jeweiligen Meldeverpflichtungen gem. § 2 Abs. 3 EUV nachkommen. Die relevanten Informationen sind durch die zur Meldung Verpflichteten auf dem neuesten Stand zu halten.

Auf Grundlage des § 5b AEG werden i. d. R. weitergehende zur Untersuchungsdurchführung erforderliche Informationen, Auskünfte und Nachweise abgefordert. Diese notwendigen Zuarbeiten konnten mittels Auskunftersuchen 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 keine Unterstützungsleistungen eingefordert.

Die infrastrukturseitige Freigabe der Unfallstelle erfolgte durch die BEU am 24.09.2024 um 14:56 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 Beteiligten und den Folgen 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 Kollision eines Zuges mit einem Schienenfahrzeug im Sinne der Richtlinie (EU) 2016/798. Die BEU führt das Ereignis national unter der Ereignisart Zugkollision.

3.1.1 Lage und Beschreibung des Ereignisortes

Die Zugkollision ereignete sich auf der Weiche 41 im Bf Rheinkamp. Durch den Bf Rheinkamp führte die laut Verzeichnis der zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) benannte Strecke 2330, siehe Abbildung 1.

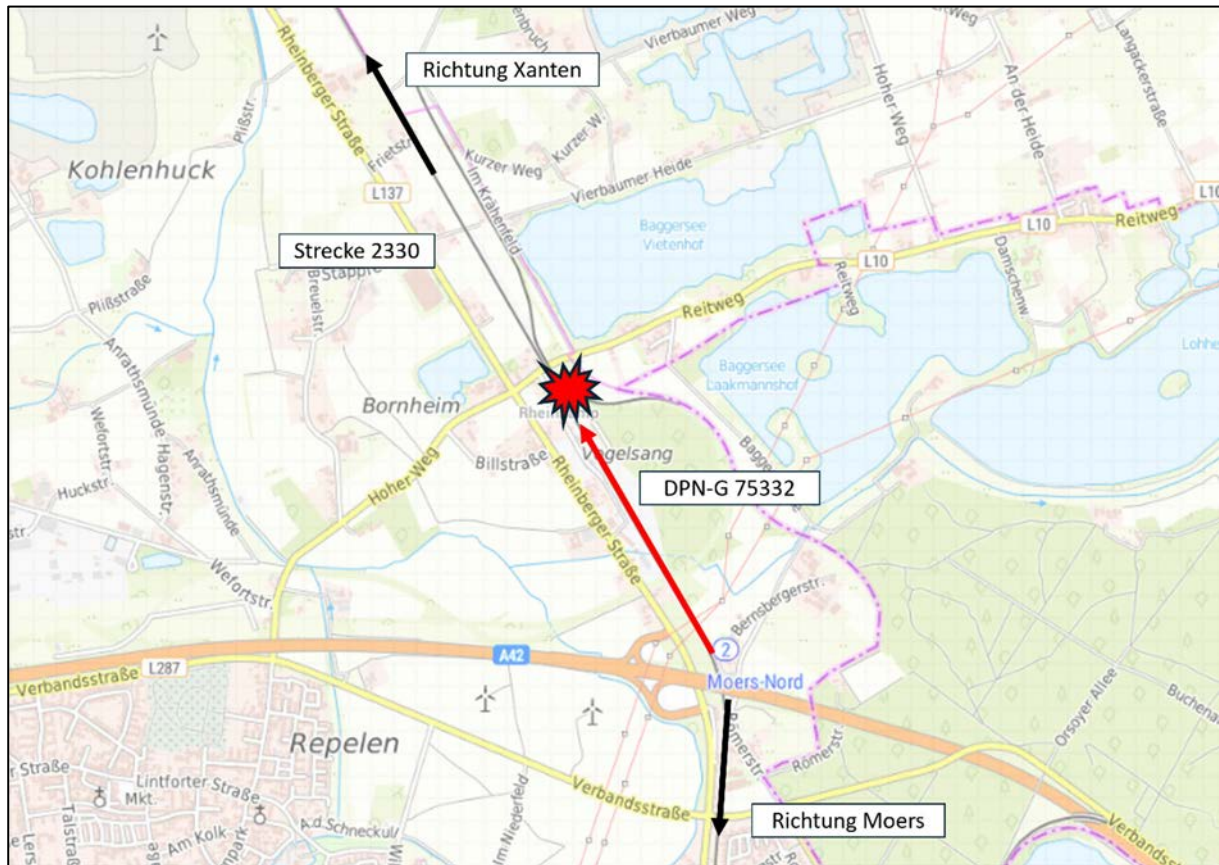


Abbildung 1: Lageplan¹

Die Strecke 2330 verlief vom Bf Rheinhausen bis zum Bf Xanten und ließ sich in zwei Abschnitte einteilen. Vom Bf Rheinhausen bis zum Bf Rheinkamp war sie eine zweigleise, elektrifizierte Hauptbahn, die im Bf Rheinkamp in eine eingleisige Nebenbahn in Richtung Bf Xanten überging, die bis zum Bf Millingen elektrifiziert war, siehe Abbildung 2.

Bei der Einfahrt in den Bf Rheinkamp wies das VzG eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h mit einem Bremsweg von 700 m aus. In dem Streckenabschnitt hinter dem Ausfahrtsignal (Asig) „K“ des Bf Rheinkamp verringerte sich die Höchstgeschwindigkeit laut VzG auf 60 km/h. Sowohl die Strecke als auch der Bf Rheinkamp waren mit dem Zugsicherungssystem

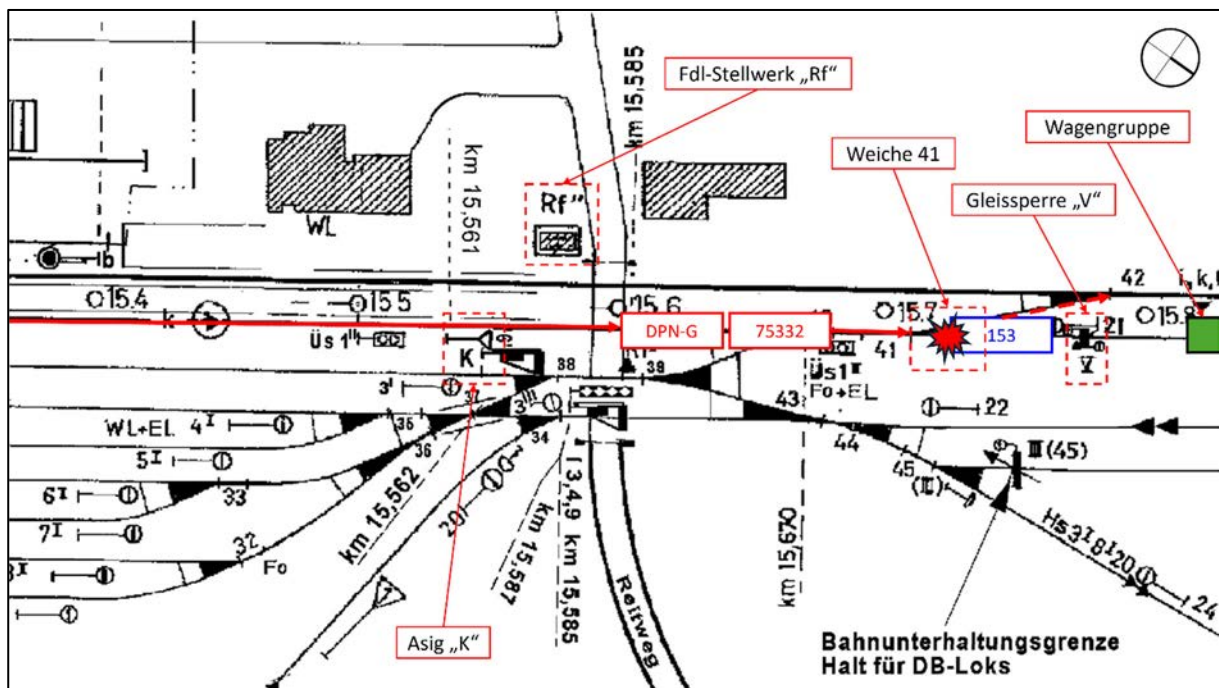
¹ Quelle: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG 2026, bearbeitet durch BEU

This technical drawing illustrates a section of a railway track plan. It features several key components labeled with red boxes:

- Bf Rheinkamp**: A station located at the top center.
- Fdl-Stellwerk „Rf“**: A signaling installation located to the right of Bf Rheinkamp.
- Gleissperre „V“**: A track stop or barrier located further to the right.
- Ausfahrbereich Richtung Rheinberg**: An area designated for departure towards Rheinberg, indicated by a blue box and arrows pointing downwards.
- Asig „K“**: A siding or spur track located below the main track line.
- Weiche 41**: A switch or turnout located at the bottom right.
- Richtung Moers**: A label indicating the direction towards Moers, located on the left side.
- Esig „A“**: Another siding or spur track located on the left side.
- Ww-Stellwerk „Rs“**: A signaling installation located on the far left.

The drawing also includes various track markings, such as "Gleise 10 bis 14 Pa. B & Y Leipzig", and other infrastructure details like "Ladestraße" and "Zeehen-Straße".

Die Betriebsdurchführung auf der Strecke erfolgte nach den Regeln der Fahrdienstvorschrift, Richtlinie (Ril) 408. Die Ereignisstelle lag im Zuständigkeitsbereich des Fdl-Stellwerks Rheinkamp „Rf“ und war mit der mechanischen Stellwerkstechnik „Einheit Mw“ ausgerüstet. Zudem befand sich eine örtliche Disposition des EVU Rail Cargo Carrier - Germany GmbH vor Ort. Die nachfolgende Abbildung 3 zeigt einen Überblick zur Lage der Ereignisstelle:



² Quelle: DB InfraGO AG, bearbeitet durch BEU

3.1.2 Beteiligte

Die am Ereignis Beteiligten hatten die folgenden Funktionen:

EIU DB InfraGO AG:

- FdI Rheinkamp „Rf“
- Weichenwärterin (Ww-in) Rheinkamp „Rs“

Seitens der Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) waren beteiligt:

- Triebfahrzeugführer (Tf) der Rangierfahrt – EVU Rail Cargo Carrier - Germany GmbH
- Tf des DPN-G 75332 – EVU Transdev Rhein Ruhr GmbH

Für die Instandhaltung zuständige Stelle (Entity in Charge of Maintenance (ECM)) der rangierten Tfz (zuvor: DGS 44942)

- ÖBB Technische Services GmbH

3.1.3 Äußere Bedingungen

Zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschten folgende Bedingungen:

Lichtverhältnisse	Dämmerung
Sicht	klar
Bedeckung	bewölkt
Temperaturen	15°C
fallender Niederschlag	Nein
Niederschlagshäufigkeit	--
Untergrund / gefallener Niederschlag	trocken

Tabelle 2: Übersicht der äußeren Bedingungen

3.1.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Die Sachschäden bei DPN-G 75332 befanden sich im Frontbereich des führenden Fahrzeuges. Bei dem abgestellten Tfz wurden ebenfalls Beschädigungen im Bereich der Front festgestellt.

Bei dem Ereignis traten folgend aufgeführte Personenschäden ein:

	Anzahl Tote	Anzahl schwer Verletzte	Anzahl leicht Verletzte
Reisende	-	4	12
Mitarbeiter	-	-	-

Benutzer von Bahnübergängen	-	-	-
Dritte	-	-	-
Summe	0	4	12

Tabelle 3: Übersicht der Personenschäden

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

	geschätzte Kosten in Euro
Fahrzeuge	834.500
Infrastruktur	-
Dritte	-
Gesamtschadenshöhe	834.500

Tabelle 4: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe

Die untenstehende Abbildung 4 zeigt die Position des abgestellten Tzf in Gleis 21, die aufgelegte Gleissperre mit der Bezeichnung „V“ sowie das Grenzzeichen der Weiche 41.



Abbildung 4: Position Tzf 153 in Gleis 21 sowie der Gleissperre „V“ und des Grenzzeichens der Weiche 41

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 Güterzug DGS 44942 fuhr aus Richtung des Bf Moers in den Bf Rheinkamp zum gewöhnlichen Halteplatz in Gleis 7 ein. Zwecks Abstellung sollten die beiden sich an der Spitze des Zuges befindlichen Tfz in das bereits zum Teil von Fahrzeugen besetzte Gleis 21 rangiert werden. Eine entsprechende Rangiervereinbarung wurde zwischen dem Fdl Rheinkamp und dem Tf des DGS 44942 getroffen. Das in Fahrtrichtung vordere Tfz besaß die europäische Fahrzeugnummer 91 81 1116 153-8, das hintere Tfz die europäische Fahrzeugnummer 91 81 1116 176-9. Zur besseren Lesbarkeit werden im weiteren Verlauf des Berichts die beiden Fahrzeuge als Tfz 153 und Tfz 176 bezeichnet. Die Annahme des Fdl war, dass im Gleis 21 noch ausreichend Platz für beide Tfz vorhanden sei. Nachdem der Tf in das Gleis 21 eingefahren war, wollte der Fdl die Gleissperre „V“ wieder auflegen. Dies war jedoch nicht möglich, weil das Auflegen durch eine Radscheibe des Tfz 176 blockiert wurde. In der Folge war es dem Fdl nicht mehr möglich, gesicherte Fahrstraßen über die Weiche 41 einzustellen. Es stellte sich heraus, dass der in Gleis 21 vorhandene Platz für die Abstellung der Tfz nicht ausreichend war.

Mit einer erneuten Rangiervereinbarung sollte der Tf die beiden Tfz auf die Bahnofsseite des Ww in das Gleis 7 an den Zugschluss des ehemals DGS 44942 rangieren und dort abstellen. Als dieser die Tfz in Bewegung setzen wollte, trat nach wenigen Metern eine Störung an dem nun in Fahrtrichtung hinteren Tfz 153 auf. Nach einem Entstörungsversuch durch den Tf erfolgte ein erneuter Versuch der Rangierbewegung. Auch hier trat nach wenigen Metern erneut eine Störung auf und die Tfz kamen zum Stillstand. Nach Rücksprache mit dem Fdl und der örtlichen Disposition des EVU wurde dann entschieden, zunächst das vordere Tfz 176 abzukuppeln und zurück an die ursprüngliche Position der Tfz in das Gleis 7 zu rangieren, um dem bereits wartenden Personenzug DPN-G 75332 die Weiterfahrt in Richtung Xanten zu ermöglichen. Daraufhin entkuppelte der Tf die beiden Tfz ohne zu erkennen, dass sich das hintere Tfz 153 nun aufgrund der durchgeführten Fahrzeugbewegungen von ca. 40 m mittlerweile auf der Weiche 41 zwischen der Weichenzunge und der Gleissperre „V“ in einer nicht grenzzeichenfreien Position befand. Nachdem er das Tfz 153 gesichert hatte, setzte er die

Rangierfahrt mit dem vorderen Tfz 176 nach Gleis 7 fort. Bei der anschließenden Fahrwegprüfung zur Vorbereitung der Zugfahrt DPN-G 75332 erkannte der Fdl nicht, dass das Tfz 153 nicht grenzzeichenfrei auf der Weiche 41 abgestellt war. Die Gleissperre „V“ konnte er für die einzustellende Fahrstraße als ein Fahrwegelement auflegen – allerdings hinter dem Tfz 153 – und die Weiche 41 in die erforderliche Minuslage für die Ausfahrt des DPN-G 75332 in Richtung Xanten bringen. Die Ausfahrt des DPN-G 75332 erfolgte auf einer gesicherten Zugstraße mit Stellung „Hp 2“ „Langsamfahrt“ am Ausfahrtsignal (Asig) „K“. Als der Tf des DPN-G 75332 erkannte, dass sich ein Fahrzeug in seinem Fahrweg befand, leitete er umgehend eine Schnellbremsung ein. Diese konnte die Kollision jedoch nicht mehr verhindern. Der führende Triebwagen des DPN-G 75332 kollidierte infolgedessen mit dem auf der Weiche 41 nicht grenzzeichenfrei abgestellten Tfz 153.

3.2.2 Notfallmanagement

Nach § 4 Abs. 3 AEG haben die Eisenbahnen die Verpflichtung, an Maßnahmen des Brandschutzes und der technischen Hilfeleistung mitzuwirken. Die Innenministerien der Länder und die DB AG haben sich auf folgende Verfahrensweise verständigt. Für die DB InfraGO AG gelten die entsprechenden Brand- und Katastrophenschutzgesetze der Länder. Das Notfallmanagement der DB AG ist in der Konzernrichtlinie 123, das der DB InfraGO AG in der Richtlinie (Ril) 423 näher beschrieben und geregelt.

Die BEU stellte im Rahmen der Unfalluntersuchung und Ereignisrekonstruktion keine Unregelmäßigkeiten und Verzögerungen in Bezug auf das Einleiten von Rettungsmaßnahmen fest.

4 Auswertung des Ereignisses

In diesem Kapitel werden insbesondere die im Rahmen der Unfalluntersuchung ermittelten maßgeblichen sicherheitskritischen Faktoren 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

Das gemäß § 2 Abs. 1 AEG verantwortliche EIU DB InfraGO AG verfügte über eine Sicherheitsgenehmigung gemäß § 7c AEG, die bis zum 19.10.2021 gültig war. Das Unternehmen beantragte am 12.04.2021 die Verlängerung der Sicherheitsgenehmigung, die zwischenzeitlich bis zum 19.10.2026 erteilt wurde.

Die Rekonstruktion der betrieblichen Handlungen des zum Zeitpunkt zuständigen Fdl Rheinkamp „Rf“ basierte auf der Auswertung der Stellwerksdokumentation, der betrieblichen Unterlagen sowie der aufgezeichneten GSM-R-Gespräche. Zur sicheren Durchführung der Fahrten auf der Infrastruktur der DB InfraGO AG hatte der zuständige Fdl „Rf“ als Bediener im Stellwerk Rheinkamp hierzu untersetzende und ergänzende unternehmensinterne Arbeitsvorgaben zu beachten und umzusetzen, unter anderem die Ril 408, das Betriebsstellenbuch und im Auftragsbuch ausliegende Aufträge sowie betriebliche Mitteilungen.

Betriebssituation

Zum Ereigniszeitpunkt waren das Stellwerk Rheinkamp „Rf“ mit einem Fdl und das Weichenwärterstellwerk Rheinkamp „Rs“ mit einer Ww-in besetzt und der Betrieb wurde im Regelbetrieb durchgeführt.

Der Fdl stellte dem DGS 44942 gegen 05:34 Uhr die Einfahrzugstraße in das Gleis 7 des Bf Rheinkamp. Gegen 05:48 Uhr erfolgte zwischen dem Fdl Rheinkamp und dem Tf des ehemals DGS 44942 eine Rangiervereinbarung mit dem Ziel, die beiden Tfz zwecks Abstellung in das Gleis 21 zu rangieren. Dieses 15 Sekunden dauernde GSM-R Gespräch wurde aufgezeichnet und der BEU zur Verfügung gestellt.

Die Untersuchungen ergaben, dass der Fdl nach Beendigung der Rangierfahrt von Gleis 7 in das Gleis 21 gegen 06:00 Uhr versuchte, die Gleissperre „V“ des Gleises aufzulegen. Dies war nicht möglich, weil aufgrund der in Gleis 21 abgestellten Wagengruppe der Platz für die beiden Tfz nicht ausreichte und eine Radscheibe des Tfz 176 das Auflegen blockierte.

Danach führte der Fdl die Zugfahrt DPN-G 75385 aus Richtung des Bf Rheinberg (Rhl) durch. Die Ankunft dieses Zuges im Bf Rheinkamp war im Zugmeldebuch um 06:27 Uhr dokumentiert.

Es folgten weitere GSM-R Gespräche zwischen dem Fdl Rheinkamp und dem Tf. Diese wurden jedoch nicht aufgezeichnet, weil das Endgerät auf dem Tfz zu dem Zeitpunkt nicht auf eine Zugnummer registriert war. Näheres enthält Kapitel 4.2.3. Im Rahmen dieser Gespräche wurde zunächst entschieden, dass die beiden Tfz als Rangierfahrt auf die Bahnhofsseite des Ww-Stellwerks in das Gleis 7 rangiert werden sollten. Nach Aufrüstung der beiden Tfz trat jedoch an dem hinteren Tfz eine Fahrzeugstörung auf, siehe 4.1.2, die nach wenigen Metern eine Zwangsbremmung auslöste. Um die Ausfahrzugstraße für den bereits seit 06:50 Uhr am Einfahrsignal (Esig) „A“ Rheinkamp wartenden Personenzug DPN-G 75332 stellen zu können wurde mittels Rangiervereinbarung zwischen Tf und Fdl vereinbart, dass der Tf das Tfz 176 in das Gleis 7 an die Ursprungsposition des Zuges DGS 44942 rangieren sollte. Das Tfz 153 sollte in Gleis 21 verbleiben. Nach der Rangierfahrt des Tfz 176 in das Gleis 7 beabsichtigte der Fdl, dem zu diesem Zeitpunkt bereits um 25 min verspäteten Personenzug DPN-G 75332 die Durchfahrt durch den Bf Rheinkamp einzustellen.

Vor dem Zulassen der Zugfahrt waren die folgenden Regelungen aus der Ril 408.0231 („Züge fahren; Fahrweg prüfen“) zu beachten:

„Grundsatz:

Bevor auf einem Bahnhof oder einer Abzweigstelle eine Zugfahrt zugelassen wird, muss

Folgendes festgestellt werden:

(2) Der Fahrweg muss frei von Fahrzeugen sein.“

„Wo keine selbsttätige Gleisfreimeldeanlage vorhanden ist, müssen die Feststellungen durch Hinsehen getroffen werden.“

Den ergänzenden Regelungen des Betriebsstellenbuchs in Anhang 5 „Übersicht über Prüfen und Sichern der Fahrwege“ für den Bf Rheinkamp zufolge musste der Fdl den Fahrweg aus Gleis 2 nach Rheinberg (Rhl) vom Ausfahrtsignal K bis zur Spitze der Weiche 42 durch Hinsehen prüfen. In diesem Bereich lag auch der Bahnübergang (Bü) „Reitweg“ in km 15,585. Der Bereich der Fahrwegprüfung war durch den Fdl von seinem Arbeitsplatz auf dem Stellwerk einsehbar, siehe auch Abbildungen 5 und 6.

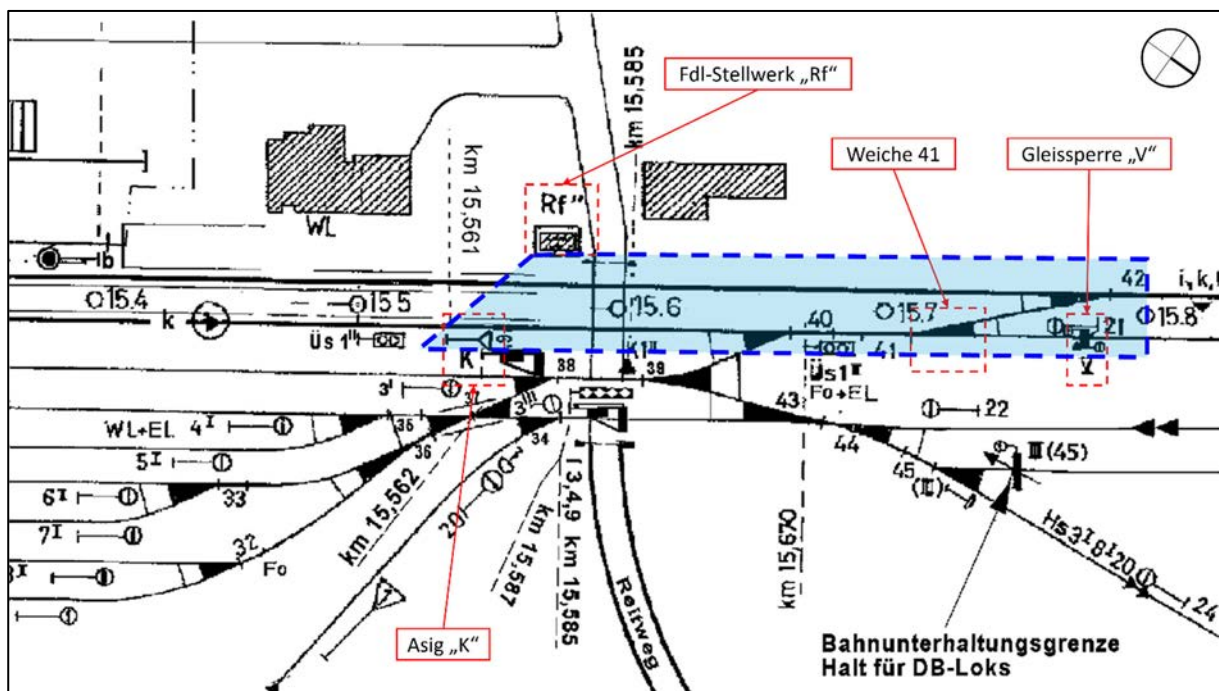


Abbildung 5: Zu prüfender Bereich für Zugfahrten in Richtung Xanten

³ Quelle: DB Richtlinie Ril 408.0231 Abschnitt 3 (1) b)



Abbildung 6: Sicht aus dem Stellwerk auf die Weiche 41

Der Fdl stellte nach der Fahrwegprüfung die Fahrstraße unter Beteiligung der Ww-in mittels Bahnhofsblock für DPN-G 75332 ein, sicherte den Bü „Reitweg“ und stimmte mit Fahrtstellung des Esig „A“ und des Asig „K“ der Durchfahrt zu. Infolge dieser Zustimmung kam es zu der Kollision des DPN-G 75332 mit dem nicht grenzzeichenfrei abgestellten Tfz 153.

Zusammenfassend wurde festgestellt, dass entgegen den o.g. Vorgaben aus der Ril 408 in Verbindung mit dem Anhang 5 des Betriebsstellenbuches für den Bf Rheinkamp der Fdl im Rahmen der vorzunehmenden Fahrwegprüfung durch Hinsehen das nicht grenzzeichenfrei abgestellte Tfz 153 nicht wahrgenommen hatte. Die BEU wertete diese unzureichende Fahrwegprüfung als einen ursächlichen Faktor [F2].

4.1.2 Untersuchung der betrieblichen Abläufe der EVU

In den nachfolgenden Abschnitten werden die betrieblichen Abläufe der am Ereignis beteiligten Zugfahrt des DPN-G 75332 und die Rangierbewegungen der beiden Tfz der vorausgegangenen und im Bf Rheinkamp beendeten Zugfahrt des DGS 44942 dargestellt. Neben der Auswertung der elektronischen Fahrtenregistrierung (EFR) erfolgt jeweils eine Darstellung der relevanten Regelungen zum Ereignishergang.

Betrieblicher Ablauf der Zugfahrt des DGS 44942 und die anschließenden Rangierbewegungen der beiden Tfz

Die Rail Cargo Carrier - Germany GmbH war das zum Ereigniszeitpunkt verantwortliche EVU für die Zugfahrt des DGS 44942 sowie der anschließenden Rangierbewegungen der beiden Tfz und verfügte über eine Sicherheitsbescheinigung gemäß 7a AEG mit einer Gültigkeit bis zum 06.05.2029. Das EVU war damit zur Teilnahme am Eisenbahnbetrieb berechtigt. Die Planung und Überwachung des Eisenbahnbetriebes wurden durch des EVU im „Betriebsregelwerk EVU“ (BRW) geregelt.

Regeln für das Abstellen von Fahrzeugen waren im BRW.4831 Kap 1 (2) des EVU festgelegt.

„Auf zusammenlaufenden Gleisen (z. B. in Weichen- und Kreuzungsbereichen) sind Fahrzeuge möglichst so abzustellen, dass zwischen diesen und den im daneben liegenden Gleis fahrenden Fahrzeugen noch ein seitlicher Mindestabstand von mindestens 0,5 m verbleibt. Stehen Fahrzeuge bis zum Grenzzeichen, wird der seitliche Sicherheitsabstand zwischen den bewegten und den stillstehenden Fahrzeugen in der Regel nicht eingehalten.“⁴

Die Zugfahrt DGS 44942 von Linz nach Rheinkamp endete gegen 05:34 Uhr in Gleis 7 im Bf Rheinkamp, siehe Abbildung 7.

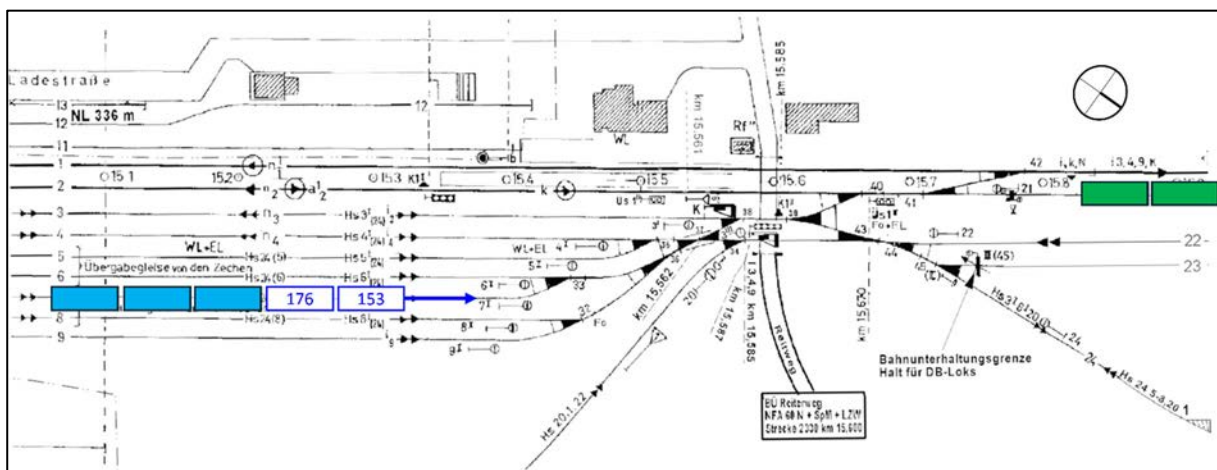


Abbildung 7: Beendigung Zugfahrt DGS 44942

Hierbei konnten bezüglich des Ereignisses keine Auffälligkeiten festgestellt werden. Nach Beendigung der Zugfahrt sollten die beiden Tfz von dem gewöhnlichen Halteplatz des Zuges

⁴ Quelle: BRW.4831 Kap 1 (2)

in Gleis 7 in das Gleis 21 umgesetzt werden. Hierzu gab es eine Rangiervereinbarung zwischen dem Tf und dem Fdl Rheinkamp. Diese Rangiervereinbarung wurde aufgezeichnet und der BEU zur Verfügung gestellt. Als der Tf die Rangierfahrt mit beiden Tfz in Gleis 21 durchgeführt hatte, hatte er bereits den Zugfunk abgemeldet und sich bei den anschließenden Fahrtbewegungen mit Tfz 176 an der Spitze nicht erneut im GSM-R eingewählt. Die in der Folge mit dem Fdl geführten GSM-R Gespräche wurden ohne funktionale Zuordnung zu einer Zugnummer lediglich unter der Fahrzeugnummer des Tfz über GSM-R geführt. Derartige Gespräche werden technisch nicht aufgezeichnet. Näheres dazu enthält Kapitel 4.2.3.

Gegen 05:50 Uhr erfolgte die Rangierbewegung in das Gleis 21, die gegen 06:00 Uhr abgeschlossen wurde, siehe Abbildung 8. Durch eine in Gleis 21 abgestellte Wagengruppe war der vorhandene Platz für die beiden Tfz nicht ausreichend.

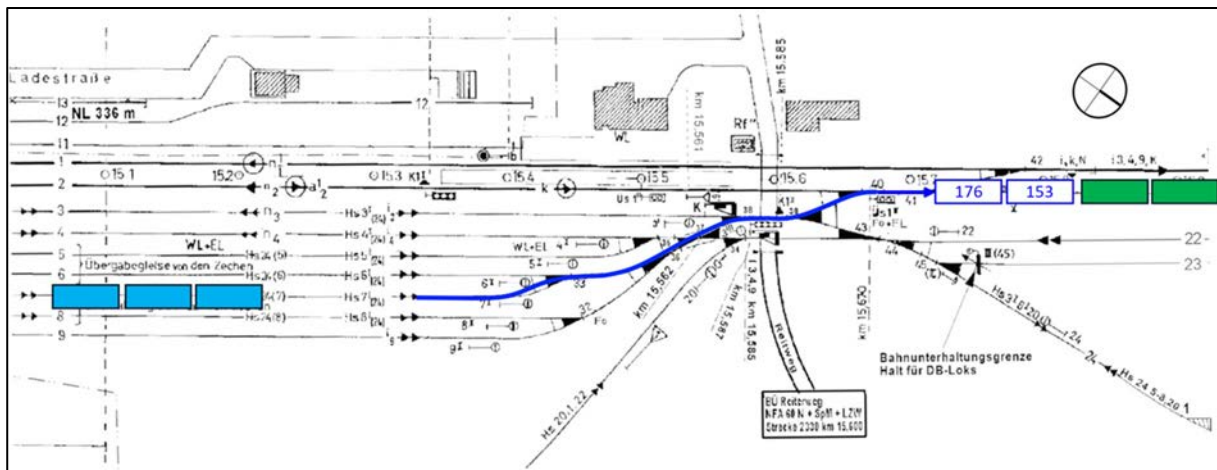


Abbildung 8: Rangierfahrt in das Gleis 21

Im Anschluss daran wurde in Abstimmung zwischen Tf, Fdl und der örtlichen Disposition beschlossen, die Tfz auf die Bahnofsseite des Ww-Stellwerks „Rs“ in das Gleis 7 zu rangieren. In Folge dessen rüstete der Tf die Tfz nach eigener Aussage wieder auf, dieses Mal mit dem Tfz 176 an der Spitze. Nach dem Treffen einer Rangiervereinbarung setzte der Tf die Fahrzeuge gegen 06:57 Uhr in Bewegung. Anhand der vorliegenden EFR- Auswertung erkennbar, kam es an dem Tfz 153 zu einer Zwangsbremung, so dass die Fahrzeuge nach einem Fahrweg von 18 m zum Stillstand kamen. Der Tf informierte den Fdl seiner Aussage nach im Rahmen eines GSM-R Gesprächs über das Problem. In diesem habe der Fdl den Tf darauf hingewiesen, dass durch ihn aktuell kein Zugverkehr stattfinden könne und der vor dem Esig „A“ stehende Personenzug DPN-G 75332 seit 20 Minuten warten würde. Der Gesprächsinhalt bezog sich auf die Stellungnahme des Tf und wurde von der BEU als plausibel bewertet. Nach diesem GSM-

R Gespräch versuchte der Tf die Störung an dem Tzf 153 zu beheben. Gegen 06:58:06 Uhr setzte er die Rangierfahrt fort. Den EFR-Daten zufolge kam die Fahrt erneut aufgrund einer Zwangsbremung des Tzf 153 nach etwa 22 m zum Stehen. Nach einer zweiten Abstimmung über GSM-R zwischen Tf, Fdl und der örtlichen Disposition wurde entschieden, das Tzf 176 abzukuppeln und einzeln zurück in das Gleis 7 an die ursprüngliche Position zu rangieren, siehe Abbildung 9.

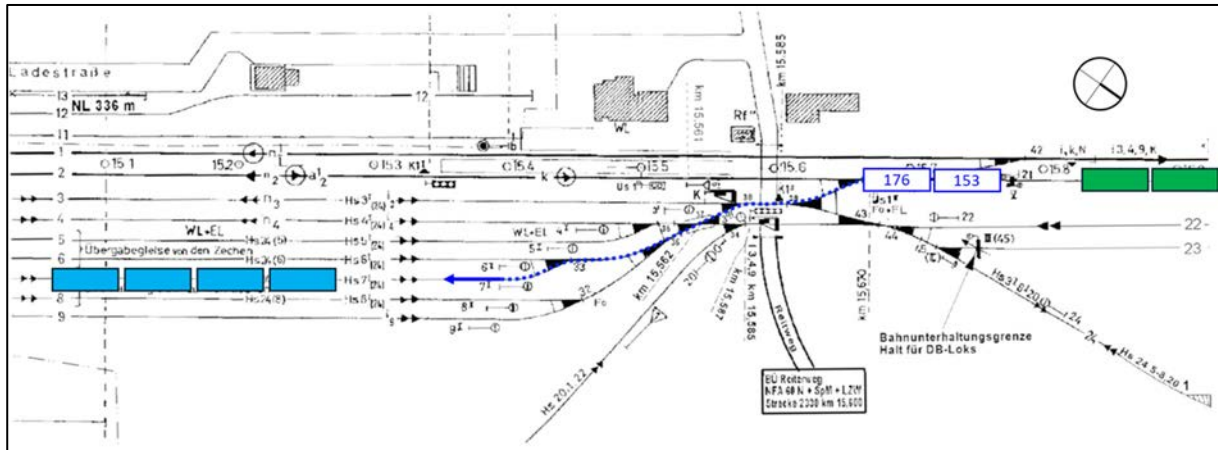


Abbildung 9: Geplante Rangierbewegung ins Gleis 7

Dabei bemerkte er nicht, dass sich das Tzf 153 im Gleis 21 aufgrund der vorhergegangenen Fahrtbewegungen von insgesamt etwa 40 m bereits vor der Gleissperre „V“ in Richtung Weiche 41 befand und somit nun ebenfalls nicht mehr grennzeichenfrei abgestellt war. Diese Tätigkeiten waren gegen 07:09:07 Uhr abgeschlossen. Zu diesem Zeitpunkt setzte das Tzf 176 den EFR-Daten zufolge die Rangierfahrt fort, die um 07:10:49 Uhr in Gleis 7 endete, siehe Abbildung 10.

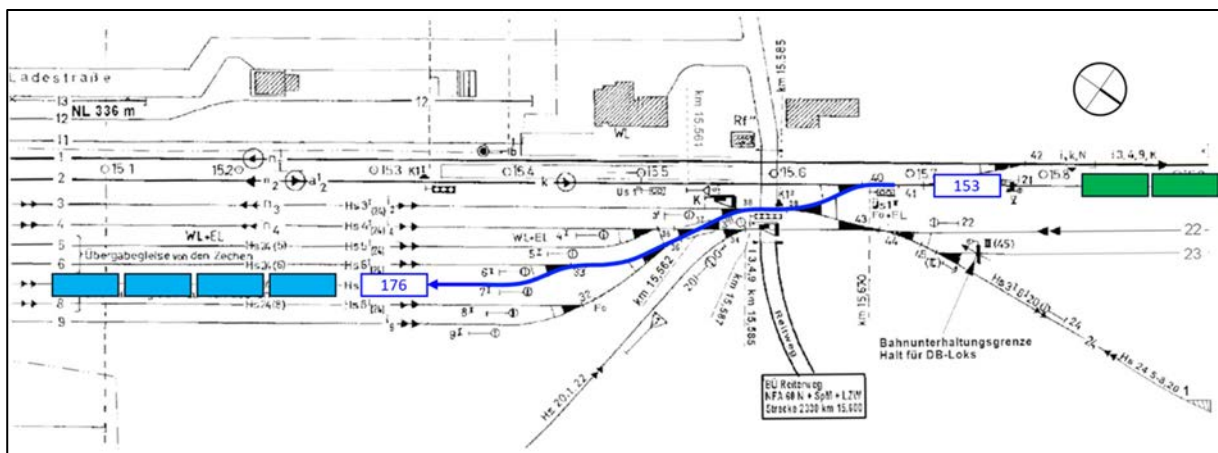


Abbildung 10: Rangierfahrt des Tzf 176 ins Gleis 7

Die BEU wertete die nicht grennzeichenfreie Abstellung des Tzf 153 entgegen der Vorgaben der Ril. 408.4831 des BRW EVU als einen ursächlichen Faktor [F1].

Betrieblicher Ablauf der Zugfahrt des DPN-G 75332

Die Transdev Rhein-Ruhr GmbH war das zum Ereigniszeitpunkt verantwortliche EVU für die Zugfahrt DPN-G 75332 und verfügte über eine Sicherheitsbescheinigung gemäß § 7a AEG mit einer Gültigkeit bis zum 14.02.2027. Das EVU war damit zur Teilnahme am Eisenbahnbetrieb berechtigt.

Regeln für die Durchführung von Zugfahrten und zur Planung und Überwachung des Betriebes durch den Unternehmer waren im Sicherheitsmanagementsystem des EVU Transdev Rhein-Ruhr GmbH umgesetzt. Die Planung und Überwachung des Eisenbahnbetriebes wurden durch das EVU im BRW geregelt.

Die Regionalbahn DPN-G 75332 verkehrte am 24.09.2024 gemäß Fahrplan von Duisburg Hbf nach Xanten. Die Einfahrt in den Bf Rheinkamp wurde dem Tf mittels Signalbegriff „Hp 1“ („Fahrt“) am Esig „A“ angezeigt. Der Tf erkannte bei der Ausfahrt aus dem Bf Rheinkamp das nicht grennzeichenfrei stehende Tzf 153 und leitete eine Schnellbremsung ein, die eine Kollision jedoch nicht mehr verhindern konnte, siehe Abbildung 11.

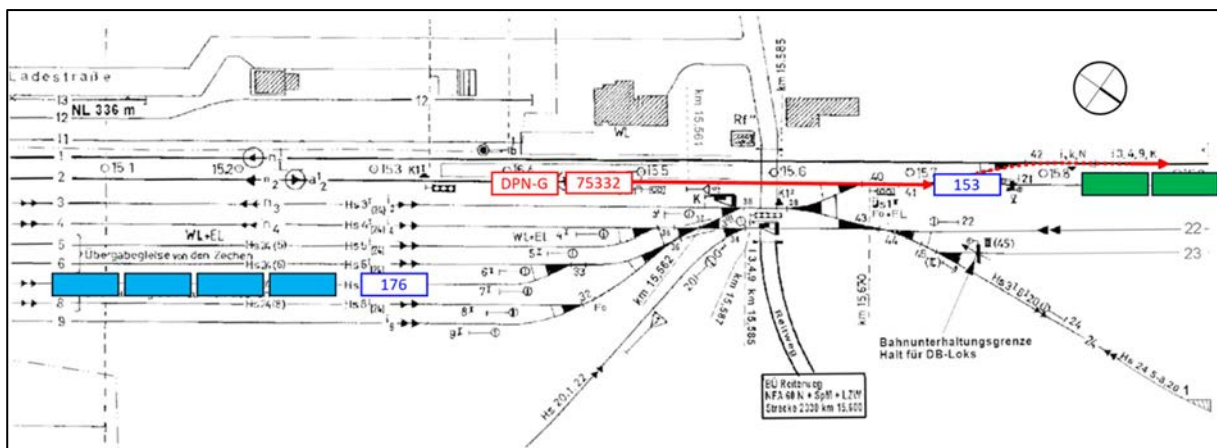


Abbildung 11: Ausfahrt DPN-G 75332

Zur Rekonstruktion der betrieblichen Abläufe des EVU wertete die BEU die EFR-Daten aus, die das führende Fahrzeug (europäische Wagennummer: 95 80 0648 369-6) des DPN-G 75332 gespeichert hatte. Die Auslesung der Daten erfolgte durch einen Mitarbeiter des EVU Transdev Rhein-Ruhr GmbH. Im Fahrzeug der BR 648 (LINT 41H) war eine Datenspeicherkassette (DSK) des Typs „DSK 10“ der DEUTA-WERKE GmbH verbaut. Die Auswertung ergab, dass um 07:13:53 Uhr DSK-Zeit eine Schnellbremsung ausgeführt wurde.

Der Zug kam nach der Kollision zum Halten. Aus dem rekonstruierten Ablauf der Fahrt wurden keine Sachverhalte festgestellt, die einen ereignisrelevanten Faktor darstellen.

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

Fahrzeuge der Rangierbewegungen (ehemals DGS 44942):

Die Rangierfahrt bestand aus zwei elektrischen Tfz der BR 1116 des Herstellers Siemens mit den europäischen Fahrzeugnummern 91 81 1116 153-8 und 91 81 1116 176-9. Bei der Kollision wurde das Tfz 91 81 1116 153-8 beschädigt. In der nachfolgenden Tabelle sind die technischen Daten der beiden Tfz aufgeführt.

Antriebsart	Elektrisch
Kraftübertragung	Hohlwellenantrieb
Leistung	6400 kW
Gesamtlänge (LüP)	19,28 m
Masse	88 t
Höchstgeschwindigkeit	230 km/h
Radsatzfolge	Bo'Bo'
Zugsicherungssystem	PZB, LZB, ETCS

Tabelle 5: Technische Daten Tfz 91 81 1116 153-8 und 91 81 1116 176-9

Nach Angabe des Tf sollen diese Zwangsbremnungen aus einem Ansprechen der Stillstandsüberwachung des Tfz 153 resultiert sein. Im Rahmen der Unfalluntersuchung wurden die Daten der Diagnoseeinrichtungen der beiden Tfz durch die zuständige ECM ausgelesen und der BEU zur Verfügung gestellt. Dabei wurde festgestellt, dass zum Zeitpunkt der Zwangsbremnungen keine Fahrzeugstörungen aufgezeichnet wurden. Naheliegend ist ein gegebenenfalls durch (Zeit-)Druck ausgelöster Bedienungs- bzw. Arbeitsfehler des Tf, der dazu führte, dass sich das hintere Tfz 153 nicht durchgängig für die Rangierfahrt in Bewegung setzen ließ.

DPN-G 75332:

Der Personenzug DPN-G 75332 verkehrte gemäß Fahrplan von Duisburg Hbf nach Xanten. Im Fahrplan war als Höchstgeschwindigkeit 120 km/h in der Bremsstellung R/P bei 104 Mbr angegeben. Dem gegenüber verfügte der Personenzug DPN-G 75332 über 154 vorhandene Brems Hundertstel. Das Wagenzuggewicht betrug 150 t bei einer Wagenzuglänge von 84 m. Der Personenzug bestand aus zwei dieselmechanisch angetriebenen Triebzügen der BR 648 („LINT 41H“) mit den Bezeichnungen VT 648-369 und VT 648-368 (europäische Fahrzeugnummern 95 80 0648 369-6 und 95 80 0648 869-5).

Technische Daten des führenden Triebzuges VT 648-369:

Antriebsart	Dieselmechanisch
Kraftübertragung	Gelenkwelle
Leistung	2x 315 kW
Gesamtlänge (LüP)	41,89 m
Masse	63,5 t
Höchstgeschwindigkeit	120 km/h
Radsatzfolge	B'2'B
Zugsicherungssystem	PZB

Tabelle 6: Technische Daten Triebzug VT 648-369

Aufgrund der Erkenntnisse zum Ereignishergang konnte auf weiterführende Untersuchungen der Triebzüge verzichtet werden. Die Triebzüge arbeiteten bis zum Zeitpunkt des Ereignisses fehlerfrei, Hinweise auf Störungen lagen nicht vor.

4.2.2 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur

An der baulichen Infrastruktur sind in Folge des Ereignisses keine Schäden entstanden. Des Weiteren konnten keine Auffälligkeiten festgestellt werden. Einen ursächlichen oder beitragenden Faktor stellte die bautechnische Infrastruktur, bezogen auf das Ereignis, nicht dar. Weitere Untersuchungen wurden aus diesem Grund nicht durchgeführt.

4.2.3 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Im Rahmen der Sachverhaltsermittlung wurde festgestellt, dass der BEU die Inhalte der über GSM-R getroffenen Rangiervereinbarungen nicht zur Verfügung gestellt werden konnten, obwohl die Verständigung über das GSM-R-Netz erfolgte. Die Rekonstruktion des Ereignisses

ergab, dass der Tf bei den Rangierbewegungen über keine Zugnummer mehr verfügte und die GSM-R Gespräche mit dem Fdl Rheinkamp über die Eingabe der Fahrzeugnummer des Tzf 176 führte. In der Folge wurden die über GSM-R geführten Rangiervereinbarungen nicht weiter aufgezeichnet.

Nach Auskünften der DB InfraGO AG gibt es seit August 2025 in Bezug auf die Herkunft der SIM-Karten von ausländischen Tzf Einschränkungen oder Unterschiede gegenüber Fahrzeugen aus Deutschland, die zu einer Nichtaufzeichnung von Gesprächen führen. Vor August 2025 erfolgte die Aufzeichnung in beiden Fällen ausschließlich nach vorheriger Registrierung auf eine Zugnummer. Im August 2025 wurde in den Aufzeichnungssystemen eine Konfigurationsanpassung vorgenommen, so dass die Aufzeichnung bei deutschen MSISDN (Mobile Station International Subscriber Directory Number) aus dem Triebfahrzeugbereich bereits ohne vorherige Registrierung auf eine Zugnummer (CT2) erfolgt. Für SIM-Karten mit ausländischer MSISDN galt das nicht. Diese Einschränkung in Bezug auf ausländische EVU entspricht nicht der vorliegenden Rahmen-Konzernbetriebsvereinbarung „Sprachspeicher“, wonach Gespräche zwischen Tf und Fdl bzw. Ww im Rangierfunk aufzuzeichnen sind.

Gem. TSI OPE 4.2.3.5.1 „Streckenseitige Aufzeichnung von Überwachungsdaten“ muss der Infrastrukturbetreiber

„sicherheitsrelevante Kommunikation zwischen dem Triebfahrzeugführer und dem Fahrdienstleiter⁵“

aufzeichnen.

Aus der TSI ZZS ergeben sich weitere technische Anforderungen zur Umsetzung der Spezifikationen zur Interoperabilität. Die betrieblichen Anforderungen an das Sprachaufzeichnungssystem sind in einem nationalen Lastenheft beschrieben. Die diesbezüglichen Vorgaben des Lastenheftes basieren auf der Konzernbetriebsvereinbarung. U. a. werden in der Kommunikationsmatrix innerhalb der Konzernbetriebsvereinbarung Einschränkungen des Aufzeichnungsumfangs über GSM-R deutlich. Demnach werden z. B. GSM-R Gespräche zwischen Fdl und Rangierbegleiter nicht aufgezeichnet und GSM-R Gespräche zwischen Ww und Tf nur dann, wenn ein ortsfestes Endgerät vorhanden ist.

⁵ Quelle: TSI OPE 4.2.3.5.1

An der übrigen Leit- und Sicherungstechnik konnten keine Auffälligkeiten festgestellt werden. Einen ursächlichen oder beitragenden Faktor stellte die Leit- und Sicherungstechnik, bezogen auf das Ereignis, nicht dar. Weitere Untersuchungen wurden aus diesem Grund nicht durchgeführt.

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 wurde von September bis Dezember 2023 auf dem Stellwerk Rheinkamp eingewiesen, im Dezember erfolgte hier die örtliche Prüfung. Nachweise über die gesundheitliche und psychische Eignung des Fdl wurden der BEU vorgelegt und bestätigten, dass der Fdl auf dem Stellwerk Rheinkamp eingesetzt werden durfte.

Die Nachweise über die in den Jahren 2023 und 2024 durchgeführten Fortbildungen mit Inhalten gemäß Themenkatalog Ril 046.2002A05 in Form von Praxistraining wurden der BEU ebenfalls vorgelegt. Thematisiert wurden bei diesen Fortbildungen unter anderem die Fahrwegprüfung, Fahrwegsicherung und Räumungsprüfung.

Überwachung der Dienstausbildung

Der Fahrdienstleiter war gemäß Ril 412.9111 Abschnitt 4 Abs. 3 der Funktionsstufe „A“ mit betrieblicher Komplexität „a“ zugeordnet.

Aus dieser Zuordnung resultierte, dass die Überwachungshäufigkeit durch eine sogenannte Betriebskontrolle am Arbeitsplatz eines Fdl im Stellwerk Rheinkamp durch das EIU gemäß Ril 412.9111 Abschnitt 4 Abs. 5 auf acht Überwachungen pro Jahr festgelegt wurde. Als Betriebskontrolle wurde laut Ril 412.9111 Abschnitt 2 Abs. 4 die direkte Überwachung der Mitarbeiter oder das Training an einer Simulationsanlage im Rahmen der Fortbildung definiert. Bei der direkten Überwachung sollen u. a. die Handlungen des Stellwerkspersonals, die Einträge in betrieblichen Unterlagen und das Fachwissen mittels Durchführung von Lehrgesprächen durch eine aufsichtführende Person überprüft werden.

Im Jahr 2024 wurden acht Betriebskontrollen durch einen Bezirksleiter Betrieb durchgeführt. Entsprechend der Vorgabe aus Ril 412.9111 Abschnitt 5 Abs. 2 wurden im Kalenderjahr 2024 mindestens vier der Betriebskontrollen als besondere Betriebskontrollen, das heißt am Wochenende, außerhalb der gewöhnlichen Arbeitszeit oder in der Situation der Abweichung vom Regelbetrieb, durchgeführt.

Die letzte Betriebskontrolle vor dem Ereignis wurde am 16.09.2024 ohne Beanstandungen durchgeführt. Themen des freien Lehrgesprächs waren allgemeine Arbeitsausführung, insbesondere Zugmeldungen, das Führen des Zugmeldebuches, Maßnahmen bei Ausfall/Störung BÜ-Monitor und Arbeiten zum Gleiswechselbetrieb (GWB). In der Betriebskontrolle vom 17.07.2024 wurde im Rahmen des freien Lehrgesprächs unter anderem das Thema Fahrwegprüfung/Fahrwegsicherung behandelt. Auch diese Betriebskontrolle war ohne Beanstandungen durch eine vorgesetzte Stelle durchgeführt worden.

Motivation und Einstellung

Die Rangiervereinbarung stellte eine übliche, routinemäßige Maßnahme zwischen dem Fdl und einem Tf dar. Der Fdl ging von dem üblichen, standardisierten Ablauf aus, bei dem keine außergewöhnlichen Vorkommnisse zu erwarten waren, sodass der Fahrplan des Personenzuges DPN-G 75332 nicht gefährdet werden würde.

Durch die unvorhergesehene Störung an einem Tfiz der Rangierfahrt, die durch den Tf nicht behoben werden konnte, entstand beim Fdl im weiteren Verlauf ein Zeitdruck, der sich verschärfte, als der Personenzug DPN-G 75332 am Esig „A“ des Bf Rheinkamp aus Richtung Moers zum Halten gekommen war und ab diesem Zeitpunkt Verspätungsminuten aufbaute. Bei dem Fdl Rheinkamp entstand ein Zielkonflikt hinsichtlich der Einhaltung des Fahrplans des DPN-G 75332, da es auf dem eingleisigen Abschnitt in Richtung der benachbarten Betriebsstelle Rheinberg (Rhl) zudem in der Folge zu Kapazitätsproblemen aufgrund der eingleisigen Infrastruktur kommen könnte. Zudem stand ihm in Fahrtrichtung Rheinberg (Rhl) nur die Fahrstraße „K“ unter Einbeziehung der Weiche 41 für eine reguläre Ausfahrzugstraße aus Gleis 2 zur Verfügung. Des Weiteren musste für die Rangierbewegung des Tf der BÜ gesichert werden. Die notwendigen Halte der Rangierfahrt aufgrund der Fahrzeugstörung verursachten zusätzlich längere Schließzeiten des BÜ „Reitweg“. Diese führten möglicherweise zu längeren Rückstaus des Straßenverkehrs am geschlossen BÜ, der im unmittelbaren Sichtbereich des Fdl lag. Diese Gründe führten zu Anrufen des Fdl bei dem Tf der Rangierfahrt

und Nachfragen bzgl. der vom Tf benötigten Dauer. Diese Situation könnte sich unter Umständen auf die Durchführung einer ordnungsgemäßen Fahrwegprüfung durch den Fdl ausgewirkt haben.

4.3.2 Beteiligte der EVU

Nachfolgend wird auf die Qualifikation und medizinische Tauglichkeit des am Ereignistag für das EVU Rail Cargo Carrier - Germany GmbH beteiligten Tf des DGS 44942 und der anschließenden Rangierbewegungen der beiden Tfs eingegangen.

Der Tf war im Besitz eines gültigen EU-Führerscheins, der am 22.06.2020 von der Triebfahrzeugführerscheinstelle des Eisenbahn-Bundesamtes ausgestellt worden und bis zum 21.06.2030 gültig war. Mit dem Ausstellungsdatum 05.07.2024 erhielt der Tf von dem EVU Rail Cargo Carrier - Germany GmbH eine Zusatzbescheinigung der Klassen A (Rangierfahrten) und B 2 (Zugfahrten). In der Zusatzbescheinigung wurde unter anderem die Befähigung zum Führen der BR 1116 nachgewiesen.

Die gesundheitliche Eignung gem. §3 Abs. 1 Nr.3 Triebfahrzeugführerscheinverordnung (TfV) wurde durch einen bis zum 02.03.2026 gültigen Tauglichkeitsnachweis erbracht.

Der Tf war durch einen der BEU vorliegenden Einweisungsplan seit dem 05.04.2024 im Bf Rheinkamp ortskundig.

Am 06.06.2024 absolvierte der Tf erfolgreich den regelmäßigen Fortbildungsunterricht für Tf. Ebenfalls Teil dieser Fortbildung waren Überwachungs- und Prüfungsfahrten im Rahmen der Überprüfung der Qualifikation gemäß Anlage 6 u. 7 der TfV am 05.06.2024 und 06.06.2024, die ebenfalls erfolgreich abgeschlossen wurden.

Motivation und Einstellung

Durch die Fahrzeugstörung und die Gespräche mit dem Fdl Rheinkamp entstand beim Tf wahrscheinlich ein Gefühl des zeitlichen Drucks bei der Arbeitsausführung, das sich verschärfte, als die Fahrzeugstörung des Tfs 153 durch ihn selbst nicht behoben werden konnte. Als dann die Anweisung seitens der örtlichen Disposition ausgesprochen wurde, das in Fahrtrichtung hintere Tfs 153 abzustellen, vergaß er in dieser für ihn stressbelasteten Situation auf eine grenzzeichenfreie Abstellung dieses Tfs zu achten. Das UIC - Verbindungskabel, mit dem die beiden Tfs elektrisch verbunden waren, wurde auf dem Boden liegend neben dem Gleis 21 aufgefunden. Dies war ein Indiz dafür, dass der Tf aufgrund des

bereits wartenden Personenzuges und den Anrufen des Fdl unter großem Zeitdruck gehandelt hatte. Betriebliche Fehlhandlungen waren im Zusammenhang mit der in Doppeltraktion geplanten Rangierbewegung nicht auszuschließen, in der Rekonstruktion des Ereignisses durch fehlende Datenlage aber nicht zweifelsfrei belegbar.

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 Sicherheitsmanagement sowie Überwachungsverfahren mit ein.

4.4.1 SMS des EIU

Gemäß § 4 Abs. 3 AEG sind Eisenbahnen verpflichtet, ihren Betrieb sicher zu führen, die Eisenbahninfrastruktur sicher zu bauen und in betriebssicherem 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.

Untersuchung des Ereignisses

Dem EIU war gemäß Delegierter Verordnung (EU) 2018/762, Anhang II, Kapitel 6.3.1. Buchstabe c) ii) auferlegt, die Wirksamkeit des SMS u. a. auf der Grundlage von internen Untersuchungen von Unfällen hin überprüfen und gemäß Kapitel 7.1.3. Lehren aus diesen ziehen. Die DB InfraGO AG führte nach dem Ereignis eigene Untersuchungen durch, die in einem bisher nur vorläufigen Untersuchungsbericht an die BEU übermittelt wurden. Die Ergebnisse der Untersuchung eines möglichen Einflusses menschlicher und organisatorischer Faktoren analog zu Verordnung (EU) 2018/762 Kap. 4.6 auf das Ereignis blieben offen.

Überwachung Stellwerkspersonal

Entsprechend Verordnung (EU) 2018/762 Anhang II Kap. 6.1.2 muss eine Organisation die Erfüllung sicherheitsrelevanter Aufgaben überwachen. Mangelnde Überwachung kann dazu führen, dass entgegen vorgenannter Verordnung Anhang II Punkt 4.3 das Bewusstsein für die korrekte Anwendung von Arbeitsvorgaben schwindet und das Risiko nicht vorschriftengerechten Handelns steigt. Gemäß Kap. 2.1.1e) i. V. m. Kap. 2.3.2 vorgenannter Verordnung müssen hierfür die notwendigen Ressourcen zur Verfügung gestellt werden.

Entsprechend Verordnung (EU) 2018/762 Anhang II Punkt 4.2.1 sind Mitarbeitern mit sicherheitsrelevanten Aufgaben die notwendigen Kompetenzen zu vermitteln. Diese sind gemäß Punkt 4.2.1 der Verordnung vorab im SMS zu definieren, sowie ihr Vorliegen zu bewerten und ihre Erhaltung ist dauerhaft sicherzustellen. Ergänzend ist gemäß Punkt 4.2.2 regelmäßig und nachweislich zu schulen. Dies bedeutet auch, dass die Kenntnisse ausreichend vor Zuweisung einer Tätigkeit vorliegen müssen. Gemäß § 54 Abs. 1 EBO sind Betriebsbeamten die Kenntnisse und Fertigkeiten zu vermitteln, die sie zur ordnungsgemäßen Ausübung ihres Dienstes befähigen. Gemäß § 54 Abs. 2 EBO haben sich die Eisenbahnen durch Prüfungen oder in sonst geeigneter Weise vor dem Einsatz vom Vorhandensein der geforderten Kenntnisse und Fertigkeiten zu überzeugen.

In Bezug auf die Durchführung der regelmäßigen Betriebskontrollen des Fdl wurde deutlich, dass seitens des EIU die Nachweise gemäß Ril 412.9111 bezüglich der quantitativ zu erbringenden Anzahl an Betriebskontrollen für die Kalenderjahre 2023 und 2024 vorgelegt werden konnten. Die Nachweise enthielten keinerlei Auffälligkeiten in Bezug auf die wiederholt und ausführlich begleitete Dienstausbildung des Fdl seitens der überprüfenden Stelle. Dem gegenüber steht der in diesem Untersuchungsbericht in Kapitel 4.1.1 festgestellte Arbeitsfehler des Fdl.

4.4.2 SMS des EVU Rail Cargo Carrier - Deutschland GmbH

Gemäß § 4 Abs. 3 AEG ist ein EVU verpflichtet, den Betrieb sicher zu führen. Insbesondere besteht eine Verpflichtung zur 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 waren die Aufstellung und Einhaltung der in der Verordnung (EU) 2018/762 genannten Anforderungen.

Der Tf wurde sowohl aus- als auch regelmäßig fortgebildet und in seiner Dienstausbildung entsprechend den Vorgaben im SMS des EVU überwacht. Das Abstellen von Tzf war regelmäßiger Bestandteil von Aus- und Fortbildung sowie Überwachungsgegenstand. Eine prozessuale Lücke konnte nicht festgestellt werden, trotzdem kam es zu dem in Kapitel 4.1.2 beschriebenen Arbeitsfehler des Tf.

Untersuchung des Ereignisses

Das EVU kam der Verpflichtung aus der der Verordnung (EU) 2018/762, Anhang I, Kapitel 7.1 nach und leitete nach dem Ereignis eigene Untersuchungen ein. Die Ergebnisse wurden der BEU in einem Untersuchungsbericht vorgelegt. Das EVU leitete gemäß den Anforderungen aus o. g. Verordnung (EU) 2018/762 Korrekturmaßnahmen aus dem Ereignis ab, Näheres hierzu enthält Kapitel 5.2.

4.5 Frühere Ereignisse ähnlicher Art

In diesem Kapitel erfolgt eine Auflistung vergleichbarer Ereignisse, die bereits von der BEU respektive der Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes (EUB) untersucht worden sind. Diese Auflistung ist als nicht abschließend anzusehen.

- Am 21.09.2011 gegen 20:24 Uhr kam es im Bf Bleicherode Ost (Nordthüringen) im Gleis 1 in km 115,502 zu einer Kollision (Auffahren in gleicher Richtung) der Zugfahrten DGS 95443 und DGS 91117. Der DGS 91117 erhielt Einfahrt in das Gleis 1, obwohl dieses noch durch den ausfahrenden Güterzug DGS 95443 besetzt war. Ursächlich für die Zugkollision im Gleis 1 des Bf Bleicherode Ost war die Einfahrt des Zuges DGS 91117 in den vom Zug DGS 95443 noch besetzten Gleisabschnitt. Dies wurde durch betriebliche Fehlhandlungen der örtlichen Mitarbeiter auf dem Befehlsstellwerk B 2 und dem Wärterstellwerk W 1 verursacht, die unabhängig voneinander ihren jeweiligen Fahrwegprüfbezirk nicht richtig ausgewertet haben.
- Am 30.06.17 gegen 14:45 Uhr kollidierte Zug DGS 42597 (EVU: Lineas Group N.V./S.A. (Belgien)) bei der Einfahrt nach Gleis 1 des Bf Leese-Stolzenau mit dem in diesem Gleis stehenden DGS 42757 (EVU: Hector Rail AB (Schweden)). Die schwere Zugkollision wurde durch die aufgrund der unterlassenen Prüfung des Fahrwegs auf Freisein von Fahrzeugen unzulässige Zustimmung zur Einfahrt des DGS 42597 in das bereits durch den DGS 42757 besetzte Einfahrgleis 1 im Bf Leese-Stolzenau verursacht.
- Am 13.08.2019 gegen 17:10 Uhr kollidierte Zug DPN-G 89399 des EVU Abellio Rail NRW GmbH bei der Ausfahrt aus dem Bf Wanne-Eickel Hbf in Richtung Bochum Hbf beim Befahren der Weiche 641 mit dem letzten Wagen des Güterzuges GS 60762 des EVU DB Cargo AG. Die Fdl-in ließ die Zugfahrt DPN-G 89399 zu, ohne vorher zu prüfen, ob der Fahrweg und die zu gehörigen Fahrwegelemente frei von Fahrzeugen sind.

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

Die in diesem Untersuchungsbericht ermittelten Handlungen, Unterlassungen, Vorkommnisse oder Umstände um den Ereigniszeitraum herum führten zur Zugkollision im Bf Rheinkamp. Es wurden zwei ursächliche Faktoren mit Einfluss auf das Ereignis durch die BEU ermittelt.

Zu ursächlichem Faktor „Unterlassene Prüfung der grenzzeichenfreien Position des abgestellten Tfz“[F1]:

Ursächlich für das Ereignis war ein Arbeitsfehler des Tf, der das Tz nicht grenzzeichenfrei auf der Weiche 41 abstellte. Dieser geschah vermutlich unter großem Zeitdruck, da der Tf die Weiterfahrt des bereits seit 20 Minuten wartenden DPN-G 75332 nicht weiter verzögern wollte. Grundsätzlich ist festzustellen, dass die Beherrschung der Folgen aus menschlichen Fehlhandlungen im Systemverbund zwischen EVU und EIU eine Gemeinschaftsaufgabe der Eisenbahnunternehmen sein muss. Neben der EVU-seitigen Schulung und Schärfung der Aufmerksamkeit von Tf gegenüber der grenzzeichenfreien Abstellung von Fahrzeugen kann es notwendig sein zu prüfen, inwieweit organisatorisch-technische Maßnahmen seitens des EIU darüber hinaus geeignet sind, die Auswirkungen von menschlichen Fehlern zu beherrschen.

Zu ursächlichem Faktor „Unterlassene Fahrwegprüfung durch den Fahrdienstleiter“ [F2]:

Im Bf Rheinkamp wurde festgestellt, dass die Fahrwegprüfung und das Freisein von Fahrzeugen in dem Bereich des Ereignisses durch Hinsehen und damit ausschließlich unter menschlicher Sicherheitsverantwortung erfolgten, da technische Sicherheitseinrichtungen nicht vorhanden waren. Fehler im Rahmen der Fahrwegprüfung haben in der Regel direkte Auswirkungen und können zwangsläufig zu Gefährdungen oder Unfällen führen. Im vorliegenden Fall hatte der zuständige Fdl die Gleisabschnitte in seinem Prüfbezirk nicht korrekt ausgewertet. Dieses kurze Regelversehen genügte in Verbindung mit den gewohnten Bedienhandlungen und führte zu der Zugkollision auf der Weiche 41. Bei einem ordnungsgemäßen Prüfblick aus dem Fenster hätte der Fdl zweifelsfrei erkennen können, dass sich im Fahrweg ein nicht grenzzeichenfrei abgestelltes Tz befand. Eine höhere

Automatisierung der Stellwerksanlagen hätte diesen menschlichen Fehler in dieser Form nicht zugelassen. Die Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes hatte mit der Sicherheitsempfehlung Nr. 01/2018 empfohlen

„Bahnhöfe, die bisher über keine selbsttätige Gleisfreimeldeanlagen verfügen, sollten dahingehend einer Risikobetrachtung unterzogen werden. Im Ergebnis dessen sollten die Hauptgleise dieser Bahnhöfe entsprechend der Risikoklassifizierung sukzessive mit einer selbsttätigen Gleisfreimeldeanlage nachgerüstet werden“.

Diese Sicherheitsempfehlung ist in Bezug auf das Geschehen in Rheinkamp zum Ereigniszeitpunkt unverändert einschlägig. Wieso diese im Bf Rheinkamp bis zum Ereignis keine Anwendung gefunden hatte, blieb offen.

5.2 Seit dem Ereignis getroffene Maßnahmen

Im Nachgang zu dem Ereignis in Rheinkamp führte die DB InfraGO AG mit dem Fdl ein Mitarbeitergespräch durch. Künftig soll dieser nicht mehr in der Funktion als Fdl eingesetzt werden.

Das EVU Rail Cargo Carrier - Germany GmbH sperrte den Tf aufgrund des Ereignisses bis zur Rekonstruktion des Ereignishergangs und führte eine Nachschulung durch.

Die anlässlich des Ereignisses ermittelten Themen wurden in den regelmäßigen Fortbildungsunterricht eingesteuert. Im sogenannten „Safety-Newsletter“ wurde eine Darstellung und Bewertung des Ereignisses vorgenommen. In den Überwachungsgesprächen mit Tf werden die erforderlichen Bedienhandlungen beim Bilden und Lösen von Doppeltraktionen innerhalb der in diesem Rahmen geführten Fachgespräche behandelt.

Weiterhin erstellte das EVU eine betriebliche Weisung zur „Anmeldung von Rangierfahrten im digitalen GSM-R Zugfunk ohne Rangieren in Rangierfunkgruppen (RiR)-Verfahren“ in Ergänzung des für das EVU gültigen Tf-Regelbuches. In dieser sollen alle Rangierbewegungen, die vor oder nach Zugfahrten stattfinden, ausschließlich unter Angabe der Zugnummer bei der Einwahl ins GSM-R zur Sicherstellung der Aufzeichnung der Gespräche durchgeführt werden.

In der zweiten Jahreshälfte 2026 wird ein elektronisches Stellwerk für die Strecke Moers – Xanten in Betrieb genommen. Somit ist die zum Zeitpunkt der Berichtserstellung beschriebene Fehlerquelle der Fahrwegprüfung durch Hinsehen in absehbarer Zeit nicht mehr vorhanden.

5.3 Zusätzliche Bemerkungen

Entfällt.

6 Sicherheitsempfehlungen

Es wurden keine Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen. Da gemäß Regelwerk bezüglich des Abstellens von Fahrzeugen eine bei den Eisenbahnen etablierte und bewährte Risikokontrollmaßnahme hinsichtlich der rechtzeitigen und folgenlosen Feststellung eines solchen Arbeitsfehlers besteht, ergeht zum ursächlichen Faktor [F1] keine eigenständige Sicherheitsempfehlung.

Die Sicherheitsempfehlung Nr. 01/2018 ist in Bezug auf das Geschehen in Rheinkamp zum Ereigniszeitpunkt unverändert einschlägig. Durch das Projekt „Elektronisches Stellwerk Niederrhein 3. und 4. Baustufe“ wird auf der Strecke zwischen Rheinberg (Rhl) und Xanten sowie im Bf Rheinkamp die Zugleit- und Sicherungstechnik bis Ende des Jahres 2026 durch moderne elektronische Stellwerkstechnik ersetzt, so dass das Risiko durch Fehler im Rahmen einer Fahrwegprüfung durch Hinsehen im Bf Rheinkamp zukünftig ausgeschlossen sein wird. Aus diesen Gründen wird zu dem ursächlichen Faktor [F2] keine eigenständige Sicherheitsempfehlung ausgesprochen.