

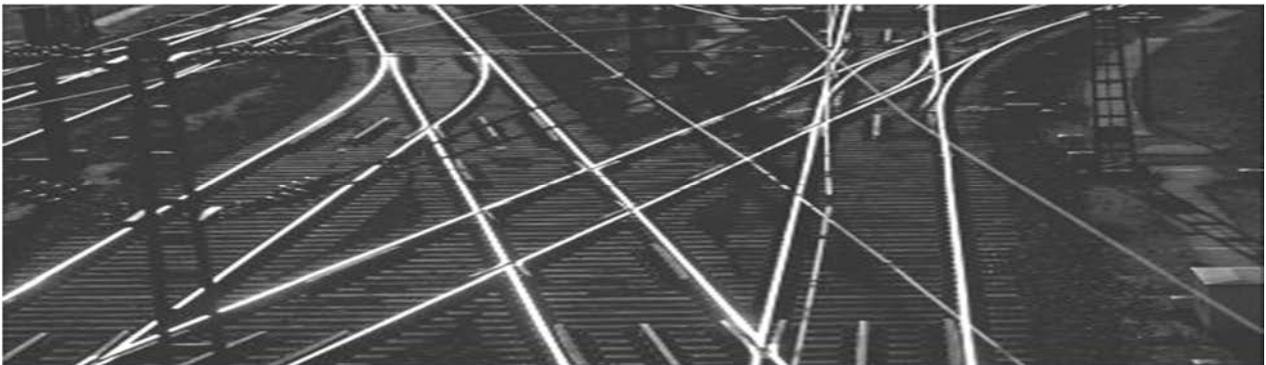


Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: BEU-uu2021-10/006-3323

Stand: 12.11.2024 Version 1.0

Erstveröffentlichung: 18.11.2024



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Zugkollision
Datum:	19.10.2021
Zeit:	06:42 Uhr
Betriebsstelle:	Bf Flandersbach
Gleis:	2
Kilometer:	12,12

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	4
2	Die Untersuchung und ihr Kontext.....	5
3	Beschreibung des Ereignisses.....	7
3.1	Informationen über das Ereignis und seine Hintergründe	7
3.1.1	Lage und Beschreibung des Ereignisortes.....	7
3.1.2	Beteiligte.....	8
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.....	19
4.2	Fahrzeuge und technische Einrichtungen	23
4.2.1	Untersuchung von Fahrzeugen	23
4.2.2	Untersuchung von Fahrzeugen des GAG 68432	24
4.2.3	Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur	25
4.2.4	Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik	26
4.3	Menschliche Faktoren	28
4.3.1	Beteiligte des Infrastrukturbetreibers.....	28
4.3.2	Beteiligte der EVU	29
4.4	Feedback- und Kontrollmechanismen	30
4.4.1	SMS des EIU.....	31
4.4.2	SMS der Eiffage Infra-Rail GmbH.....	31
4.4.3	SMS der BUG Vermietungsgesellschaft mbH.....	32
4.5	Frühere Ereignisse ähnlicher Art	32
5	Schlussfolgerungen.....	33
5.1	Zusammenfassung und Schlussfolgerung	33
5.2	Seit dem Ereignis getroffene Maßnahmen	37
5.3	Zusätzliche Bemerkungen	38
6	Sicherheitsempfehlungen	38

I. Änderungsverzeichnis:

Änderung	Stand

II. Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lageplan	8
Abbildung 2: Schematische Gleislageskizze	8
Abbildung 3: Blick auf die Kollisionsstelle	10
Abbildung 4: Entgleister Falns Wagen	11
Abbildung 5: Bereich des Abstellverbots und des Baugleises gemäß Betra.....	16
Abbildung 6: Grafische Auswertung der EFR-Daten von Zug GAG 68432	21
Abbildung 7: Aufgefundene Hemmschuhe auf Höhe der Weichenzunge 01W3	22
Abbildung 8: Perspektive entgegen der Fahrtrichtung des GAG 68432 auf die Unfallstelle....	25
Abbildung 9: Auszug Nachweis der vorübergehenden Änderungen.....	27

III. Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Zusammenfassung Einflussfaktoren.....	4
Tabelle 2: Übersicht der äußeren Bedingungen	9
Tabelle 3: Übersicht der Personenschäden	10
Tabelle 4: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe	10
Tabelle 5: Technische Daten Eisenbahnkran KRC 910	24
Tabelle 6: Technische Daten Schutzwagen	24

IV. Abkürzungsverzeichnis:

Abzw	Abzweigstelle
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
Betra	Betriebs- und Bauanweisung
BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
BZ	Betriebszentrale
EFR	Elektronische Fahrtenregistrierung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
Esig	Einfahrsignal
ESTW	Elektronisches Stellwerk
EU	Europäische Union
EUV	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleiter
GSM-R	Global System for Mobile Communications Rail
Ls	Lichtsperrsignal
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
Ril	Richtlinie
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
Tf	Triebfahrzeugführer
Tfz	Triebfahrzeug
VzG	Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

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, Primärursachen sowie zu im Einzelfall ausgesprochenen Sicherheitsempfehlungen.

1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 19.10.2021 gegen 06:42 Uhr kollidierte der Güterzug GAG 68432, auf der Fahrt von Oberhausen West nach Flandersbach, mit einer entlaufenen Fahrzeuggruppe, bestehend aus einem Eisenbahnkran und zwei Schutzwagen, auf der Weiche 01W3 des Bahnhofs (Bf) Flandersbach.

1.2 Folgen

Personen wurden bei dem Ereignis nicht verletzt. Die letzten beiden Wagen des GAG 68432 entgleisten. Es entstand Sachschaden an den beteiligten Eisenbahnfahrzeugen.

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 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
Ab 19.08.2021 Unterlassene Berücksichtigung des erforderlichen Fahrzeugeinsatzes im Rahmen der Baumaßnahme	Prozess der Baustellenplanung und Erstellung der Betriebs- und Bauanweisung (Beta) [F1]	-	-
11.10.2021 Einweisung des Technisch Berechtigten in die Örtlichkeit und bahnbetrieblichen Gegebenheiten durch das Infrastrukturunternehmen	-	Methode der Einweisung des Technisch Berechtigten in die Örtlichkeit [F2]	-
16.10.2021 Einweisung Triebfahrzeugführer (Tf) des Eisenbahnkrans	Umsetzung der Kenntnis über das Abstellverbot durch den Tf [F3]	-	Kenntnisüberprüfung des Tf bzgl. Aufgaben und Befugnissen [S3]
15.10.2021, 08:56 Uhr Fahrdienstleiter (Fdl) lässt Einfahrt des Eisenbahnkrans in das Baugleis zu	-	Zulassen einer Rangierfahrt in das Baugleis entgegen der Vorgaben der Beta [F4]	-
16.10.2021, ca. 20:30 Uhr Abstellung der Fahrzeuggruppe in Gleis 3	-	Abstellung im Baugleis entgegen der Vorgaben der Beta [F5]	-
16.10.2021, ab 20:30 Uhr Sichern der Fahrzeuggruppe	Sichern der Fahrzeuggruppe gegen unbeabsichtigte Bewegung [F6]	-	-
Teil der Ausgangslage Verkrautung der Gleisanlagen im Bf Flandersbach	-	Verkrautung der Gleisanlagen [F7]	-

Geschehen: Datum/Uhrzeit, sowie Handlung / Unterlassen / Umstand / Vorkommnis	Ursächlicher Faktor	Beitragender Faktor	Systemischer Faktor
18.10.2021, vor 22:38 Uhr Treffen der Feststellung „Frei und Befahrbar“ der Gleise durch den Technisch Berechtigten	-	Feststellung des „Freiseins und der Befahrbarkeit“ [F8]	-
18.10.2021, 22:38 Uhr Meldung „Frei und Befahrbar“ des Technisch Berechtigten an den zuständigen Fdl	Abgabe der Meldung „Frei und Befahrbar“, obwohl Gleis 3 nicht frei von Fahrzeugen war [F9]	-	-

Tabelle 1: Zusammenfassung Einflussfaktoren

1.4 Sicherheitsempfehlungen

Eine Sicherheitsempfehlung wurde durch die BEU nicht 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 (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.

Aufgrund des gegebenen Schadensausmaßes bzw. der Folgen 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 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 19.10.2021 um 12:35 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 Kollision der letzten zwei Wagen des Zuges GAG 68432 mit der abgestellten Fahrzeuggruppe ereignete sich auf der Weiche 01W3, etwa in Streckenkilometer 12,12 des Bf Flandersbach. Bei der Strecke von Abzweigstelle (Abzw) Tiefenbroich nach Flandersbach handelte es sich um eine eingleisige, nicht elektrifizierte Nebenbahn, die auch als Angertalbahn bezeichnet wurde. Die Strecke wurde im Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) unter der Streckennummer 2404 geführt. Die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit betrug 50 km/h bei einem Bremswegabstand vom 400 m. Die Strecke Abzw Tiefenbroich – Flandersbach war durchgehend mit Punktförmiger Zugbeeinflussung (PZB) ausgestattet. Für diese Strecke war eine Abdeckung mittels Zugfunk Global System for Mobile Communications Rail (GSM-R) nicht sichergestellt. Im Bf Flandersbach bestand zur Kommunikation der analoge Zugfunk mit C-Kanal 45. Als Rückfallebene für die Strecke hatte der zuständige Fdl die Anweisung, sich vor Zulassung einer Zugfahrt in und aus Richtung Flandersbach die jeweilige Mobilfunknummer des Tf einzuholen. Der Arbeitsplatz des zuständigen Fdl Duisburg-Wedau befand sich in der Betriebszentrale (BZ) in Duisburg.

Bedingt durch Höhenunterschiede bestanden auf der Strecke teilweise Steigungs- und Gefälleabschnitte mit bis zu 12,3 ‰. Im Bereich der Ereignisstelle bestand ein Gefälle von 12,1 ‰.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die geografische Lage des Unfallortes im Bf Flandersbach, der innerhalb der Stadt Wülfrath liegt. Die sich anschließende Gleislageskizze verdeutlicht die Entgleisungsstelle im Bf Flandersbach.

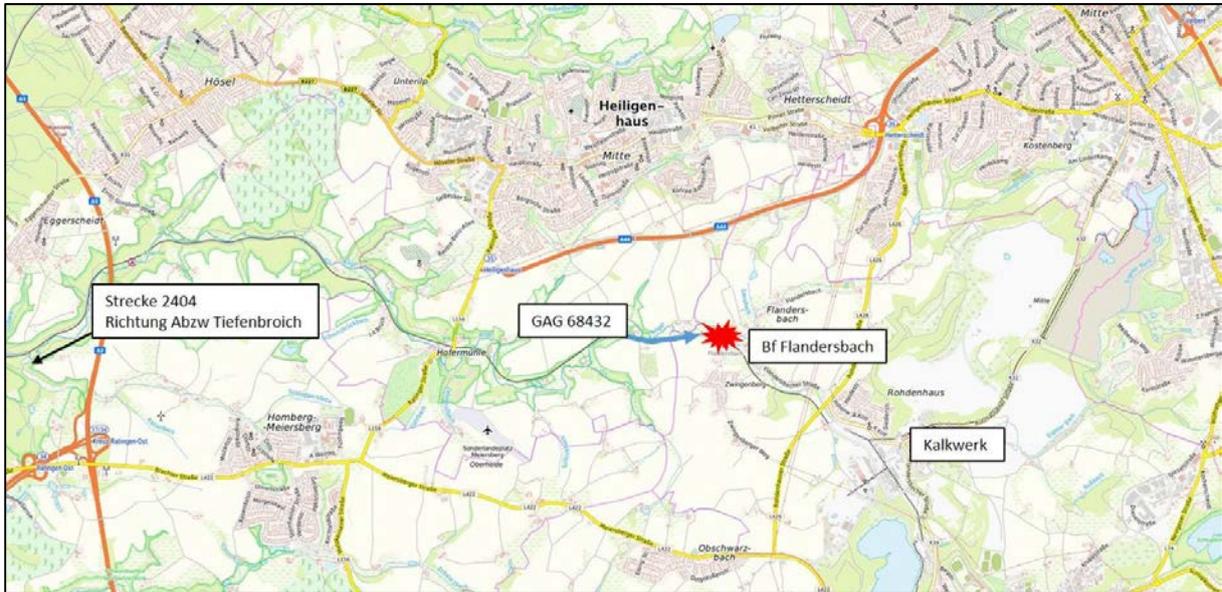


Abbildung 1: Lageplan¹

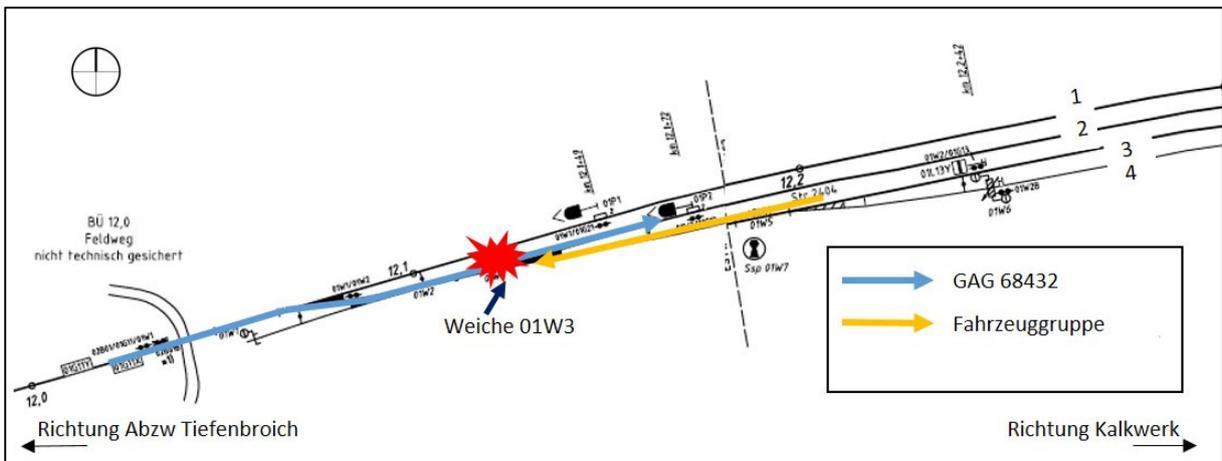


Abbildung 2: Schematische Gleislageskizze

3.1.2 Beteiligte

Die am Ereignis Beteiligten hatten die folgenden Funktionen:

Für das Eisenbahninfrastrukturunternehmen DB Netz AG (zum 01.01.2024 umfirmiert zur DB InfraGO AG)

¹ Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022, bearbeitet durch BEU

- Abteilung Produktionsdurchführung Duisburg des Regionalbereichs West für die Antragstellung und Erstellung der Betra,
- Fdl Duisburg-Wedau,
- Technisch Berechtigter,
- Eiffage Infra-Rail GmbH als bauausführendes Unternehmen.

Für das Eisenbahnverkehrsunternehmen DB Cargo AG

- Tf des GAG 68432.

Für das EVU BUG Vermietungsgesellschaft mbH

- Tf des Eisenbahnkrans.

Fahrzeughalter der Fahrzeuggruppe

- MGW Gleis- und Weichenbau GmbH & Co. KG.

3.1.3 Äußere Bedingungen

Zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschten folgende Bedingungen:

Lichtverhältnisse	Tageslicht
Sicht	leicht diesig
Bedeckung	bewölkt
Temperaturen	16°C
fallender Niederschlag	leichter Regen
Niederschlagshäufigkeit	vereinzelt
Untergrund / gefallener Niederschlag	feucht

Tabelle 2: Übersicht der äußeren Bedingungen

3.1.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Die beiden letzten Wagen des Zuges GAG 68432 entgleisten, stürzten teilweise um und wurden hierdurch beschädigt. Es entstanden Sachschäden am gegenlastseitigen Schutzwagen des Eisenbahnkrans.

Bei dem Ereignis traten folgend aufgeführte Personenschäden ein:

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

Tabelle 3: Übersicht der Personenschäden

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

	geschätzte Kosten in Euro
Fahrzeuge	80.000
Infrastruktur	-
Dritte	-
Gesamtschadenshöhe	80.000

Tabelle 4: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe



Abbildung 3: Blick auf die Kollisionsstelle

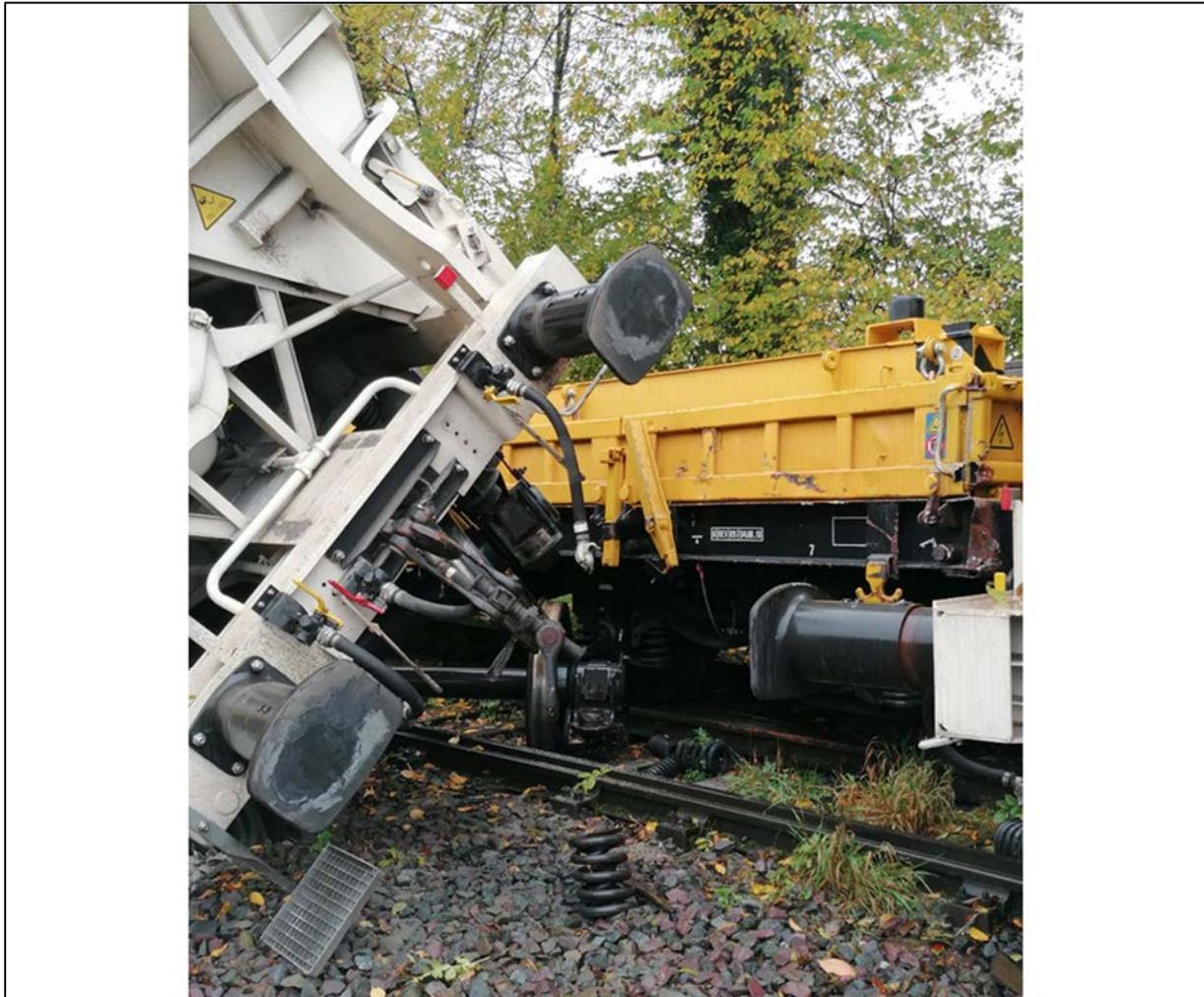


Abbildung 4: Entgleister Falns Wagen

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

In der Zeit vom 14.10.2021 bis 19.10.2021 waren mit der Betra Nr. F 317237 21 Oberbau- und Gleiserneuerungsarbeiten im Bf Flandersbach angemeldet. Zu diesem Zweck wurden Teile des Bf Flandersbach zum Baugleis erklärt. Zur Ausführung der Arbeiten wurde am 16.10.2021 u. a. ein Eisenbahnkran des Typs KRC 910 eingesetzt. Die Abstellung des Eisenbahnkrans erfolgte als Teil einer Fahrzeuggruppe mit zwei Schutzwagen nach Abschluss der Kranarbeiten in Gleis 3. Dort sollten die Fahrzeuge planmäßig bis zum 21.10.2021 verbleiben. Dieses Vorgehen stand den Regelungen der genannten Betra entgegen. Nach dem Ende der Arbeiten am 18.10.2021 wurden die zum Baugleis erklärten Gleisabschnitte des Bf Flandersbach durch den

Technisch Berechtigten an den zuständigen Fdl „Frei und Befahrbar“ gemeldet. Der Fdl hob daraufhin alle zuvor vereinbarten Gleisperrungen auf.

Gegen 06:40 Uhr am 19.10.2021 erteilte der Fdl dem Zug GAG 68432 mittels Vorsichtsignal Zs 7 am Einfahrsignal (Esig) 01A des Bf Flandersbach die Zustimmung zur Einfahrt in das Gleis 2. Während der Einfahrt des Zuges GAG 68432 setzte sich die Fahrzeuggruppe in Gleis 3 in Bewegung und kollidierte in der Folge auf der Weiche 01W3 mit den letzten beiden Wagen des Zuges GAG 68432. Der Tf des Zuges GAG 68432 informierte daraufhin den Fdl über das Ereignis, der die weiteren Schritte gemäß Notfallmanagement des EIU einleitete.

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 Netz AG gelten die entsprechenden Brand- und Katastrophenschutzgesetze der Länder. Das Notfallmanagement der DB AG ist in der Konzernrichtlinie 123, das der DB Netz AG in der Richtlinie (Ril) 423 näher beschrieben und geregelt.

Vor Zulassung einer Zugfahrt auf der Strecke Abzw Tiefenbroich – Bf Flandersbach war gemäß der Regelung im Betriebsstellenbuch für den Steuerbezirk Oberhausen festgelegt, dass die jeweilige Mobilfunknummer des Tf durch den Fdl einzuholen ist. Dies wurde durch den Fdl ausgeführt. Durch diese Regelung war es möglich, dass der Tf und der Fdl nach der Zugkollision kommunizierten und weitere Schritte im Notfallmanagement durch den Fdl eingeleitet werden konnten.

Unregelmäßigkeiten oder Verzögerungen in Bezug auf das Einleiten von Rettungsmaßnahmen wurden der BEU im Rahmen der Unfalluntersuchung nicht bekannt. Maßnahmen der Fremdrettung kamen nicht in Betracht.

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

Die folgenden Unterkapitel geben die rekonstruierten betrieblichen Abläufe der für das Infrastrukturunternehmen am Ereignis beteiligten Personen wieder. Die Rekonstruktion der betrieblichen Handlungen basierte auf der Auswertung der Stellwerksdokumentation, der betrieblichen Unterlagen und den aufgezeichneten GSM-R-Gesprächen.

Das gemäß § 2 Abs. 1 AEG verantwortliche EIU DB Netz 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.

Gemäß § 4 Abs. 3 AEG sind Eisenbahnen verpflichtet, ihren Betrieb sicher zu führen, die Eisenbahninfrastruktur sicher zu bauen und in betriebs sicherem 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 Teil 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 Europäischen Union (TSI OPE) umzusetzen.

Erstellung der Beta

Als verantwortliches EIU war die DB Netz AG für die Erstellung der Beta, den Einsatz des Technisch Berechtigten, die Bauüberwachung und die am Ereignis beteiligten Fdl verantwortlich. Der Beta-Antrag wurde am 19.08.2021 intern erstellt und durchlief den elektronisch vorgesehenen Zeichnungsgang, bevor am 06.10.2021 mit der Erstellung der Beta Nr. F 317237 21 für „Oberbau- und Gleiserneuerungsarbeiten im Bf Flandersbach“ durch den zuständigen Beta-Bearbeiter begonnen wurde. Die Beta entsprach in ihrem formalen Aufbau den Vorgaben der Ril 406 und wurde durch die Produktionsdurchführung Duisburg des Regionalbereichs West der DB Netz AG erstellt. Die Durchführung der Baumaßnahme wurde für die Zeit vom 14.10.2021, 22:00 Uhr bis zum 19.10.2021, 06:00 Uhr vorgesehen. Die Untersuchungen der BEU bezüglich des Prozesses der Baustellenplanung und der Antragstellung bis hin zur Erstellung der Beta ergaben, dass bei der Durchführung des durch das EIU festgelegten Verfahrens Belange der Baustellenlogistik keine ausreichende Berücksichtigung fanden. Baubesprechungen zur Klärung betrieblicher Sachverhalte wurden zwischen den Beteiligten im Vorfeld der Baumaßnahme nicht abgehalten. So wurde innerhalb der Planung und damit in den gültigen Vorgaben der Beta unterlassen, den zur Durchführung von Arbeiten im Baugleis erforderlichen Eisenbahnkran zu berücksichtigen und die Zuführung sowie die Abstellung im Bf Flandersbach betrieblich zu regeln. Unter Betrachtung dieser Untersuchungsergebnisse resultiert die Feststellung, dass die mangelbehafteten Abläufe innerhalb der Baustellenplanung und Beta-Erstellung als ein ursächlicher Faktor dieses Ereignisses zu werten sind [F1].

Angaben zur Infrastruktur gemäß Beta

In Abschnitt 1 der Beta wurde die Lage der Baustelle beschrieben und anhand einer Lageplanskizze veranschaulicht. Unter Abschnitt 2.2 der Beta waren die Dauer der Gleissperrungen inklusive der zu sperrenden Bereiche im Bf Flandersbach angegeben. Vervollständigt wurde dieser Abschnitt der Beta mit dem Hinweis, dass die gesperrten Gleise zum Baugleis erklärt wurden. Mit den Regelungen in Abschnitt 5.3.3.3 der Beta war das Abstellen von Fahrzeugen im Baugleis explizit untersagt. In Abschnitt 5.3.3.2 der Beta war festgelegt, dass

„benötigte Fahrzeuge schon vor Einrichtung des Baugleises nach Gleis 1 zu fahren sind“².

Demnach waren während des Zeitraums der Baumaßnahme keine Fahrten in das Baugleis vorgesehen, was der während der Baumaßnahme tatsächlich vorgenommenen Zuführung des Eisenbahnkrans widersprach.

Folgende Bereiche waren durch einen in der Beta benannten Technisch Berechtigten von 22:00 Uhr am 14.10.2021 bis 06:00 Uhr am 19.10.2021 im Bf Flandersbach zu sperren und zum Baugleis zu erklären:

- Einfahrabschnitt von Abzw Tiefenbroich, Gleis 1, Gleisabschnitt in Richtung Rohdenhaus von Esig 01A bis Lichtsperrsignal (Ls) 01L22Y

Gleisabschnitte

- von Ls 01L51Y bis Gleisabschluss,
- von Grenzeichen Weiche 01W100 bis Grenzeichen Weiche 01W101,
- von Grenzeichen Weiche 01W1 bis Grenzeichen Weiche 01W2,
- Verbindung von Weiche 01W2 bis Weiche 01W3, Gleis 2 von Gleisabschluss bis Grenzeichen Weiche 01W14,
- Gleis 3 von Grenzeichen Weiche 01W3 bis Grenzeichen Weiche 01W13.

Der laut Beta gesperrte und zum Baugleis erklärte Bereich ist in der nachfolgenden Abbildung rot dargestellt. Ergänzend wurde in Abschnitt 5.3.3.3 der Beta festgelegt, dass ein Abstellen von Fahrzeugen im Baugleis nicht zugelassen ist. In der untenstehenden Abbildung ist der Bereich des Baugleises im Bf Flandersbach rot gekennzeichnet.

² Abschnitt 5.3.3.2 der Beta F 317237 21

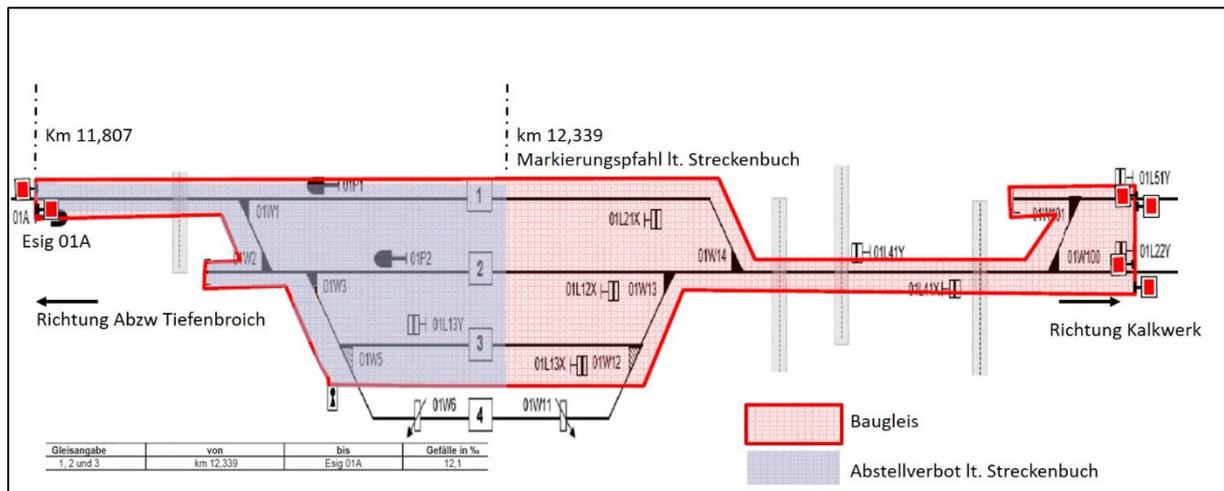


Abbildung 5: Bereich des Abstellverbots und des Baugleises gemäß Beta³

Durch das EIU DB Netz AG wurden örtliche Regelungen u. a. für den Bf Flandersbach erstellt, die in der Unterlage „Angaben für das Streckenbuch“ dokumentiert wurden. Unter der Überschrift „zu Modul 408.4811 Abschnitt 7 - Örtliche Besonderheiten beim Rangieren“ war für den Bf Flandersbach durch das EIU festgelegt, dass in den Gleisen 2 bis 4 ab dem Markierungspfahl in km 12,339 bis Esig 01A keine Wagen abgestellt werden dürfen. Das Gefälle in Richtung Esig 01A betrug in diesem Bereich 12,1 ‰. Dieser Bereich wurde in der obenstehenden Abbildung ebenfalls gekennzeichnet. Der im Streckenbuch genannte Markierungspfahl konnte bei Untersuchungen der BEU vor Ort im Bf Flandersbach nicht aufgefunden werden.

Fdl Duisburg-Wedau

Der Arbeitsplatz der zuständigen Fdl Duisburg-Wedau befand sich in der BZ in Duisburg. Die Fahrt des GAG 68432 über die gewählte Zugstraße nach Gleis 2 in den Bf Flandersbach war betrieblich zulässig, im Betriebsstellenbuch waren dahingehend keine Einschränkungen getroffen. Von der auf dem Stellwerk ausliegenden Beta F 317237 21 hatten die Fdl nachweislich Kenntnis genommen.

Am 14.10.2021 um 21:59 Uhr wurde der in der obenstehenden Abbildung 5 dargestellte Bereich gemäß Ril 408.4851 Abschnitt 1 Absatz 1b) von einem in der Beta unter Abschnitt 4.2 namentlich aufgeführten Technisch Berechtigten in einem GSM-R Gespräch mit dem Fdl gesperrt und anschließend zum Baugleis erklärt. Der Fdl vermerkte die Inhalte der

³ Quelle: DB Netz AG, bearbeitet durch BEU

durchgeführten Gespräche in seinem Fernsprechbuch. Vom 14.10.2021 bis 18.10.2021 wurden in diesem Fernsprechbuch weitere mit der Baumaßnahme in Verbindung stehende GSM-R Gespräche dokumentiert, wie z. B. Schichtwechsel der Technisch Berechtigten oder die Aufstellung von Sh 2-Scheiben.

Am 15.10.2021 um 08:56 Uhr ließ der Fdl die Zugfahrt DGV 93389, entgegen der o. g. Regelungen des Abschnitts 5.3.3.2 der Betra, in den Streckenabschnitt Abzw Tiefenbroich – Flandersbach und anschließend als Rangierfahrt in den zum Baugleis erklärten Bf Flandersbach zu. Mit dieser Fahrt wurde die Fahrzeuggruppe bestehend aus einem Eisenbahnkran und zwei Schutzwagen der Baustelle zugeführt. Die Auswertung der Stellwerksdokumentation in Verbindung mit dem Fernsprechbuch durch die BEU ergab, dass, in Abstimmung mit dem zuständigen Fdl, in dem gesamten Zeitraum der Arbeiten gemäß Betra immer wieder einzelne Rangierfahrten in das Baugleis ein- oder ausfuhren. Die BEU wertete dieses Handeln der Fdl Duisburg-Wedau entgegen der vorgegebenen Betriebsregeln in Bezug auf die Ereigniskette als einen beitragenden Faktor [F4].

Am 18.10.2021 erhielt der Fdl der Nachtschicht um 22:35 Uhr die Meldung des Technisch Berechtigten über das vorzeitige Ende der Arbeiten gemäß Betra im Bf Flandersbach. Um 22:38 Uhr meldete sich der Technisch Berechtigte erneut, und gab die Meldung über „Freisein und Befahrbarkeit“ für die Gleise 1 bis 3 des Bf Flandersbach ab.

Daraufhin löschte der Fdl die eingegebenen Merkhinweise und bediente die Achszählgrundstellung, um die bei ihm noch rot ausgeleuchteten Bahnhofsgleise in Grundstellung zu bringen. Gemäß den Vorgaben der Ril 408.0471 Abschnitt 1 Absatz. 8) a) Nr. 2 letzter Anstrich hob er die Gleissperrung der Gleise 1 bis 3 in der Folge auf, da der Anlass weggefallen war. Die mit dem zuständigen Technisch Berechtigten vorgenommenen Gespräche vermerkte er in seinem Fernsprechbuch. In Gleis 3 befand sich zu diesem Zeitpunkt der Meldung immer noch die Fahrzeuggruppe des Eisenbahnkrans und zweier Schutzwagen.

Am Morgen des 19.10.2021 übergab der Fdl den Dienst an seinen ablösenden Fdl-Kollegen der Frühschicht. Gegen 06:40 Uhr erteilte dieser dem Zug GAG 68432 mittels Vorsichtssignal Zs 7 am Esig 01A des Bf Flandersbach die Zustimmung zur Einfahrt in das Gleis 2.

Der Fdl der Spätschicht gab in seiner Stellungnahme an, dass er das Gespräch mit dem Technisch Berechtigten über GSM-R empfangen habe. Die Arbeiten gemäß Betra seien vom Technisch Berechtigten in diesem Gespräch für beendet erklärt worden. Der Fdl habe in einem

weiteren GSM-R Gespräch vom Technisch Berechtigten die Meldung über die Aufhebung des Baugleises im Bf Flandersbach und die Meldung „Frei und Befahrbar“ der Gleise 1 bis 3 des Bf Flandersbach erhalten.

Der ablösende Fdl der Frühschicht am 19.10.2021 wurde ebenfalls zum Ereignishergang befragt. Aufgrund einer bestehenden Signalstörung des Esig 01A habe er die Zustimmung zur Einfahrt in das Gleis 2 mittels des Vorsichtsignals Zs 7 erteilt. Seine Aussage stand im Einklang mit den übrigen Untersuchungsergebnissen.

Technisch Berechtigter

Der Technisch Berechtigte, welcher am 18.10.2021 das Ende der Arbeiten gemäß Beta meldete, war in der Anlage 2 zu Abschnitt 4.2 der Beta F 317237 21 genannt und daher legitimiert, sich mit dem Fdl zu verständigen. Zu seinen Aufgaben zählte u. a. das Treffen betrieblicher Vereinbarungen mit dem Fdl und die zugehörige Dokumentation sowie die dokumentierte Abgabe der Befahrbarkeitsmeldung der Gleise bei Bauzuständen.

Er meldete sich am 18.10.2021 um 21:02 Uhr beim Fdl Duisburg-Wedau als übernehmender Technisch Berechtigter für die Beta an. Die mit dem Fdl zu diesem Zweck geführten GSM-R Gespräche dokumentierte er in seinem persönlichen Fernsprechbuch.

Von 22:35:42 Uhr bis 22:39:20 Uhr führte er mit dem Fdl Duisburg-Wedau ein GSM-R Gespräch, in dem er das Ende der Arbeiten gemäß Beta mitteilte und die vereinbarten Gleissperrungen gemäß Ril 408.4851 Abschnitt 1 Absatz 5c) aufheben ließ.

Diese Meldung des Technisch Berechtigten umfasste die oben genannten Gleisabschnitte im Bf Flandersbach. Gemäß den Vorgaben der Ril 408.0471 Abschnitt 1 Absatz 8 a) Nr. 2 letzter Anstrich umfasste die Meldung auch die Aussage über „Freisein und Befahrbarkeit des Baugleises (einschließlich Regellichtraum)“. Mit der Meldung „Frei und Befahrbar“ und der Aufhebung des Baugleises am 18.10.2021 im Gespräch von 22:35:42 Uhr bis 22:39:20 Uhr durch den Technisch Berechtigten wurde der Bf Flandersbach betrieblich wieder in den Verantwortungsbereich des zuständigen Fdl Duisburg-Wedau übergeben.

Der Technisch Berechtigte gab in seiner Stellungnahme an, dass er vor der Abgabe der Meldung „Frei und Befahrbar“ an den Fdl durch das Gleis 1 des Bf Flandersbach gelaufen sei. Auf diese Weise habe er die Gleise 1 bis 3 und die Weichen 1 bis 3, 13, 14, 100 und 101 auf das Freisein und die Befahrbarkeit hin überprüft. Da die Gleise im Bf Flandersbach stark

zugewachsen gewesen seien, habe er das Gleis 4 nicht erkennen können und habe das vermeintlich äußerste Gleis 3, indem die Fahrzeuge standen, für das Gleis 4 gehalten. Daraufhin habe er das Gleis 3 an den Fdl „Frei und Befahrbar“ gemeldet. Er sei davon ausgegangen, dass die Abstellung der Fahrzeuggruppe in diesem von ihm identifizierten Gleis 4 vom Tf mit dem Fdl abgestimmt worden sei.

Da das Gleis 3 zum Zeitpunkt der Meldungsabgabe noch von der Fahrzeuggruppe besetzt war, war es nicht zulässig, dass der Technisch Berechtigte die Feststellung auf „Freisein und Befahrbarkeit“ für das Gleis 3 traf und in der Folge dem Fdl meldete. Die Auswertung der GSM-R Gespräche durch die BEU ergab, dass der Fdl keine Mitteilung über im Bf abgestellte Fahrzeuge erhielt.

Unter Betrachtung dieser Untersuchungsergebnisse resultiert die Feststellung, dass das Ergebnis der durchgeführten Prüfung auf „Freisein und Befahrbarkeit“ der Gleise 1-3 durch den Technisch Berechtigten als ein beitragender Faktor [F8] durch die BEU gewertet wurde.

Die sich anschließende nicht regelkonforme Abgabe der Meldung über „Freisein und Befahrbarkeit des Baugleises (einschließlich Regellichtraum)“ wurde im Rahmen der Ereignisrekonstruktion durch die BEU als ein ursächlicher Faktor dieses Ereignisses gewertet [F9].

4.1.2 Untersuchung der betrieblichen Abläufe der EVU

In den nachfolgenden Abschnitten werden die betrieblichen Abläufe der am Ereignis beteiligten EVU dargestellt. Neben der Auswertung der EFR erfolgt jeweils eine Darstellung der relevanten Regelungen zum Ereignishergang.

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. Zudem waren die vom EIU zur Benutzung der Infrastruktur erstellten Betriebsregeln zu beachten und umzusetzen.

4.1.2.1 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU DB Cargo AG

Die DB Cargo AG war das zum Ereigniszeitpunkt verantwortliche EVU für die Zugfahrt GAG 68432 und verfügte über eine Sicherheitsbescheinigung gemäß § 7a AEG mit einer Gültigkeit bis zum 13.12.2025. Das EVU war damit zur Teilnahme am Eisenbahnbetrieb berechtigt.

Die Betriebsdurchführung des EVU DB Cargo AG wurde nach den Regeln der Fahrdienstvorschrift Ril 408 umgesetzt. Darüber hinaus galt für die innerbetrieblichen Abläufe im Wesentlichen das Regelwerk DBCDE-003 „Regelbuch für Mitarbeiter im Bahnbetrieb“.

Der Zug GAG 68432 verkehrte am 19.10.2021 von Oberhausen West nach Flandersbach. Ziel der Fahrt war das an den Bf Flandersbach angeschlossene Kalkwerk. Die Fahrplanunterlagen und weitere betriebliche Unterlagen wie Bremszettel und Wagenliste lagen dem Tf vor. Alle weiteren Handlungen des Tf ergaben sich im Sachzusammenhang mit der nachfolgenden Auswertung der Elektronische Fahrtenregistrierung (EFR) und den betrieblichen Regelungen.

Auswertung der EFR

Zur Untersuchung der Abläufe des EVU DB Cargo AG wurden die registrierten Fahrdaten der EFR des Triebfahrzeugs (Tfz) des GAG 68432 ausgewertet. Im Fahrzeug war ein Datenspeicher der Bauart Deuta DSK 10 verbaut.

Das Fahrzeuggerät war eingeschaltet, der Führerstand 2 aktiv. Es waren die Tf-Nummer und die Zugnummer eingegeben. Das Fahrzeug verkehrte in der unteren Zugart. Die registrierten Uhrzeiten wichen von der Realzeit um wenige Minuten ab. Zwischen Abzw Tiefenbroich und dem Bf Flandersbach wurde die vorgegebene Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h nicht überschritten. Bei der Einfahrt in den Bf Flandersbach betätigte der Tf bei einer Geschwindigkeit von 28 km/h, Tendenz fallend, am Esig 01A die Taste „Befehl“. Dies war auf das Erkennen des Signalbegriffs Zs 7 am Esig 01A zurückzuführen. Der Stillstand des Zuges nach der Kollision wurde um 06:39:50 Uhr DSK-Zeit registriert. Der Tf führte eine Betriebsbremsung bis zum Stillstand des Zuges durch. Aus dem rekonstruierten Betriebsablauf der Fahrt wurden keine Sachverhalte festgestellt, die einen ereignisrelevanten Faktor darstellen.

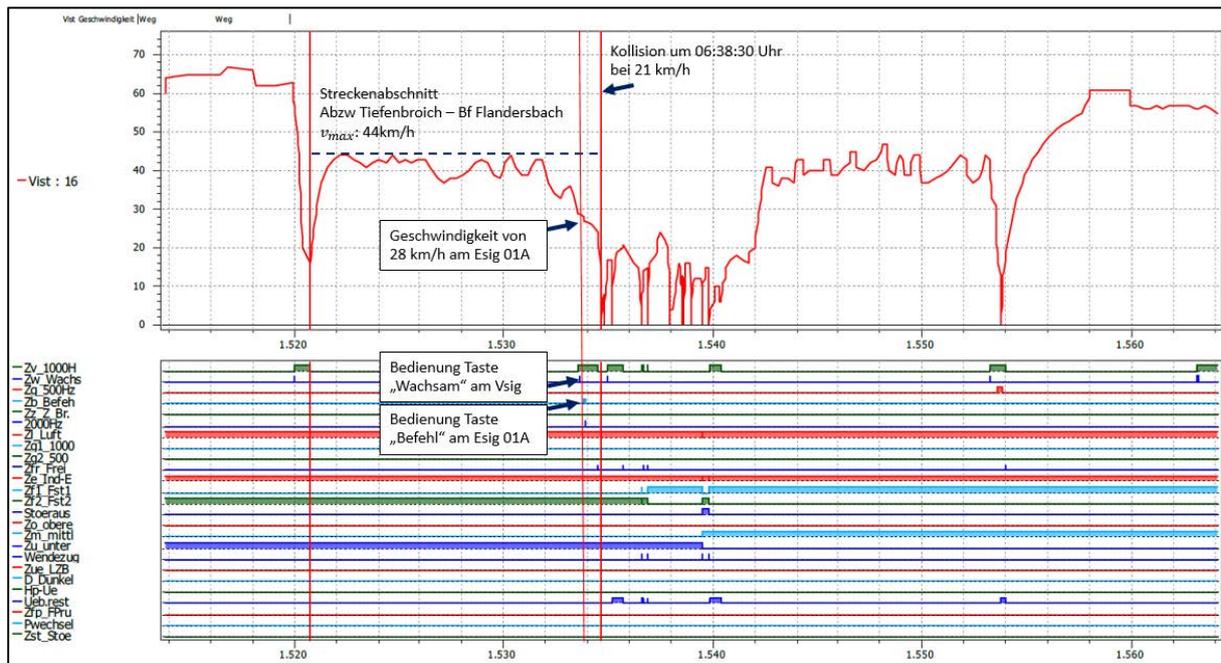


Abbildung 6: Grafische Auswertung der EFR-Daten von Zug GAG 68432

4.1.2.2 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU BUG Vermietungsgesellschaft mbH

Die BUG Vermietungsgesellschaft mbH war das zum Ereigniszeitpunkt verantwortliche EVU für die Fahrzeugbewegungen des Eisenbahnkrans und verfügte über eine Sicherheitsbescheinigung gemäß § 7a AEG mit einer Gültigkeit bis zum 19.05.2025. Das EVU war damit zur Teilnahme am Eisenbahnbetrieb berechtigt.

Am 15.10.2021 um 08:56 Uhr wurde die Fahrzeuggruppe bestehend aus einem Eisenbahnkran und zwei Schutzwagen als DGV 93389 dem eingerichteten Baugleis im Bf Flandersbach zugeführt und in Gleis 3 abgestellt. Einen Tag später, am 16.10.2021, wurde der Eisenbahnkran um 07:00 Uhr aufgerüstet und war für die Dauer von 13,5 Stunden im Einsatz. Im Baugleis wurden die Fahrzeugbewegungen unter vertraglicher Vereinbarung und Aufsicht der bauausführenden Firma Eiffage Infra-Rail GmbH durch den Tf des EVU BUG Vermietungsgesellschaft mbH durchgeführt. Die erneute Abstellung erfolgte nach Abschluss der Kranarbeiten am 16.10.2021 durch den Tf in Gleis 3, welches gemäß Betra Baugleis war. Bis zum Ende der Arbeiten verblieb die Fahrzeuggruppe im zum Baugleis erklärten Bereich des Bf Flandersbach. Der planmäßige Abtransport aus dem Bf Flandersbach war für den 21.10.2021 geplant.

Der Tf gab in seiner Stellungnahme an, den Eisenbahnkran am 16.10.2021 nach Arbeitsschluss mit vier Hemmschuhen in beide Richtungen gesichert und zusätzlich eine Handbremse am

hinteren Schutzwagen angezogen zu haben. Auf Höhe der Kollisionsstelle der Weiche 01W3 wurden zwei Hemmschuhe durch die BEU aufgefunden, die dem Ereignis aufgrund ihrer Position im Gleisbereich nicht eindeutig zugeordnet werden konnten, siehe nachfolgende Abbildung.



Abbildung 7: Aufgefundene Hemmschuhe auf Höhe der Weichenzunge 01W3

Entsprechend des Vorgaben der Ril 915.0101 Abschnitt 9 waren abgestellte Fahrzeuge gegen unbeabsichtigte Bewegung zu sichern. Ergänzend führt die Ril 408.2351 aus, dass der Tf für das Festlegen von Fahrzeugen verantwortlich war, es sei denn, einem Rangierbegleiter wurde die Verantwortung hierzu übertragen. Letzteres war nicht der Fall.

Über welchen Zeitraum die Fahrzeuggruppe vor der Zugkollision bereits in Gleis 3 abgestellt war und ob sie nach der im Bautagebuch dokumentierten Abstellung am 16.10.2021 nochmals bewegt wurde, konnte durch die BEU nach Auswertung aller ereignisbezogenen, dokumentierten Informationen von den am Ereignis beteiligten Parteien nicht mehr rekonstruiert werden.

Die BEU wertet die entgegen den Vorgaben der Betra durchgeführte Abstellung des Eisenbahnkrans in Gleis 3 des Bf Flandersbach in Hinblick auf die Ereigniskette der Zugkollision am 19.10.2021 als einen beitragenden Faktor [F5].

Das Sichern der Fahrzeuggruppe gegen unbeabsichtigte Bewegung wurde durch die BEU als ein ursächlicher Faktor [F6] gewertet. Es konnte nicht zweifelsfrei rekonstruiert werden, ob die Fahrzeuggruppe entsprechend der Angaben des Tf mit Festlegemitteln gegen unbeabsichtigte Bewegung gesichert wurde.

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

Der betroffene Eisenbahnkran KRC 910 war ein schweres Nebenfahrzeug mit der Fahrzeugnummer D-MGWB 99 80 9419 025-8 des Halters MGW Gleis- und Weichenbau GmbH & Co. KG. Das Einstellen in Züge war nur mit je einem Schutzwagen vor- und hinter dem Fahrzeug zulässig. Zum Ereigniszeitpunkt war auslegerseitig der Schutzwagen der Gattung Res mit der Fahrzeugnummer 3356 3999 005-0 und gegenlastseitig der Schutzwagen der Gattung Res mit der Fahrzeugnummer 3380 3998 047-3 eingestellt.

Aus der folgenden Tabelle lassen sich die technischen Fahrzeugdaten des Eisenbahnkrans Typ KRC 910 entnehmen:

Antriebsart	Diesel
Bremsanlage primär	Druckluftbremse KE-GP
Bremsanlage sekundär	Scheibenbremse auf allen Rädern
Handbremse	hydro-mechanisch alle Radsätze
Leistung	ca. 200 kW
Gesamtlänge (LüP)	13.000 mm
Masse	104,00 t
Zulässige Anhängelast	160,00 t
Höchstgeschwindigkeit	100 km/h
Höchstgeschwindigkeit bei Eigenfahrt	19 km/h

Radsatz Anordnung	[(1A)(1A)] [(A1)(A1)]
Drehzapfenabstand	8.000 mm

Tabelle 5: Technische Daten Eisenbahnkran KRC 910

Aus der nachfolgenden Tabelle lassen sich die technischen Fahrzeugdaten der Schutzwagen entnehmen:

Wagennummer	3356 3999 005-0	3380 3998 047-3
Halter	MGW Gleis- und Weichenbau GmbH & Co. KG	
Gattungszeichen	Res	
Eigengewicht	25.300 kg	
Länge (LüP)	19.900 mm	
Drehzapfenabstand	14.860 mm	
Anzahl der Radsätze	4	
Achsabstand	6.000 mm	
Lastgrenzen	A 41,9 t, B 49,9 t, C 57,9 t	
Max. zul. Fahrzeuggeschwindigkeit	120 km/h	
Bremsbauart	KE-GP	

Tabelle 6: Technische Daten Schutzwagen

Die Ermittlungen der BEU ergaben, dass die Handbremsen am Eisenbahnkran und an den Schutzwagen nicht angezogen waren. Bei der Überprüfung durch die BEU waren augenscheinlich keine Mängel an den Handbremsen erkennbar.

Die an den Fahrzeugen entstandenen Schäden waren eine Folge der Zugkollision. Die am Ereignis beteiligten Fahrzeuge wurden hinsichtlich rechtlicher und zustandsbezogener Anforderungen soweit untersucht, dass das Vorliegen von ereignisrelevanten Faktoren sie betreffend ausgeschlossen werden konnte.

4.2.2 Untersuchung von Fahrzeugen des GAG 68432

Der Zug GAG 68432 verkehrte gemäß Fahrplan von Oberhausen West nach Flandersbach. Im Fahrplan war als Höchstgeschwindigkeit 80 km/h in Bremsstellung P bei 50 Mindestbremsleistung (MBR) vorgegeben. Diese erforderlichen MBR wurden mit 99 vorhandenen Bremsleistung erreicht. Der Zug bestand aus einem Tzf der BR 1275 mit

der Fahrzeugnummer 9280 1275 112-1 und 32 leeren Schüttgutwagen der Gattungen Tadns und Falns. Das Wagenzuggewicht betrug 714 t bei einer Wagenzuglänge von 457 m.

Bei der Zugkollision entgleisten der 31. Wagen mit der Fahrzeugnummer 3784 6634 110-4 und der 32. Wagen mit der Fahrzeugnummer 3784 6634 197-1.

Aufgrund der Erkenntnisse zum Ereignishergang und der Sachverhaltsermittlung konnte auf weiterführende fahrzeugtechnische Untersuchungen der entgleisten Wagen verzichtet werden. Ereignisrelevanten Faktoren konnten aufgrund der Hergangsrekonstruktion ausgeschlossen werden.

4.2.3 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur

Bei der Begehung des Bf Flandersbach durch die BEU wurde festgestellt, dass die Gleise des Bf Flandersbach stark verkrautet waren. Die untenstehende Abbildung zeigt die Perspektive entgegen der Fahrtrichtung des GAG 68432 auf die Unfallstelle.



Abbildung 8: Perspektive entgegen der Fahrtrichtung des GAG 68432 auf die Unfallstelle

Seitens des EIU wurden die Protokolle über die in den Jahren 2019 und 2021 durchgeführten Gleisbegehungen im Rahmen der Regelinspektion gemäß Ril 821.2003 vorgelegt. Für das Jahr 2019 wurden bei der Gleisbegehung im August keine befundungswürdigen Mängel festgestellt. Im August 2021 wurde bei der Gleisbegehung in den Gleisen 2, 3 und 4 krautiger

Aufwuchs festgestellt. Im Protokoll wurde vermerkt, dass eine visuelle Inspektion des Oberbaus aufgrund von Vegetation zum Zeitpunkt der Begehung nicht möglich war und diese einen Freischnitt im Gleisbereich erforderlich machte. Dieser geplante Vegetationsrückschnitt in den Gleisen 2 bis 4 erfolgte Ende Oktober 2021, kurz nach dem Ereignis. Hierbei handelte es sich um geplante Vegetationsarbeiten infolge der oben genannten Gleisbegehung und nicht um einen anlassbezogenen Vegetationsrückschnitt. Eine Inspektion der Gleisanlagen für das Jahr 2021 wurde nicht nachgewiesen.

Aufgrund der Erkenntnisse zum Ereignishergang und der Sachverhaltsermittlung konnte auf weiterführende, oberbautechnische Untersuchungen der Gleise verzichtet werden. Die Verkräutung der Gleisanlagen wirkte sich auf die Orientierung des Technisch Berechtigten aus und wurde daher durch die BEU als ein beitragender Faktor mit Bezug auf das Ereignis gewertet [F7].

4.2.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Der Bf Flandersbach wurde mit elektronischer Stellwerkstechnik der Bauart ELS des Herstellers Siemens ferngestellt. Das elektronische Stellwerk (ESTW) wurde im Dezember 2006 in Betrieb genommen. Die Unterzentrale Duisburg-Wedau befand sich im Bahnhof Duisburg-Hochfeld Süd. An das Zentralstellwerk waren die ESTW-A in Lintorf sowie in Flandersbach angeschlossen.

Alle Haupt-, Vor- und Sperrsignale waren Lichtsignale. Die Haupt- und Vorsignale waren als Kombinationssignale ausgeführt. Innerhalb des ESTW kam auf der Strecke Abzw Tiefenbroich-Flandersbach ESTW-Zentralblock zum Einsatz.

Aufgrund eines Kabelschadens war das Stellen des Esig 01A zur Einfahrt des Zuges GAG 68432 in den Bf Flandersbach durch den Fdl nicht möglich. Der Zugfahrt wurde mit Signalbegriff Zs 7 die Vorbeifahrt am Esig 01A gestattet. Diese Signalstörung wurde am 20.09.2021 durch eine Fachkraft LST in den Nachweis der vorübergehenden Änderungen eingetragen, siehe nachfolgende Abbildung. Der zum Ereigniszeitpunkt zuständige Fdl hatte von diesem Eintrag gemäß DB-Ril 482.9001 Kenntnis genommen.

8	20.09.	Kabelschaden am Signalort	[REDACTED]	20.09.
	17:52	Zugfahrten nur auf Befehl	[REDACTED]	13:54
		bzw. Z87	[REDACTED]	20.9.21
		[REDACTED]	[REDACTED]	19.10.21
		[REDACTED]	[REDACTED]	20.09.
		[REDACTED]	[REDACTED]	20.09.21

Abbildung 9: Auszug Nachweis der vorübergehenden Änderungen

Die Auswertung der aufgezeichneten Daten des elektronischen Dokumentationsspeichers des ESTW ergab, dass der Fdl dem Zug GAG 68432 um 06:41 Uhr die Fahrstraße in das Gleis 2 des Bf Flandersbach einstellte. Im Rahmen der Ereignisrekonstruktion wurden keine Sachverhalte festgestellt, die einen ereignisrelevanten Faktor darstellten.

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

Im Folgenden wird auf die Qualifikation und die Handlungen der am Ereignis für das EIU tätigen handelnden Personen eingegangen.

Qualifikation und Handlungen Fdl

Beide Fdl waren im Besitz der für ihren Dienst auf dem Stellwerk Duisburg-Wedau notwendigen Qualifikationen. Die medizinische Eignung konnte seitens des EIU nachgewiesen werden.

Der Fdl hatte über die Abstellung der Fahrzeuggruppe durch den zuständigen Technisch Berechtigten keine Kenntnis erhalten. Er musste aufgrund der Meldung „Frei und Befahrbar“ davon ausgehen, dass die Gleise 1 bis 3 des Bf Flandersbach nach Abschluss der Arbeiten frei von Fahrzeugen und auch wieder befahrbar waren. Der Fdl hob in der Folge die vereinbarten Gleissperrungen auf.

Qualifikation und Handlungen des Technisch Berechtigten

Bei der genannten Baumaßnahme war der Technisch Berechtigte zugleich in der Funktion des Fachbauüberwachers Oberbau (FBÜ Ob) tätig. Die hierzu notwendige Funktionsausbildung gemäß DB-Ril 046.2752 zum FBÜ Ob sowie seine medizinische Eignung wurden seitens des EIU nachgewiesen. Die „Einweisung des FBÜ Ob in die Örtlichkeit und die bahnbetrieblichen Gegebenheiten“ und die „örtliche Einweisung in betriebliche Besonderheiten im Rahmen von Infrastrukturmaßnahmen“ wurden seitens des EIU schriftlich vorgelegt. Die Einweisung in die Örtlichkeit des Bf Flandersbach wurde anhand der Arbeitsanweisung „LN26-04-02 Örtliche Einweisung in betriebliche Besonderheiten im Rahmen von Infrastrukturmaßnahmen“ im Büro der zuständigen Bezirksleiterin in den Räumlichkeiten der DB Netz AG in Duisburg durchgeführt. Im zugehörigen Dokument war die einzutragende Begründung nicht ausgefüllt worden, dass die „Einweisung nicht vor Ort“ erfolgte.

Entsprechend der Dienstplangestaltung und nach der Auswertung der Angaben aus dem Fernsprechbuch wurde der betroffene Technisch Berechtigte während der Dauer der Arbeiten gemäß Betra ausschließlich in den Nachtschichten im Bf Flandersbach eingesetzt.

4.3.2 Beteiligte der EVU

Im Folgenden wird auf die Qualifikation und Handlungen der für die EVU am Ereignis beteiligten Personen eingegangen.

Seitens des EIU bestanden direkte Vertragsbeziehungen zur Erbringung der geschuldeten Bauleistung mit der Firma Eiffage Infra-Rail GmbH. Die DB Netz AG führte die Einweisung der beauftragten Personen der Firma Eiffage Infra-Rail GmbH durch. Weitere, die Betra betreffende, Unterweisungen wurden gemäß vertraglicher Vereinbarung in der Zeit vom 14.10. bis 16.10.2021 durch die Eiffage Infra-Rail GmbH als bauausführendes Unternehmen durchgeführt und nachgewiesen. Gemäß Erläuterungen der Beteiligten fielen darunter auch die Personale u. a. der BUG Vermietungsgesellschaft mbH.

Qualifikation und Handlungen Tf des EVU BUG Vermietungsgesellschaft mbH

Der verantwortliche Tf war im Besitz eines gültigen EU-Triebfahrzeugführerscheins, ausgestellt am 04.03.2015 durch die Triebfahrzeugführerscheinstelle des EBA. Für das Führen von Eisenbahnfahrzeugen erhielt er von der BUG Vermietungsgesellschaft mbH mit Datum vom 06.08.2021 eine Zusatzbescheinigung mit Klassen A (Rangierfahrten) und B2 (Zugfahrten im Güterverkehr), in der seine Befähigung zum Führen des Eisenbahnkranzugs Typ KRC 910 nachgewiesen wurde. Die zu Grunde liegenden Ausbildungs- und Prüfungsbescheinigungen wurden vorgelegt. Die Überwachung bei der Dienstausbübung am Arbeitsplatz wurde seitens des EVU nachgewiesen. Es waren keine Beanstandungen vermerkt. Die Ruhezeiten wurden eingehalten.

Die gesundheitliche Eignung nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 TfV wurde durch einen aktuellen Tauglichkeitsnachweis einer nach § 16 TfV anerkannten Stelle erbracht. Die Voraussetzungen der TfV für den Einsatz des Tf auf dem Eisenbahnkranzug Typ KRC 910 waren erfüllt. Als Tf oblag ihm die Verantwortlichkeit für die Abstellung und das Sichern der Fahrzeuggruppe gegen unbeabsichtigte Bewegung. Abgestellte Fahrzeuge in Gleisbereichen waren gemäß den Vorgaben der Ril 408.2351 Abschnitt 2 i. V. m. den Regelungen der Ril 915.0101 Abschnitt 9 gegen unbeabsichtigte Bewegung zu sichern. Bei der Umsetzung dieser Regelungen sind örtliche Besonderheiten aus der Infrastruktur zu berücksichtigen. Diese wurden durch das EIU

in den Regelungen „Angaben für das Streckenbuch“ dem EVU zur Verfügung gestellt. Für den Bf Flandersbach war übergeordnet zu dem Abstellverbot aus der Betra zu Modul 408.4811 Abschnitt 7 „Örtliche Besonderheiten beim Rangieren“ die Abstellung von Fahrzeugen in den Gleisen 2 bis 4 ab km 12,339 bis Esig 01A im Bf Flandersbach untersagt.

Für den Tf wurden die Arbeitsschutz- und Baustellenersteinweisungen sowie eine projektbezogene Baustellenersteinweisung im Rahmen der Baumaßnahme durch die beauftragte Person der Firma Eiffage Infra-Rail GmbH durchgeführt und dokumentiert. Der Tf hatte diese Einweisung am 16.10.2021 mittels Unterschrift quittiert.

Die BEU wertete die Baustelleneinweisung des Tf als einen ursächlichen Faktor mit Bezug auf die Ereigniskette, da die Inhalte der Betra F 3172372 1 dem Tf hierbei laut zugehörigem Dokument zwar vermittelt wurden, ein Sicherstellen des ausreichenden Verständnisses für ein sicheres Handeln während der Baumaßnahme jedoch nicht Gegenstand der Einweisung war, sondern in der Zuständigkeit der BUG Vermietungsgesellschaft mbH verblieb [F3].

Qualifikation und Handlungen Tf des EVU DB Cargo AG

Der verantwortliche Tf war im Besitz eines gültigen EU-Triebfahrzeugführerscheins, ausgestellt am 21.09.2018 durch die Triebfahrzeugführerscheinstelle des EBA. Für das Führen von Eisenbahnfahrzeugen erhielt er von der DB Cargo AG mit Datum vom 18.10.2018 eine Zusatzbescheinigung mit Klassen A (Rangierfahrten) und B2 (Zugfahrten im Güterverkehr), in der seine Befähigung zum Führen der eingesetzten Baureihe 1275 nachgewiesen wurde. Die zu Grunde liegenden Ausbildungs- und Prüfungsbescheinigungen wurden vorgelegt. Der Tf verfügte gemäß der vom EVU vorgelegten Streckenkenntniskarte auf dem betreffenden Abschnitt über die erforderliche Streckenkunde.

Die gesundheitliche Eignung nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 TfV wurde durch einen aktuellen Tauglichkeitsnachweis einer nach § 16 TfV anerkannten Stelle nachgewiesen.

Die Voraussetzungen der TfV für den Einsatz des Tf auf dem Zug GAG 68432 waren somit erfüllt. Das Handeln des Tf stand in keinem weiteren Zusammenhang mit dem Ereignis. Durch die Meldung des Tf an den Fdl wurde die Schritte im Notfallmanagement angestoßen.

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 Risikomanagements und des SMS 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 betriebs sicherem Zustand zu halten. Gemäß § 2 Abs. 1 EBO müssen Bahnanlagen so beschaffen sein, dass sie den Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen. Diese Anforderungen gelten als erfüllt, wenn die Bahnanlagen den Vorschriften der EBO und, soweit diese keine ausdrücklichen Vorschriften enthält, anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Die inhaltlichen und sicherheitsrelevanten Regelungen der bei der DB Netz AG geltenden Richtlinien können anerkannte Regeln der Technik darstellen.

Zur Ausführung der Bauleistung wurde seitens der DB Netz AG mit dem Unternehmen Eiffage Infra-Rail GmbH ein Bauvertrag geschlossen. Die Einkaufsrichtlinien der DB Netz AG regelten hierzu die Vorgaben, die ein solcher Auftragnehmer zur Erbringung der vertraglich fixierten Bauleistung erbringen musste. Über eine sogenannte Präqualifizierung wurde seitens des EIU sichergestellt, dass der Auftragnehmer über die erforderlichen Kenntnisse in eisenbahntechnischen Belangen verfügte. Dem Auftragnehmer Eiffage Infra-Rail GmbH war es in dem vorliegenden Fall durch gültige Regelungen des Bauvertrages gestattet, Leistungen an weitere Nachunternehmer zu vergeben.

Kontrollen darüber, dass diese eingesetzten Subunternehmer den Anforderungen der DB Netz AG entsprachen sowie die Freigabe zur Durchführung einer Baumaßnahme erfolgte durch die Abteilung Einkauf der DB Netz AG. Des Weiteren sollen gemäß den unternehmenseigenen Vorgaben des EIU durch die Bauüberwachung der DB Netz AG Baustellen vor Ort nach Einhaltung und Umsetzung der Richtlinien des EIU stichprobenartig kontrolliert werden. Die Durchführung dieses Verfahrens konnte durch das EIU für die Arbeiten gemäß Betra Nr. F 317237 21 für die Oberbau- und Gleiserneuerungsarbeiten im Bf Flandersbach nicht nachgewiesen werden.

4.4.2 SMS der Eiffage Infra-Rail GmbH

Die Eiffage Infra-Rail GmbH war als bauausführendes Unternehmen im Auftrag der DB Netz AG und nicht eigenverantwortlich als EVU am Ereignis beteiligt. Seitens der Eiffage Infra-Rail GmbH, als Nachunternehmerin des EIU, wurde zur Erfüllung der vertraglich

vereinbarten Leistung das Fahrzeug des Eisenbahnkrans des Fahrzeughalters MGW Gleis- und Weichenbau Gesellschaft GmbH angemietet und eingesetzt. Da der Fahrzeughalter selbst kein EVU war, wurde die Durchführung der Kranarbeiten vertraglich von der Eiffage Infra-Rail GmbH an das EVU BUG Vermietungsgesellschaft mbH übertragen. Der Einsatz dieser zwei genannten Nachunternehmer wurde dem EIU DB Netz AG vor dem Einsatz der genannten Unternehmen angezeigt. Die Eiffage Infra-Rail GmbH fertigte in ihrer Eigenschaft als EVU mit erteilter Sicherheitsbescheinigung gemäß der Verpflichtung aus der Delegierten Verordnung (DVO) 2018/762, Anhang I, Kapitel 7.1 einen Untersuchungsbericht an, der die Ergebnisse der unternehmenseigenen Unfalluntersuchung darlegte sowie Korrekturmaßnahmen gemäß DVO 2018/762, Anhang I, Kapitel 5.1.6 ableitete.

4.4.3 SMS der BUG Vermietungsgesellschaft mbH

Das EVU BUG Vermietungsgesellschaft mbH war für den Einsatz des Tf an der Baumaßnahme verantwortlich. Die Unterweisung des Tf wurde durch die beauftragte Person der Eiffage-Infra Rail GmbH durchgeführt. Das Feststellen eines hinreichenden Verständnisses oblag jedoch weiterhin der BUG Vermietungsgesellschaft mbH. Hierzu konnten keine weiteren Aktivitäten ermittelt werden. Diesen Umstand wertete die BEU als systemischen Faktor hinsichtlich der Sicherstellung, dass das Abstellverbot durch den Tf im Rahmen seiner Aufgaben und Befugnisse analog zu DVO 2018/762, Anhang I, Kapitel 4.2.1 f) beachtet wurde [S3].

Das EVU untersuchte das Ereignis mittels Prozess „AA-NFM Gefährliche Ereignisse melden und untersuchen“ in Zusammenarbeit mit dem Eisenbahnbetriebsleiter, dem Sicherheitsmanager und verantwortlichen Personen des Fahrzeughalters MGW Gleis- und Weichenbau GmbH & Co. KG. Zu diesem gefährlichen Ereignis wurde durch das EVU ein Untersuchungsbericht erarbeitet und der BEU vorgelegt. Das EVU kam damit der Verpflichtung aus der DVO 2018/762, Anhang I, Kapitel 7.1 nach.

4.5 Frühere Ereignisse ähnlicher Art

Entfällt.

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 im Vorfeld der Baumaßnahme und unmittelbar um den Ereigniszeitpunkt herum führten zur Zugkollision im Bf Flandersbach.

Es wurden vier ursächliche, vier beitragende und darunter ein zugleich systemischer Faktor mit Einfluss auf das Ereignis durch die BEU ermittelt.

Zu ursächlichem Faktor „Prozess der Baustellenplanung und Erstellung der Beta“ [F1]:

Die fachliche Mitwirkung der technischen Fachdienste war im Beta-Antrag vermerkt und blieb seitens aller Beteiligten ohne Anmerkungen. Die sich anschließende Beurteilung der Inhalte durch den Fachdienst Betrieb blieb ebenfalls ohne Beanstandungen. Vorabstimmungen durch z. B. gemeinsame Baubesprechungen wurden im Vorfeld der geplanten Maßnahme im Bf Flandersbach nicht durchgeführt. Demnach fiel den Beteiligten innerhalb des Prozesses der Beta-Antragstellung nicht auf, dass ein Eisenbahnkran dem Bf Flandersbach zur Durchführung von Arbeiten im Baugleis als Zugfahrt zugeführt werden sollte, die Beta hingegen das Zulassen von Zugfahrten in das Baugleis untersagte. Die Unplausibilität hinsichtlich der geplanten Zuführung des Eisenbahnkrans und zugehöriger Schutzwagen und die damit verbundene Notwendigkeit der Abstellung dieser Fahrzeuggruppe innerhalb des Baugleises wurde bei der Planung und Erstellung der Beta nicht beachtet. Unter Betrachtung dieser Untersuchungsergebnisse resultiert die Feststellung, dass die Abläufe innerhalb der Baustellenplanung und Beta-Erstellung als ein ursächlicher Faktor dieses Ereignisses zu werten sind.

Zu beitragendem Faktor „Methode der Einweisung des Technisch Berechtigten in die Örtlichkeit“ [F2]:

Die Einweisung des Technisch Berechtigten erfolgte durch das EIU nicht vor Ort im Bf Flandersbach und ohne obligatorische Dokumentation einer Begründung. Bei der Örtlichkeit

handelte es sich um einen Bf mit vier Gleisen und somit übersichtlichen Verhältnissen. Aus diesem Grunde wäre der Verzicht auf die örtliche Einweisung argumentativ zu rechtfertigen gewesen. Dennoch kam es vor Ort nach Angaben des Technisch Berechtigten zu einer Gleisverwechslung. Daher wirkte sich das Fehlen der Vororteinweisung auf die Orientierung und somit wahrscheinlich auf den Ereigniseintritt aus. Daher wird dieser Umstand als beitragender Faktor angesehen.

Zu ursächlichem Faktor „Umsetzung der Kenntnis über das Abstellverbot durch den Tf“ [F3]:

Die Umsetzung der Kenntnis über das Abstellverbot des Tf des Eisenbahnkrans wurde als ein ursächlicher Faktor mit Bezug auf das Ereignis herausgestellt. Der Tf wurde durch die beauftragte Person der Eiffage Infra-Rail GmbH in den Belangen des Arbeitsschutzes und hinsichtlich der Regelungen der Beta unterwiesen. Die Verantwortlichkeit für die Umsetzung der auf diesem Weg durch den Tf erworbenen Kenntnis über das Abstellverbot verblieb bei der BUG Vermietungsgesellschaft mbH. Eine in Bezug auf die Regelungen der Beta regelkonforme Arbeitsweise hätte dazu führen können, dass die Fahrzeuggruppe unter Umständen nicht im Bf Flandersbach verblieben wäre. Diesem ursächlichen Faktor F3 wird ein systemischer Faktor S3 zugeordnet.

Zu systemischem Faktor „Kenntnisüberprüfung des Tf bzgl. Aufgaben und Befugnissen“[S3]:

Die Inhalte der Beta F 3172372 1 wurden dem Tf bei der durch die Eiffage Infra-Rail GmbH durchgeführten dokumentierten Unterweisung am 16.10.2021 vermittelt. Das ausreichende Verständnis des Tf hinsichtlich seiner Aufgaben und Befugnisse gemäß Beta F 3172372 1 wurde durch das zuständige EVU BUG Vermietungsgesellschaft mbH nicht weiter überprüft. Durch eine Überprüfung dieser Kenntnisse hätte sichergestellt werden können, dass das Abstellverbot hinreichend bekannt gewesen und im Arbeitsablauf auch beachtet worden wäre. Im Rahmen der Aufarbeitung des Ereignisses durch die BUG Vermietungsgesellschaft mbH wurde dieser Umstand erkannt und aufgegriffen, um für zukünftige Tätigkeiten das Vorliegen ausreichender Kenntnisse aus extern durchgeführten Unterweisungen sicherzustellen.

Zu beitragendem Faktor „Zulassen einer Rangierfahrt in das Baugleis entgegen der Vorgaben der Beta“ [F4]:

Die Fdl des Stellwerks Duisburg-Wedau hatten vor Beginn der Baumaßnahme von den Inhalten der Beta Kenntnis genommen. Demnach war ihnen formal durch die Regelungen der Beta

bekannt, dass während der Durchführung der Baumaßnahme keine Rangierfahrten in den zum Baugleis erklärten Bf Flandersbach eingelassen werden durften. Trotzdem ließ der am 15.10.2021 um 08:56 Uhr zuständige Fdl den Zug DGV 93389 als Rangierfahrt in den zum Baugleis erklärten Bf Flandersbach zu. Die Diskrepanz zwischen der Beta und der tatsächlichen Notwendigkeit der Zulassung von Zugfahrten hätte die Fdl veranlassen können, die vorgesetzte Stelle zu verständigen um Unplausibilitäten der auf dem Stellwerk ausliegenden Beta in Bezug auf die Abwicklung der Fahrten in Verbindung mit der Baumaßnahme mitzuteilen. Daher wird dieser Umstand durch die BEU als ein beitragender Faktor mit Auswirkung auf die Ereigniskette gewertet.

Zu beitragendem Faktor „Abstellung im Baugleis entgegen der Vorgaben der Beta“ [F5]:

Beitragend auf das Ereignis wirkte das unberechtigte Abstellen der Fahrzeuggruppe in Gleis 3 des Bf Flandersbach. Die Fahrzeuge waren seit 20:30 Uhr am 16.10.2021 in Gleis 3 des Bf durch den Tf des EVU BUG Vermietungsgesellschaft mbH abgestellt worden. Diese Abstellung geschah auf Anweisung des bauausführenden Unternehmens Eiffage Infra-Rail GmbH. Vermutlich war es einer mangelnden Kommunikation der an der Baumaßnahme beteiligten Personen geschuldet, dass die Abstellung der Fahrzeuggruppe während der Baumaßnahme als auch nach Aufhebung des Baugleises am 18.10.2021 in diesem Gleis geduldet und abschließend auch nicht an den Fdl gemeldet wurde. Zumindest nahm keiner der verantwortlichen Personen des bauausführenden Unternehmens im Rahmen der Baumaßnahme Anstoß an diesem Umstand. Nicht mehr zu rekonstruieren waren etwaige weitere Fahrzeugbewegungen der Fahrzeuggruppe nach der Abstellung am 16.10.2021.

Zu ursächlichem Faktor „Sichern der Fahrzeuggruppe gegen unbeabsichtigte Bewegung“ [F6]:

Die unzureichende Sicherung gegen unbeabsichtigte Bewegung von Fahrzeugen in Verbindung mit der Abstellung in Gleis 3 des Bf Flandersbach war ursächlich für das Ereignis. Verantwortlich für die Abstellung und Sicherung der Fahrzeuggruppe am 16.10.2021 war der Tf des EVU BUG Vermietungsgesellschaft mbH. Die Aussage des Tf bezüglich der durchgeführten Sicherung des abgestellten Fahrzeuggruppe konnte durch die BEU nicht plausibilisiert werden. Die Ermittlungen hinsichtlich möglicher Fahrzeugbewegungen nach der Abstellung ergaben keinen Aufschluss, ob die Position der Fahrzeuggruppe, und somit auch die Festlegemittel, nach der Abstellung am 16.10.2021 durch andere an der Baustelle

beteiligte Parteien verändert wurde. Die am Ereignisort vorgefundenen Festlegemittel konnten der vom Tf angegebenen Abstellung am 16.10.2021 aufgrund ihrer Position im Gleisbereich nicht zugeordnet werden. Ein unerlaubtes Entfernen der Festlegemittel, beispielsweise im Rahmen von weiteren Rangierbewegungen des Eisenbahnkrans, nach dem 16.10.2021 durch andere an der Baumaßnahme beteiligte Personen hält die BEU für möglich. Als hinreichend unwahrscheinlich wird die Möglichkeit eingeschätzt, dass unbefugte Dritte die Festlegemittel entwendet haben.

Zu beitragendem Faktor „Verkrautung der Gleisanlagen“ [F7]:

Die starke Verkrautung in Teilen der Bahnhofsgleise können auf die Ortsorientierung und sich anschließende fehlerhafte Beurteilung des besetzten Gleises 3 hinsichtlich der Meldung „Frei und Befahrbar“ durch den Technisch Berechtigten beitragend gewertet werden.

Zu beitragendem Faktor „Feststellung „Frei und Befahrbar“ durch den Technisch Berechtigten“ [F8]:

Der Technisch Berechtigte offenbarte entgegen der Anforderungen an seine Tätigkeit bei der Feststellung, ob die Gleise im Bf Flandersbach „Frei und Befahrbar“ waren, mangelnde Handlungssicherheit. Nach eigener Aussage schritt er die Gleise in der Dunkelheit durch Gleis 1 ab, um zu prüfen, ob die Gleise 1 bis 3 frei und befahrbar seien. Es ist fragwürdig, ob eine ausreichende Begutachtung der Gleise hinsichtlich der Befahrbarkeit auf diese Art und Weise gelingen konnte. Unregelmäßigkeiten als Folge der Bauarbeiten, die eine Befahrbarkeit einschränken würden, konnten bei dieser Form der Feststellung der Befahrbarkeit möglicherweise nicht erkannt werden, da bereits eine Verwechslung der Gleise durch fehlende Übersicht eingetreten war.

Zu ursächlichem Faktor „Abgabe der Meldung „Frei und Befahrbar“ des Technisch Berechtigten an den zuständigen Fdl“ [F9]:

Der zum Baugleis erklärte Gleisbereich stand in der Verantwortung des Technisch Berechtigten. Dieser war Antragsteller für notwendige Gleissperrungen beim zuständigen Fdl und regelte und koordinierte die betrieblichen Abläufe im Baugleis. Vor dem Aufheben einer Gleissperrung oblag ihm, die Befahrbarkeit der betroffenen Gleisabschnitte festzustellen sowie das Freisein der Gleise zu überprüfen.

Mit seiner Funktion als Technisch Berechtigter war eine Sorgfaltspflicht für die betriebliche Sicherheit verbunden. In diesem Fall ging er dieser Verpflichtung nicht in dem gebotenen Maße nach, da das Gleis 3 zum Zeitpunkt seiner Meldung „Frei und Befahrbar“ noch durch die abgestellte Fahrzeuggruppe besetzt war. Demnach wurde die Abgabe der Meldung auf „Freisein und Befahrbarkeit“ durch die BEU als ein ursächlicher Faktor gewertet.

5.2 Seit dem Ereignis getroffene Maßnahmen

Die DB Netz AG hat in der jüngsten Vergangenheit bereits eine Reihe von Maßnahmen entwickelt und umgesetzt:

- Die Kabelstörung am Esig 01A wurde im Dezember 2022 behoben.
- Die Fahrdienstleiter haben eine Schulung durch einen ESTW Praxistrainer erhalten.

Zur Aufarbeitung des Ereignisses wurden mehrere Gespräche mit dem Technisch Berechtigten der DB Netz AG geführt. In den Gesprächen wurde er wiederholt auf die Notwendigkeit des regelwerkskonformen Arbeitens hingewiesen. Am 12.01.2022 nahm der Technisch Berechtigte erfolgreich an einer Schulung „Bahnbetrieb“ teil.

Da bei der Untersuchung des Ereignisses durch die DB Netz AG auch Unregelmäßigkeiten beim Betra-Antrag und bei der Erstellung der Betra festgestellt wurden, wurden alle an der Baumaßnahme Beteiligten zu folgenden Themen geschult und sensibilisiert:

- Klärung von betrieblichen Sachverhalten im Vorfeld großer Maßnahmen durch Baubesprechungen.
- Prüfung von Betra-Anträgen auf Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben.
- Klärung von Sachverhalten mit Antragstellern und Mitwirkenden.
- Umgang mit ggf. erforderlichen Änderungen zum Betra-Antrag.
- Zurückweisung von mangelhaften Betra-Anträgen und bei ungeklärten Sachverhalten.
- Quervergleich zu weiteren betrieblichen Unterlagen im Rahmen der Betra-Erstellung.

Die Eiffage Infra-Rail GmbH leitete Maßnahmen aus dem Unfall ab und informierte u. a. in einer internen Meldung „Aus Unfällen lernen“ die Mitarbeiter im November 2021 über die Chronologie des Unfalls und das regelkonforme Handeln.

Das EVU BUG Vermietungsgesellschaft mbH leitete auf Nachfrage der BEU folgende Maßnahmen aus dem Ereignis ab:

„Gemeinsam mit der MGW Gleis- und Weichenbau GmbH & Co. KG. wurde eine Veränderung der Beauftragung des Angebots der Leistung und Klarstellung der Leistungen mit folgenden Zielen vereinbart:

- Die Klarstellung, dass die Einweisung in die Betra durch den Auftragnehmer vor Ort zu erfolgen hat und die dafür benötigten Berechtigungen und Unterlagen über die BUG Vermietungsgesellschaft mbH anzufordern sind.*
- Übergabe der benötigten Betren, spätestens drei Werktage vor Arbeitsbeginn.*
- Unterweisung des Projektleiters der MGW Gleis- und Weichenbau GmbH & Co. KG. im Schwerpunkt Abstellen von Fahrzeugen im Rahmen von Betra-Arbeiten, Notwendigkeiten von Abstellverboten.“*

Zusätzlich werden die Mitarbeiter im Bahnbetrieb bei dem regelmäßigen Fortbildungsunterricht für das Jahr 2025 über die Untersuchungsergebnisse aus dem Ereignis im Bf Flandersbach und den Schlussfolgerungen unterrichtet. Die Wichtigkeit der örtlichen Einweisung, der Dokumentation der örtlichen Einweisung, wie auch die Beachtung der Punkte aus der Betra werden nach eigener Aussage des EVU Bestandteil der Unterrichtung sein.

5.3 Zusätzliche Bemerkungen

Entfällt.

6 Sicherheitsempfehlungen

Durch die BEU wurden keine Erkenntnisse zu zusätzlichen Faktoren mit Bezug zur Sicherheitsorganisation erkennbar.

Es wurden daher im vorliegenden Fall keine Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.