

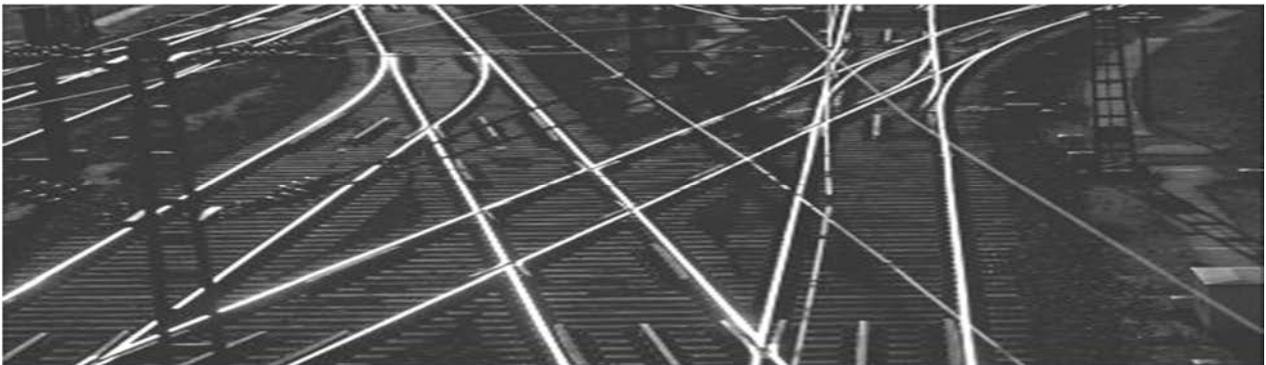


Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: BEU-uu2021-06/003-3323

Stand: 05.06.2023 Version 1.0

Erstveröffentlichung: 06.06.2023



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Zugentgleisung
Datum:	09.06.2021
Zeit:	12:17 Uhr
Betriebsstelle:	Bahnhof Demmin
Gleis:	2
Weiche:	W 39

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

Inhaltsverzeichnis

I.	Änderungsverzeichnis:.....	III
II.	Abbildungsverzeichnis:	IV
III.	Tabellenverzeichnis:	IV
IV.	Abkürzungsverzeichnis:	VI
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.....	6
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.....	14
4.1	Aufgaben und Pflichten	14
4.1.1	Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers.....	14

4.1.2	Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU	20
4.2	Fahrzeuge und technische Einrichtungen	22
4.2.1	Untersuchung von Fahrzeugen	22
4.2.2	Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur	24
4.2.3	Untersuchung der LST	26
4.3	Menschliche Faktoren	31
4.3.1	Beteiligte des Infrastrukturbetreibers.....	31
4.3.2	Beteiligte der EVU	32
4.4	Feedback- und Kontrollmechanismen	33
4.4.1	SMS des EIU	33
4.4.2	SMS des EVU.....	36
4.5	Frühere Ereignisse ähnlicher Art	37
5	Schlussfolgerungen.....	38
5.1	Zusammenfassung und Schlussfolgerung	38
5.1.1	Fdl auf dem Stw Dmf	38
5.1.2	Ww auf dem Stw Dwt.....	38
5.1.3	Tf des DGS 95370	39
5.1.4	LST im Bf Demmin	39
5.1.5	SMS des Infrastrukturbetreibers	39
5.2	Seit dem Ereignis getroffene Maßnahmen	40
5.3	Zusätzliche Bemerkungen	40
6	Sicherheitsempfehlungen	41

I. Änderungsverzeichnis:

Änderung	Stand

II. Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lageplan	6
Abbildung 2: Gleislageskizze	7
Abbildung 3: Luftbild des Bf Demmin Situation nach dem Ereignis	8
Abbildung 4: Verschiebung des Gleises 2 im Bf Demmin	10
Abbildung 5: Schäden im Bereich des Bahnsteigs im Bf Demmin	10
Abbildung 6: Fahrwegprüfbezirke im Bf Demmin.....	14
Abbildung 7: Fahrstraßenzugschlussstellen für den Fdl	17
Abbildung 8: Blick vom Stw Dmf in Richtung Empfangsgebäude des Bf Demmin	18
Abbildung 9: Fahrstraßenzugschlussstellen für den Ww.....	19
Abbildung 10: Blick vom Stw Dwt in Richtung Empfangsgebäude des Bf Demmin.....	20
Abbildung 11: Grafische Darstellung des Fahrtverlaufs.....	21
Abbildung 12: Entgleistes Fahrzeug	24
Abbildung 13: Weiche W 39 im Bf Demmin.....	25
Abbildung 14: Hebelbank auf dem Stw Dmf	27
Abbildung 15: Fahrstraßenhebel linke Seite auf dem Stw Dmf.....	28
Abbildung 16: Hebelbank auf dem Stw Dwt	29
Abbildung 17: Fahrstraßenhebel auf dem Stw Dwt.....	30

III. Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen	9
Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden	9
Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe	10
Tabelle 4: Meldekette im Rahmen des Notfallmanagements	13
Tabelle 5: Technische Daten Tfz 91 80 6 185 650-9.....	22

Tabelle 6: Technische Daten des Kesselwagens 37 84 7840 129-2 23

IV. Abkürzungsverzeichnis:

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
Asig	Ausfahrtsignal
BeBu	Betriebsstellenbuch für Mitarbeiter auf Betriebsstellen – Bf Demmin
Betra	Betriebs- und Bauanweisung
BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
BEVVG	Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz
Bf	Bahnhof
BÜ	Bahnübergang
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
Esig	Einfahrtsignal
EU	Europäische Union
EUV	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleiter / Fahrdienstleiterin
Fplo	Fahrplananordnung
GSM-R	Global System for Mobile Communications Rail
LST	Leit- und Sicherungstechnik
Nmg	Notfallmanager
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
Ril	Richtlinie
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
Stw	Stellwerk
Tf	Triebfahrzeugführer
Tfz	Triebfahrzeug
VzG	Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten
Ww	Weichenwärter

0 Vorbemerkung

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

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

1 Zusammenfassung

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

1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 09.06.2021 gegen 12:17 Uhr entgleiste der Güterzug DGS 95370 auf der Fahrt von Stendell nach Pirna im Bahnhof (Bf) Demmin beim Befahren der Weiche W 39 mit den beiden Radsätzen am hinteren Drehgestell des letzten Wagens.

1.2 Folgen

Es wurden keine Personen getötet oder verletzt. Am betroffenen Fahrzeug und der Infrastruktur entstanden Sachschäden in geschätzter Höhe von 466.900 Euro.

1.3 Ursachen

Ursächliche Faktoren:

Mehrere aneinandergereihte betriebliche Arbeitsfehler der Stellwerkspersonale führten zu dem Ereignis. Zum einen wurde durch den Fahrdienstleiter (Fdl) die Fahrstraße k/2 unzeitig aufgelöst, zum anderen wurde der Verschluss der Fahrstraße im für die Einfahrt zuständigen Stellbezirk durch den Weichenwärter (Ww) zu früh zurückgenommen. Deshalb war es möglich, die Weiche W 39 im Bf Demmin umzustellen, ehe der Zug diese vollständig passiert hatte.

Zum Ereignis beitragende Faktoren:

Die im Bf Demmin vorhandenen Einrichtungen der Leit- und Sicherungstechnik (LST) zur Unterstützung betrieblicher Handlungen der beteiligten Stellwerkspersonale wirkten den Arbeitsfehlern auf technischem Wege nicht entgegen.

Arbeiten, die im Rahmen der Betriebs- und Bauanweisung (Beta) Nr. F 197027 21 zum Ereigniszeitpunkt stattfanden, hatten zudem den Aufenthalt mehrerer nicht mit betrieblichen Handlungen befasster Personen auf dem Stw Dwt im Dienstraum des Ww zur Folge. Dieser Umstand könnte zur Ablenkung des Ww geführt haben.

Systemische Faktoren:

Auf vielen Betriebsstellen im Bereich der Eisenbahnen des Bundes befindet sich die LST nicht auf dem aktuellen Stand der Technik.

Für die Überwachung der Personale auf den Stellwerken (Stw) im Bf Demmin konnte durch das EIU kein systematischer Ansatz dargestellt werden, der die konsequente Beachtung und das dauerhafte Bewusstsein für arbeitsplatzbezogene, sicherheitskritische Arbeitsabläufe berücksichtigt hätte.

1.4 Sicherheitsempfehlungen

Gemäß § 6 Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung (EUUV) und Art. 26 Abs. 2 der Richtlinie (EU) 2016/798 ergeht keine Sicherheitsempfehlung.

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. Sie werden unabhängig von jeder gerichtlichen Untersuchung durchgeführt.

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

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

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

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

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

Vom örtlich zuständigen Untersuchungsbezirk Nordost wurden die Untersuchungshandlungen federführend geleitet.

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

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

- Bundespolizei Inspektion Neubrandenburg

Die Durchführung der Unfalluntersuchung setzt voraus, dass alle an dem gefährlichen Ereignis Beteiligten den jeweiligen Meldeverpflichtungen gem. § 2 Abs. 3 EUV nachkommen und gefährliche Ereignisse ordnungsgemäß melden sowie die Informationen auf dem neuesten Stand halten. Auf Grundlage des § 5a AEG werden i. d. R. weitergehende zur Untersuchungsdurchführung erforderliche Informationen, Auskünfte und Nachweise abgefordert. Diese notwendigen Zuarbeiten konnten mittels 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 09.06.2021.

3 Beschreibung des Ereignisses

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

3.1 Informationen über das Ereignis und seine Hintergründe

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

Die BEU führt das Ereignis national unter der Ereignisart Zugentgleisung.

3.1.1 Lage und Beschreibung des Ereignisortes

Die Zugentgleisung ereignete sich auf der elektrifizierten Hauptbahn Berlin-Gesundbrunnen – Stralsund im Bf Demmin. Diese Strecke war im relevanten Abschnitt zwischen Neustrelitz und Stralsund eingleisig und wurde gemäß dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) mit der Streckennummer 6088 geführt.

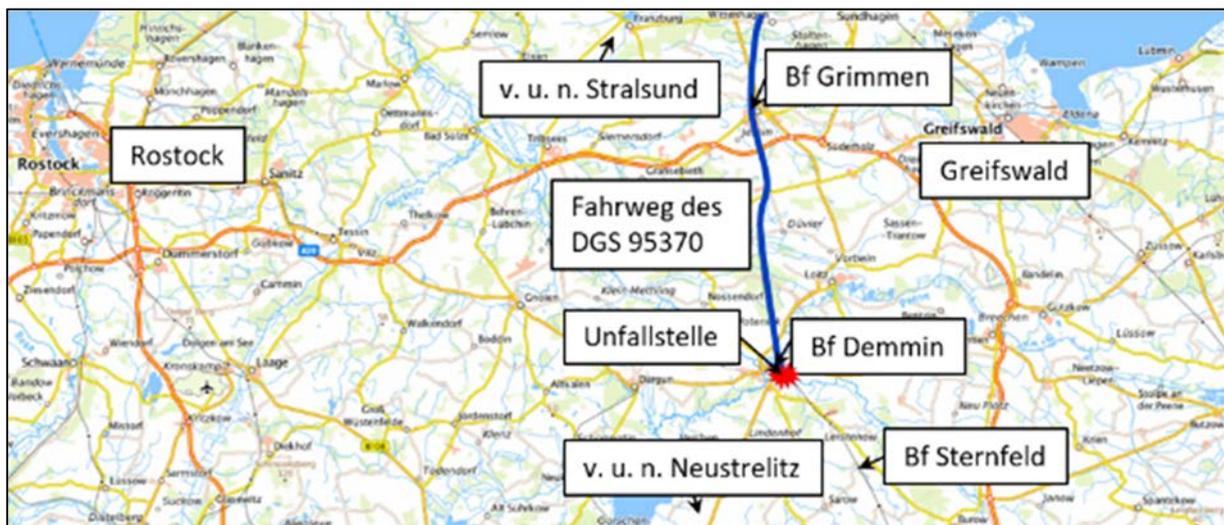


Abbildung 1: Lageplan¹

Im Bf Demmin durfte die Strecke gemäß dem VzG mit einer maximal zulässigen Geschwindigkeit von 80 km/h befahren werden und war auf einen Bremsweg von 1.000 m ausgelegt. Im

¹ Quelle: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG 2021, bearbeitet durch BEU

Buchfahrplan für den DGS 95370 war die zulässige Geschwindigkeit im Bf Demmin mit 80 km/h angegeben. Die VzG-Strecke 6088 war mit dem digitalen Zugfunk Global System for Mobile Communications Rail (GSM-R) ausgerüstet. Als Zugsicherungssystem kam die punktförmige Zugbeeinflussung (PZB) zur Anwendung.

Die nachstehende Gleislageskizze des Bf Demmin verdeutlicht den vorgesehenen Fahrweg sowie den Entgleisungsort des DGS 95370.

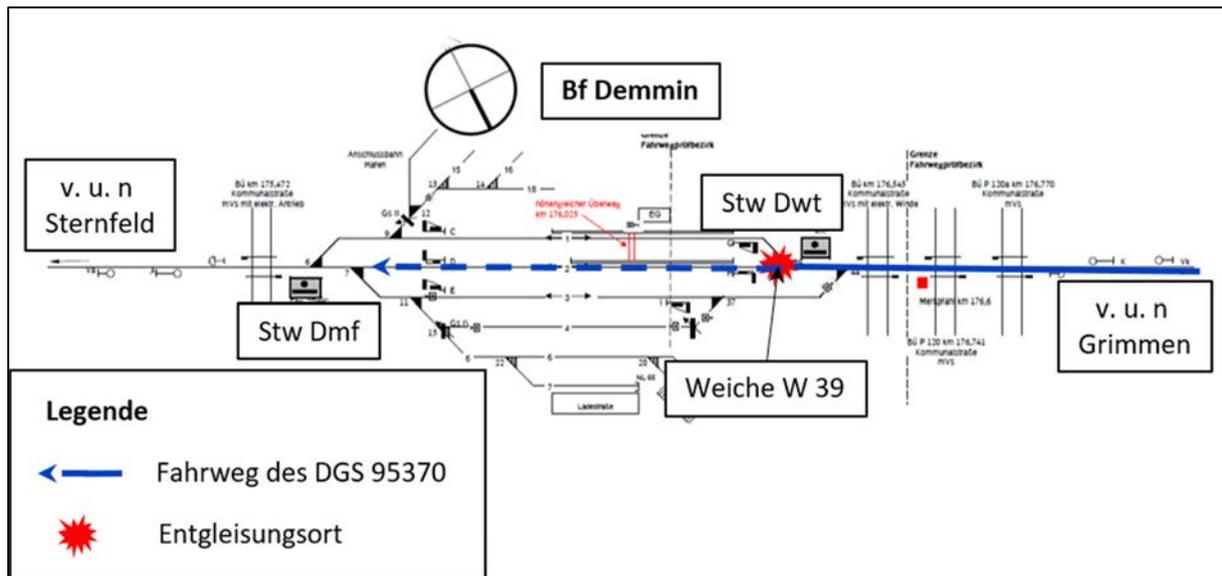


Abbildung 2: Gleislageskizze

Der Bf Demmin verfügte über ein durchgehendes Hauptgleis sowie zwei weitere Hauptgleise, die für Zugkreuzungen und Überholungen genutzt wurden sowie mehrere Nebengleise. Er wurde durch die Einfahrtsignale (Esig) A in Streckenkilometer 174,979 und K in Streckenkilometer 177,056 begrenzt. Im Bf Demmin waren insgesamt acht Weichen nutzbar, die mechanisch über Seilzüge gestellt wurden. Im Bereich des Bf befanden sich vier Bahnübergänge (BÜ). Die Anlagen der LST im Bf Demmin wurden durch die mechanischen Stw der Bauform Einheit mit den Bezeichnungen Dmf (Fahrdienstleiterstellwerk) und Dwt (Wärterstellwerk) gesteuert. Zwischen den beiden Stw bestand ein Bahnhofsblock. Zwischen dem Bf Demmin und den benachbarten Betriebsstellen Bf Sternfeld (südlich) und Bf Grimmen (nördlich) war jeweils Streckenblock für eingleisige Bahnen vorhanden. Die Esig A und K waren Lichtsignale, die als Mehrabschnittssignale in der Ausführung von HI-Signalen gleichzeitig die Vorsignalbegriffe für die Ausfahrtsignale (Asig) anzeigen konnten. Sie wurden über Gleisbildelemente in GS II DR-Technik bedient. Demgegenüber waren die Asig C, D und E (Fdl-seitig) bzw. die Asig G, H und I (Ww-seitig) als mechanische Formsignale gestaltet, die über Seilzüge mit Hebeln gestellt wurden.

Das folgende Luftbild stellt die Situation im Bf Demmin nach der Zugentgleisung dar.

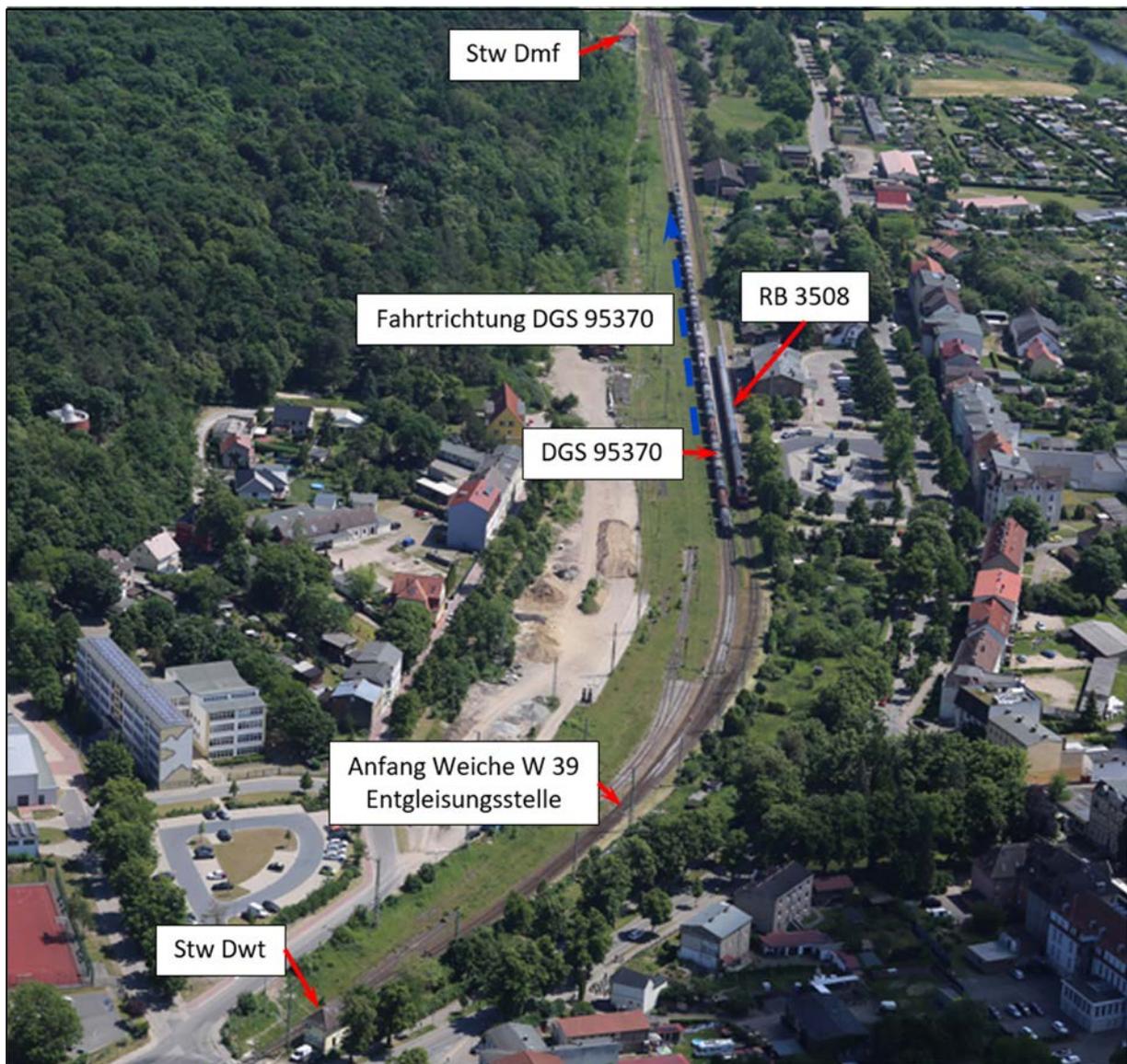


Abbildung 3: Luftbild des Bf Demmin Situation nach dem Ereignis²

² Quelle: Bundespolizei, bearbeitet durch die BEU

3.1.2 Beteiligte

Am Ereignis waren folgende Unternehmen beteiligt:

- DB Netz AG als Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU)
- ITL Eisenbahngesellschaft mbH als Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU)

Für das EIU lag eine Sicherheitsgenehmigung des Eisenbahn-Bundesamtes gemäß § 7c AEG vom 13.09.2016 mit Gültigkeit bis 19.10.2021 vor.

Das EVU verfügte über eine Sicherheitsbescheinigung gemäß § 7a AEG vom 04.07.2018 mit Gültigkeit bis zum 03.07.2023 und war damit zur Teilnahme am Eisenbahnbetrieb berechtigt.

3.1.3 Äußere Bedingungen

Zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschten folgende Bedingungen:

Lichtverhältnisse	Tageslicht
Sicht	klar
Bedeckung	heiter
Temperaturen	28°C
fallender Niederschlag	Nein
Niederschlagshäufigkeit	--
Untergrund / gefallener Niederschlag	trocken

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen

3.1.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Bei dem Ereignis traten folgend aufgeführte Personenschäden ein:

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

Tabelle 2: Übersicht der Personenschäden

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

	geschätzte Kosten in Euro
Fahrzeuge	45.000
Infrastruktur	421.900
Dritte	-
Gesamtschadenshöhe	466.900

Tabelle 3: Übersicht der geschätzten Schadenshöhe

Die infolge des Ereignisses an der Infrastruktur im Bf Demmin entstandenen Schäden sind beispielhaft in den beiden folgenden Abbildungen dargestellt.

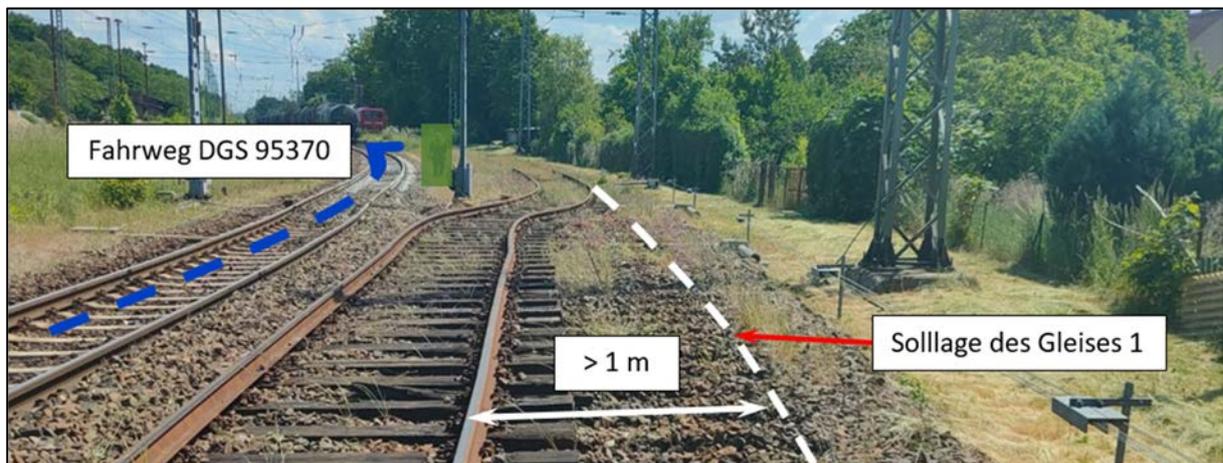


Abbildung 4: Verschiebung des Gleises 2 im Bf Demmin



Abbildung 5: Schäden im Bereich des Bahnsteigs im Bf Demmin

Infolge der Schäden mussten die Gleise im Bf Demmin mehrere Tage gesperrt werden. Bis zum Abschluss der infrastrukturellen Instandsetzung konnten Zugfahrten im Regelbetrieb nicht stattfinden.

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

Am 09.06.2021 sollte der DGS 95370 von Stendell nach Pirna verkehren. Der Zug bestand aus dem Triebfahrzeug (Tfz) und 22 mit Gefahrgut, UN-Nr. 1203, beladenen Kesselwagen. Er hatte eine Gesamtlänge von 389 m. Der DGS 95370 fuhr als Sonderzug unter der Fahrplananordnung (Fplo) 0609-95370-0-00. Er war gegenüber der Fplo um zwei Stunden verspätet.

Im Bf Demmin musste der Zug mit der Zugfahrt RE 3508 kreuzen. Aufgrund der Sicherung von Reisenden entsprechend dem Betriebsstellenbuch Bf Demmin musste der DGS 95370 nach Gleis 2 eingelassen werden und bis zum haltzeigenden Asig D fahren. Nach dem Halt dieses Zuges sollte der RE 3508 für seinen Betriebshalt mit Fahrgastwechsel nach Gleis 1 eingelassen werden. Die Zugfahrt DGS 95370 fuhr um ca. 12:13 Uhr in den Bf Demmin ein. Die Fahrstraße k/2 vom Esig K über die Weichen W 44 und W 39 nach Gleis 2 bis zum Halt zeigenden Asig D war eingestellt und festgelegt. Die Zustimmung zur Fahrt in den Bf Demmin erfolgte durch den Ww auf dem Stw Dwt mit Fahrtstellung des Esig K. Am Esig K, einem Mehrabschnittssignal, bekam der Triebfahrzeugführer (Tf) „Halt erwarten“ angezeigt und verlangsamte deshalb seine Fahrt. Nach dem Passieren der Weiche W 44 in Rechtslage durchfuhr der Zug die Weiche W 39 in Linkslage zur Fahrt nach Gleis 2. Bevor der Zug die Weiche W 39 in km 176,35 vollständig passiert hatte, wurde diese durch den Ww in die Rechtslage gebracht. Zuvor hatte der Fdl auf dem Stw Dmf die Fahrstraße aufgelöst und der Ww den Fahrstraßenhebel zurückgelegt. Das Umlaufen der Weiche begann, nachdem das erste Drehgestell des letzten Wagens im Zugverband die Zungenspitze passiert hatte und bevor das zweite Drehgestell dieses Wagens die Weiche befuhr. Der letzte Wagen des Zuges fuhr daher zweigleisig. Der Tf des Zuges bemerkte Auffälligkeiten bei der Geschwindigkeitsanzeige und leitete daraufhin eine Betriebsbremsung ein. Der Zug kam mit der Spitze in ca. km 175,81 zum Halt. Durch die Fahrt im entgleisten Zustand wurden die Bahnhofsgleise erheblich beschädigt. Die in Fahrtrichtung linke

Schiene des Gleises 1 wurde teilweise aus ihren Befestigungen gerissen und das Gleis streckenweise um mehr als einen Meter in Richtung des Gleises 2 gezogen. Auf Höhe des Asig H wurde eine weitere Verschiebung des Gleises durch das Fundament des Signalmastes verhindert. Das bewirkte hier einen abrupten Richtungswechsel im Gleis. Dadurch überkletterte das entgleiste Drehgestell etwa in km 176,3 die linke Schiene des Gleises 1 in Richtung des Gleises 2. Danach wurden auf dem Weg bis zum ereignisbedingten Halt des Zuges sämtliche Schwellen und ein Teil der vorhandenen Bahnsteigkante am Gleis 2 zerstört.

3.2.2 Notfallmanagement

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

Die Sperrung der Gleise durch den Fdl erfolgte erst gegen 12:25 Uhr, nachdem bereits gegen 12:21 Uhr die BZ Berlin verständigt und anschließend noch den RE 3805 nach Gleis 1 eingelassen worden war.

Die Notfallleitstelle wurde durch die BZ Berlin verständigt und leitete daraufhin die vorgesehenen Maßnahmen ein.

Die Zeiten der Verständigung der zuständigen Stellen sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Verständigung durch Notfallleitstelle	
Netzkoordinator	12:22 Uhr
Notfallmanager (Nmg)	12:26 Uhr
Rettungsleitstelle	12:30 Uhr
Bundespolizei	12:22 Uhr
Verständigung durch Netzkoordinator	
Netzleitzentrale	12:25 Uhr
Betriebszentrale	12:21 Uhr

EVU	12:30 Uhr
BEU-Bereitschaft	12:46 Uhr
Eisenbahnbetriebsleiter	12:43 Uhr

Tabelle 4: Meldekette im Rahmen des Notfallmanagements

Unregelmäßigkeiten oder Verzögerungen in Bezug auf das Einleiten von Rettungsmaßnahmen sowie der vorgegebenen Meldekette wurden durch die BEU im Rahmen der Unfalluntersuchung nicht festgestellt.

4 Auswertung des Ereignisses

In diesem Kapitel werden insbesondere die im Rahmen der Unfalluntersuchung ermittelten maßgeblichen sicherheitskritischen Faktoren in bis zu vier zugehörigen Unterkapitel 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

Im Bf Demmin waren für die Durchführung der Zugfahrt DGS 95370 betriebliche Handlungen durch den Fdl auf dem Stw Dmf und durch den Ww auf dem Stw Dwt erforderlich. Deren Aufgaben waren in der Ril 408 – Fahrdienstvorschrift – und dem Betriebsstellenbuch für Mitarbeiter auf Betriebsstellen (BeBu) beschrieben. Die Abgrenzung der Fahrwegprüfbezirke für den Fdl auf dem Stw Dmf und den Ww auf dem Stw Dwt sind der folgenden Lageskizze zu entnehmen.

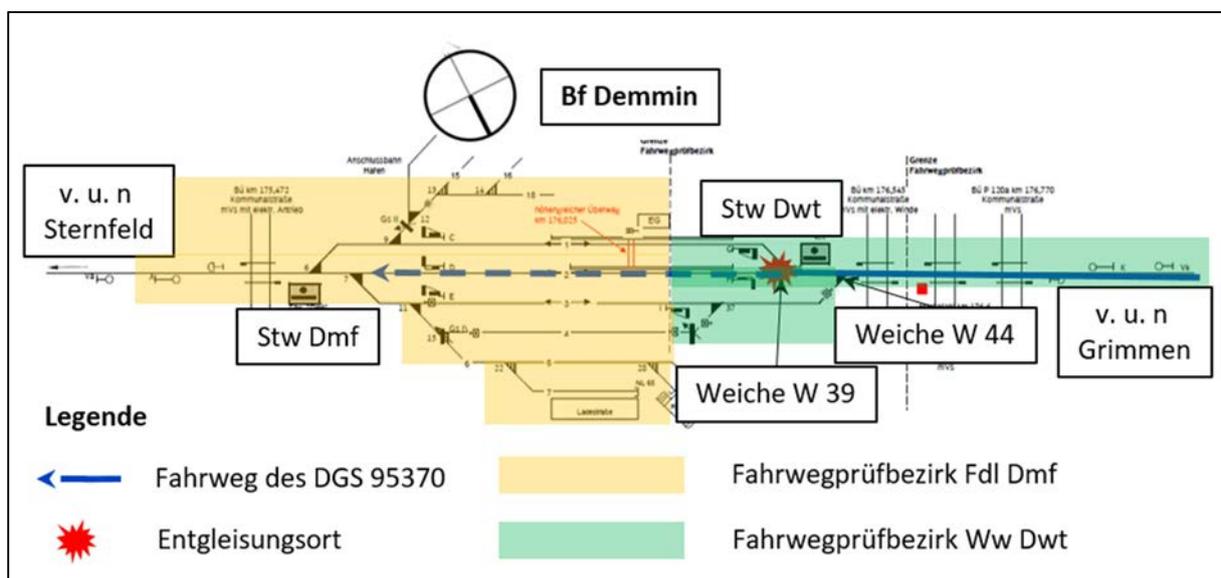


Abbildung 6: Fahrwegprüfbezirke im Bf Demmin

Grundsätzlich mussten für die Zugfahrt die Elemente der Fahrstraße k/2 vom Esig K über die Weichen W 44 und W 39 nach Gleis 2 bis zum Halt zeigenden Asig D sowie die Weichen W 7 und W 6 im Durchrutschweg hinter dem Asig D und die Gleissperren IV und V sowie der folgeabhängige Prüfer 11 in der richtigen Lage und verschlossen sein. Die BÜ in km 175,472, in km 176,545, in km 176,741 und in km 176,770 mussten geschlossen sein, bevor die Fahrstraße festgelegt und das Esig K auf Fahrt gestellt werden konnte.

Die anschließende Auflösung der relevanten Fahrstraße erfolgte im Bf Demmin nicht rein automatisch auf technischem Wege, sondern erforderte eine aktive Mitwirkung durch den Fdl. Die Freigabe der Tastensperre für die Auflösung der Fahrstraße k/2 im Stw Dmf wurde technisch über das Befahren eines Schienenkontaktes etwa in km 176,574 durch den Zug realisiert. Der Fdl hatte nun die Möglichkeit, die Fahrstraße unter Berücksichtigung der betrieblichen Regelungen laut Ril 408 – Fahrdienstvorschrift – und des BeBu aufzulösen. Nach der Auflösung der Fahrstraße konnte durch den Ww auf dem Stw Dwt der Rückblock in Richtung des Bf Grimmen erfolgen. Ab dem Zeitpunkt der Aufhebung der Fahrstraßenfestlegung konnte unter Beachtung der genannten betrieblichen Regelwerke der Fahrstraßenhebel zurückgelegt werden. Danach waren die Hebel für die Fahrstraßenelemente nicht mehr verschlossen und konnten in Grundstellung gebracht werden.

Im Folgenden sind die getätigten betrieblichen Handlungen der Stellwerkspersonale auf den beiden Stw dargestellt. Es ist zu berücksichtigen, dass zwar die Reihenfolge der betrieblichen Handlungen bestimmbar war, die genauen zeitlichen Abläufe sind jedoch nicht immer exakt rekonstruiert worden.

Betriebliche Handlungen des Fdl

Der DGS 95370 verkehrte als Sonderzug. Er war gegenüber der Fplo um zwei Stunden verspätet und musste daher im Bf Demmin mit dem Reisezug RE 3508 kreuzen. Der RE 3508 war pünktlich und gegen 12:03 Uhr vom Fdl Demmin angenommen und mit der Abfahrt um 12:04 Uhr vom Fdl Sternfeld abgemeldet worden. Gegen 12:07 Uhr hielt er aufgrund des Haltbegriffs am Esig A des Bf Demmin. Die Zugfahrt DGS 95370 war dem Fdl Demmin um 11:53 Uhr vom Fdl Grimmen angeboten und mit der Abfahrtszeit 11:54 Uhr abgemeldet worden. Aufgrund der betrieblichen Regelungen und der erforderlichen Kreuzung mit dem RE 3508 musste der Güterzug zunächst über die Fahrstraße k/2 nach Gleis 2 zum Asig D einfahren. Danach sollte der RE 3508 nach Gleis 1 zu seinem Betriebshalt eingelassen werden. Dies teilte der Fdl

dem Tf des RE 3508 um 12:07 Uhr über das GSM-R mit. Daraufhin brachte er die Elemente für die Fahrstraße k/2, die Weichen W 6 und W 7, die Gleissperre IV und den folgeabhängigen Prüfer 11 in die für die Zugfahrt DGS 95370 erforderliche Lage, verschloss sie und schloss den BÜ in km 175,742. Danach bediente er das Befehlsabgabefeld und forderte den Ww auf den Stw Dwt damit auf, die Elemente der Fahrstraße in dessen Zuständigkeitsbereich einzustellen, die Fahrstraße festzulegen und das Esig K in Fahrtstellung zu bringen. Nach der Einfahrt des DGS 95370 auf Fahrtstellung am Esig K wurde durch diesen der Schienenkontakt etwa in km 176,574 befahren. Das Esig K fiel auf „Halt“ und die Tastensperre für die Auflösung der Fahrstraße k/2 auf dem Stw Dmf wurde freigegeben. Der Fdl konnte nun unter Berücksichtigung der Regelungen gemäß Ril 408 und des BeBu das Fahrstraßenauflösefeld betätigen und damit den Verschluss der Fahrstraßenelemente freigeben.

Laut der Ril 408.0251, Abschnitt 4, darf die Einrichtung für die Fahrstraßenauflösung erst dann betätigt werden, wenn

„... der Zug am gewöhnlichen Halteplatz (...) zum Halten gekommen oder an der Fahrstraßenzugschlussstelle vorbeigefahren ist...“

Maßgeblich für den Zeitpunkt der Auflösung der Fahrstraße k/2 für den DGS 95370 war der gewöhnliche Halteplatz vor dem Halt zeigenden Asig D.

1	2	3	4	5	6	7
Bei der Fahrt eines Zuges auf Signal	aus / nach	Signal-zugschlussstelle	Fahrstraßenzugschlussstelle			
		Signal auf Halt stellen oder Signalhebel zurücklegen, wenn der Zug mit Schlussignal vorbeigefahren ist	Fahrstrasse auflösen,	Fahrstraßenhebel zurücklegen,	Zustimmungsempfangsfeld blocken,	Befehlsempfangsfeld blocken,
		an	wenn der Zug am gewöhnlichen Halteplatz zum Halten gekommen ist oder vorbeigefahren ist			
		an	an	an	an	an
Esig A	Gleis 1	Höhe Stellwerk Dmf		./.	./.	
Esig A	Gleis 2	Höhe Stellwerk Dmf		Mitte Lokschuppen	Mitte Lokschuppen	
Esig A	Gleis 3	Höhe Stellwerk Dmf		./.	./.	
Asig C, D, E	Sternfeld	Ra 10 in km 175,199 isolierte Schiene		Ra 10 in km 175,199 isolierte Schiene		
Esig K	Gleis 1		./.	./.		
Esig K	Gleis 2		Mitte Lokschuppen	Mitte Lokschuppen		
Esig K	Gleis 3		./.	./.		

Abbildung 7: Fahrstraßenzugschlussstellen für den Fdl

Aufgrund der Tatsache, dass weder eine selbsttätige Fahrstraßenauflösung noch eine Gleisfreimeldeanlage im Bf Demmin installiert waren, musste der Fdl ausschließlich durch Hinsehen feststellen, ob der Zug am Asig D in km 75,681 zum Halten gekommen war. Das Tfz des DGS 95370 befand sich nach dem ereignisbedingten Halt ca. in km 175,8 und somit deutlich vor dem gewöhnlichen Halteplatz. Die folgende Abbildung zeigt die Situation nach dem Halt des Zuges. Die Position des Tfz nach dem Halt, der Standort des Asig sowie die Position, an der sich das Tfz zum Zeitpunkt der Entgleisung etwa befand, sind markiert.



Abbildung 8: Blick vom Stw Dmf in Richtung Empfangsgebäude des Bf Demmin³

Die Fahrstraße k/2 für den DGS 95370 war vor dem Halt des Zuges am gewöhnlichen Halteplatz aufgelöst worden. Damit gab der Fdl dem Ww auf dem Stw Dwt den Verschluss der Elemente der Fahrstraße frei. Gegen 12:17 Uhr meldete der Fdl Demmin die Ankunft des DGS 95370 an den Fdl Grimmen und bot diesem gleichzeitig den RE 3508 mit der Abfahrzeit 12:21 Uhr an. Während dessen stellte der Ww im Stw Dwt die Weiche W 39 unter dem letzten Wagen des DGS 95370 um.

Betriebliche Handlungen des Ww

Nach der Befehlsabgabe durch den Fdl musste der Ww die Elemente der Fahrstraße für den DGS 95370 in seinem Zuständigkeitsbereich vom Esig K über die Weichen W 44 und W 39 nach Gleis 2 bedienen und die BÜ in km 176,545, in km 176,741 und in km 176,770 schließen. Nach Einfahrt des Zuges und der Auflösung der Fahrstraße k/2 durch den Fdl musste er den Fahrstraßenhebel in die Grundstellung zurücklegen. Dies durfte er gemäß der Ril 408.0251 erst dann, wenn der Zug die Fahrstraßenzugschlussstelle passiert hatte. Die Fahrstraßenzugschlussstelle für den Ww befand sich gemäß dem BeBu entsprechend der folgenden Abbildung auf Höhe des Asig H etwa in km 176,28. Der Ww musste demnach zunächst durch Hinsehen prüfen, ob der Zug an diesem Punkt vorbeigefahren war.

³ Quelle Bundespolizei, bearbeitet durch die BEU

1	2	3	4	5	6	7
Bei der Fahrt eines Zuges auf Signal		Signalzugschlussstelle	Fahrstraßenzugschlussstelle			
aus / nach		Signal auf Halt stellen oder Signalhebel zurücklegen, wenn der Zug mit Schlussignal vorbeigefahren ist	Fahrstrasse auflösen,	Fahrstraßenhebel zurücklegen,	Zustimmungsempfangsfeld blocken,	Befehlsempfangsfeld blocken,
		an	wenn der Zug am gewöhnlichen Halteplatz zum Halten gekommen ist oder vorbeigefahren ist			
		an	an	an	an	an
Esig K	Gleis 1	Höhe Stellwerk Dwt		./.		./.
Esig K	Gleis 2	Höhe Stellwerk Dwt		Höhe Asig H		Höhe Asig H (+)
Esig K	Gleis 3	Höhe Stellwerk Dwt		./.		./.
Asig G, H, I	Grimmen	Merkpfahl isolierte Schiene		Merkpfahl isol. Schiene		Merkpfahl isol. Schiene
Esig A	Gleis 1		./.			
Esig A	Gleis 2		Höhe (+) Lokschuppen			
Esig A	Gleis 3		./.			

Abbildung 9: Fahrstraßenzugschlussstellen für den Ww

Nach dem Zurücklegen des Fahrstraßenhebels in Grundstellung wurde es dem Ww technisch möglich, die Weiche W 39 umzustellen. Das tat er, bevor der letzte Wagen im Zugverband die Weiche vollständig passiert hatte. Das letzte Fahrzeug des Zuges fuhr daher nach dem Befahren der Weiche zweigleisig. Die folgende Abbildung ist am Ereignistag entstanden und zeigt einen Blick aus dem Stw Dwt in Richtung des Empfangsgebäudes im Bf Demmin. Zur Verdeutlichung der Situation zum Zeitpunkt des Ereigniseintritts ist die Position der letzten Fahrzeuge im Zugverband als blaue Linie eingezeichnet. Die Entgleisungsstelle und die Fahrstraßenzugschlussstelle sind markiert. Es ist eindeutig zu folgern, dass der Zug noch nicht an der Fahrstraßenzugschlussstelle vorbeigefahren sein konnte, als der Ww die Weiche W 39 umstellte.

Aus der Abbildung ist eine deutliche Distanz zwischen Entgleisungsstelle des letzten Wagens auf Weiche W 39 und der Fahrstraßenzugschlussstelle für den Ww zu erkennen.

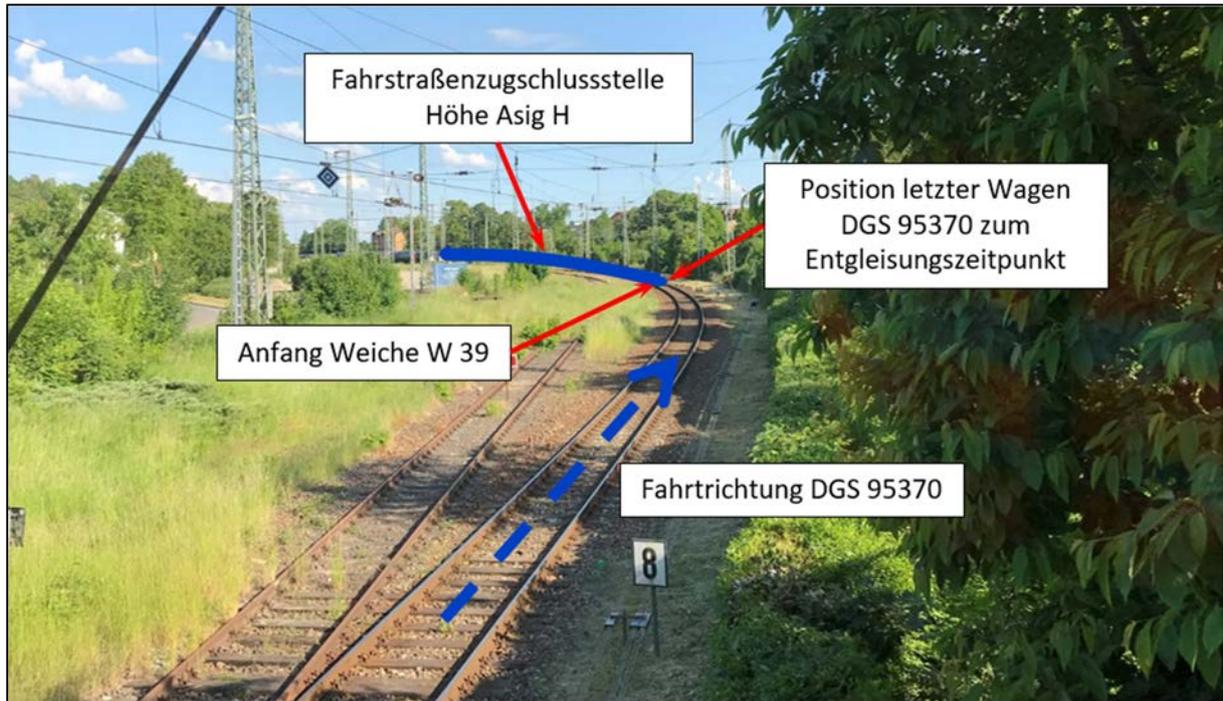


Abbildung 10: Blick vom Stw Dwt in Richtung Empfangsgebäude des Bf Demmin

Der Ww legte den Fahrstraßenhebel zurück und stellte die Weiche W 39 unter dem Zug DGS 95370 um.

Als der Nmg der DB Netz AG auf dem Stw Dwt eintraf, fand er auf dem Stw die eingestellte und festgelegte Fahrstraße a/1 für die Einfahrt des Zuges RE 3805 vor.

4.1.2 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU

Die Transportleistung der Zugfahrt DGS 95370 wurde durch das EVU ITL Eisenbahngesellschaft mbH durchgeführt. Entsprechend den Angaben aus dem Bremszettel und der Wagenliste bestand er aus einer Zuglokomotive der BR 185 mit der UIC-Fahrzeugnummer 91 80 6 185 650-9 und 22 mit Gefahrgut, UN 1203 (Benzin) beladenen Wagen der Fahrzeuggattung Zacns mit insgesamt 88 Achsen. Der Zug hatte eine Gesamtlänge von 389 m. Das Gesamtzuggewicht betrug 2.029 t, das Gesamtbremsgewicht lag bei 1.275 t. Die vorhandenen 62 Bremshundertstel übertrafen die erforderlichen 56 Mindestbremshundertstel. Die Eingaben der Zugdaten in die PZB-Fahrzeugeinrichtung entsprachen den Vorgaben. Gemäß dem Buchfahrplan war für die Zugfahrt eine maximale Geschwindigkeit von 90 km/h vorgegeben. Diese wurde gemäß der elektronischen Fahrtregistrierung im untersuchten Abschnitt nicht überschritten. Die Auswertung des Fahrtverlaufs wurde durch die BEU durchgeführt. Die Normierung erfolgte auf den Standort des Esig K im Bf Demmin. Die angegebenen Zeiten sind die internen Systemzeiten.

Die folgende Abbildung beinhaltet die grafische Darstellung des Fahrtverlaufs im Bereich des Bf Demmin.

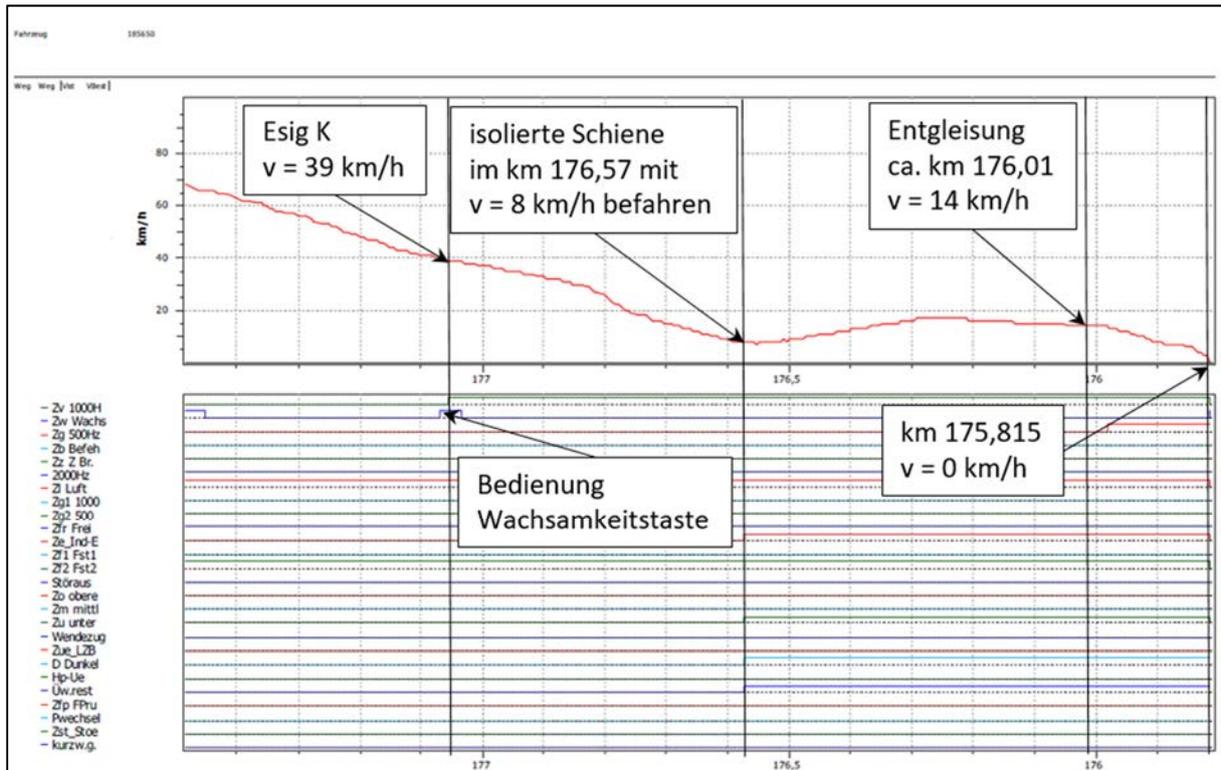


Abbildung 11: Grafische Darstellung des Fahrtverlaufs

Vor dem Esig K betätigte der Tf um 12:13 Uhr die Wachsamkeitstaste. Dort hatte der Zug eine Geschwindigkeit von 39 km/h. Der Tf bekam wegen der Haltstellung des Asig D die Anzeige „Halt erwarten“ und reduzierte sukzessive die Geschwindigkeit des Zuges. Beim Befahren des Schienenkontaktes in km 176,574 um 12:15 Uhr betrug die Geschwindigkeit des Zuges ca. 8 km/h. Danach beschleunigte der Tf den Zug wieder. Die Entgleisung ereignete sich um 12:17 Uhr, als das Tzf sich etwa in km 176,0 befand, bei einer Geschwindigkeit von 14 km/h. Im Fahrtverlauf sind zu diesem Zeitpunkt und unmittelbar danach keine Unregelmäßigkeiten erkennbar, die auf eine Entgleisung hindeuten. Der Tf leitete keine Schnellbremsung ein. Er sagte nach dem Ereignis aus, er habe Unregelmäßigkeiten bei der Geschwindigkeitsanzeige wahrgenommen, die sich durch „Rucken“ geäußert hätten. Daraufhin habe er gebremst um die Situation zu prüfen. Etwa zeitgleich hätte ihn der Fdl mittels GSM-R Einzelsprechverbindung verständigt, dass der letzte Wagen seines Zuges entgleist sei und er sofort anhalten solle. Einen Notruf habe er nicht erhalten. Die GSM-R-Gesprächsaufzeichnungen bestätigten diese Aussage.

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

Aufgrund der an der Unfallstelle vorgefundenen Situation und der ersten Untersuchungsergebnisse waren die Ereignisursachen nicht bei den beteiligten Fahrzeugen zu vermuten. Daher beschränkte sich die Untersuchung von Fahrzeugen auf den Ausschluss technischer Mängel am Tfz und am entgleisten Fahrzeug als Unfallursache.

Untersuchung des Tfz

Das Tfz des Zuges DGS 95370 mit der Fahrzeugnummer 91 80 6185 650-9 befand sich im Eigentum der ITL Eisenbahnverkehrsgesellschaft und war eine Elektrolok der Baureihe 185, die beim Hersteller Bombardier Transportation GmbH unter der Bezeichnung TRAXX F140 AC2 geführt wird. Das Baujahr des Tfz war 2009. Im Jahre 2017 erfolgte eine umfangreiche Umrüstung. Eine Übereinstimmungserklärung des Herstellers gemäß der Transeuropäischen Eisenbahn-Interoperabilitätsverordnung § 7 Abs. 3 mit der Genehmigung des Eisenbahn-Bundesamt zur Inbetriebnahme nach umfangreicher Umrüstung vom 30.01.2015 lag vor. Sie war datiert vom 17.05.2017.

Die technischen Daten des Tfz sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Antriebsart	elektrisch
Kraftübertragung	Tatzlager
Leistung	4.200 kW
Gesamtlänge (LüP)	18.900 mm
Masse	83.000 kg
Höchstgeschwindigkeit	140 km/h
Radsatzfolge	Bo'Bo'
Zugsicherungssystem	PZB

Tabelle 5: Technische Daten Tfz 91 80 6 185 650-9

Anzeichen für ereignisursächliche Einflüsse ausgehend von Tfz ergab die Untersuchung nicht.

Untersuchung des entgleisten Fahrzeuges

Das entgleiste Fahrzeug mit der Fahrzeugnummer 37 84 7840 129-2 war ein Kesselwagen der Wagengattung Zacns aus dem Baujahr 2011.

Die folgende Tabelle enthält die Technische Daten dieses Fahrzeugs:

Wagennummer	37 84 7840 129-2
Baujahr	2011
Halter	GATX Rail Germany GmbH
Für die Instandhaltung zuständige Stelle	GATX Rail Germany GmbH
Gattungszeichen	Zacns
Eigengewicht	24.000 kg
Länge (LüP)	17.000 mm
Wagenhöhe über Schienenoberkante	4.293 mm
Anzahl der Radsätze	4
Drehzapfenabstand	11.460 mm
Radsatzabstände	1.800 mm
Max. zul. Fahrzeuggeschwindigkeit (beladen)	100 km/h
Bremsbauart	KE-GP

Tabelle 6: Technische Daten des Kesselwagens 37 84 7840 129-2

Das entgleiste Fahrzeug, das auf der folgenden Abbildung zu erkennen ist, lief am Schluss des Zuges und war gemäß Wagenliste mit ca. 65 t Gefahrgut beladen.

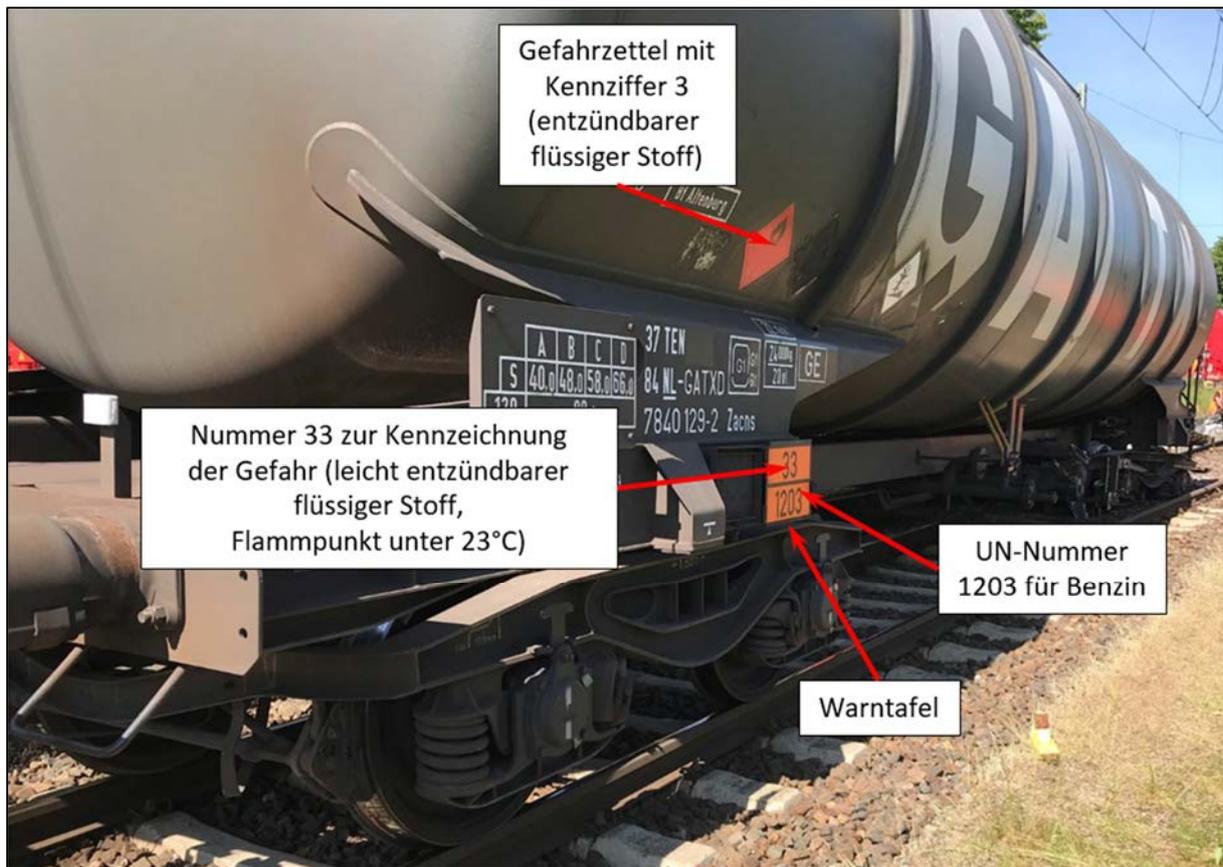


Abbildung 12: Entgleistes Fahrzeug

Der Gefahrzettel wies auf einen entzündbaren flüssigen Stoff hin. Die Warntafel zeigte die Nummer 33 zur Kennzeichnung der Gefahr, hier leicht entzündbarer flüssiger Stoff mit Flammpunkt unter 23°C, und die UN-Nummer 1203 für das Gefahrgut, hier Benzin. Infolge des Ereignisses kam es nicht zu einer Umweltbelastung durch Freisetzung von gefährlichen Gütern. Die Prüfung der vom Fahrzeughalter vorgelegten Unterlagen zur Instandhaltung des Fahrzeuges ergab keinerlei Unregelmäßigkeiten. Hinweise auf ereignisursächliche Einflüsse aus dem entgleisten Fahrzeug ergab die Untersuchung nicht. Die am Fahrzeug festgestellten Schäden wurden sämtlich als Unfallfolgen eingeordnet.

4.2.2 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur

Der Fahrweg des DGS 95370 im Bf Demmin sollte über die Weichen W 44 und W 39 nach Gleis 2 zum haltzeigenden Asig D führen. Die Fahrweegelemente bis zur Entgleisungsstelle wurden bei der Untersuchung durch die BEU augenscheinlich in einem regelkonformen Zustand vorgefunden. Das Gleis bis zum Anfang der Weiche W 39 war vollständig intakt und wies keine Auffälligkeiten auf. Die Weiche W 44 war in Rechtslage mittels Handverschluss verschlossen, da das Gleis 3 im Bf Demmin gesperrt war, und in einem optisch guten Zustand. Die Prüfung

der vorgelegten Unterlagen zur Instandhaltung bestätigten den vor Ort festgestellten regelkonformen Zustand der Gleisanlagen.

Die Zugentgleisung ereignete sich in Weiche W 39 im Bf Demmin. Diese war eine Innenbogenweiche der Bauform IBW 54-500-1:12. Für die Zugfahrt DGS 95370 aus Richtung Grimmen nach Gleis 2 musste sie sich in Linkslage befinden. Bei der Untersuchung durch die BEU wurde sie, wie aus der Abbildung 12 ersichtlich, in Rechtslage für eine Fahrt aus/nach Gleis 1 vorgefunden. Anzeichen für eine Fehlfunktion der Weiche wurden nicht festgestellt. In den Arbeits- und Störungsbüchern beider Stw waren im unmittelbaren zeitlichen Umfeld des Ereignisses keine Störungen oder Arbeiten an der Weiche W 39 eingetragen. Die Weichenprüfprotokolle für die letzten drei Jahre wurden geprüft und wiesen hinsichtlich der bautechnischen Komponenten der Weiche keinerlei Abweichungen vom Regelwerk aus.

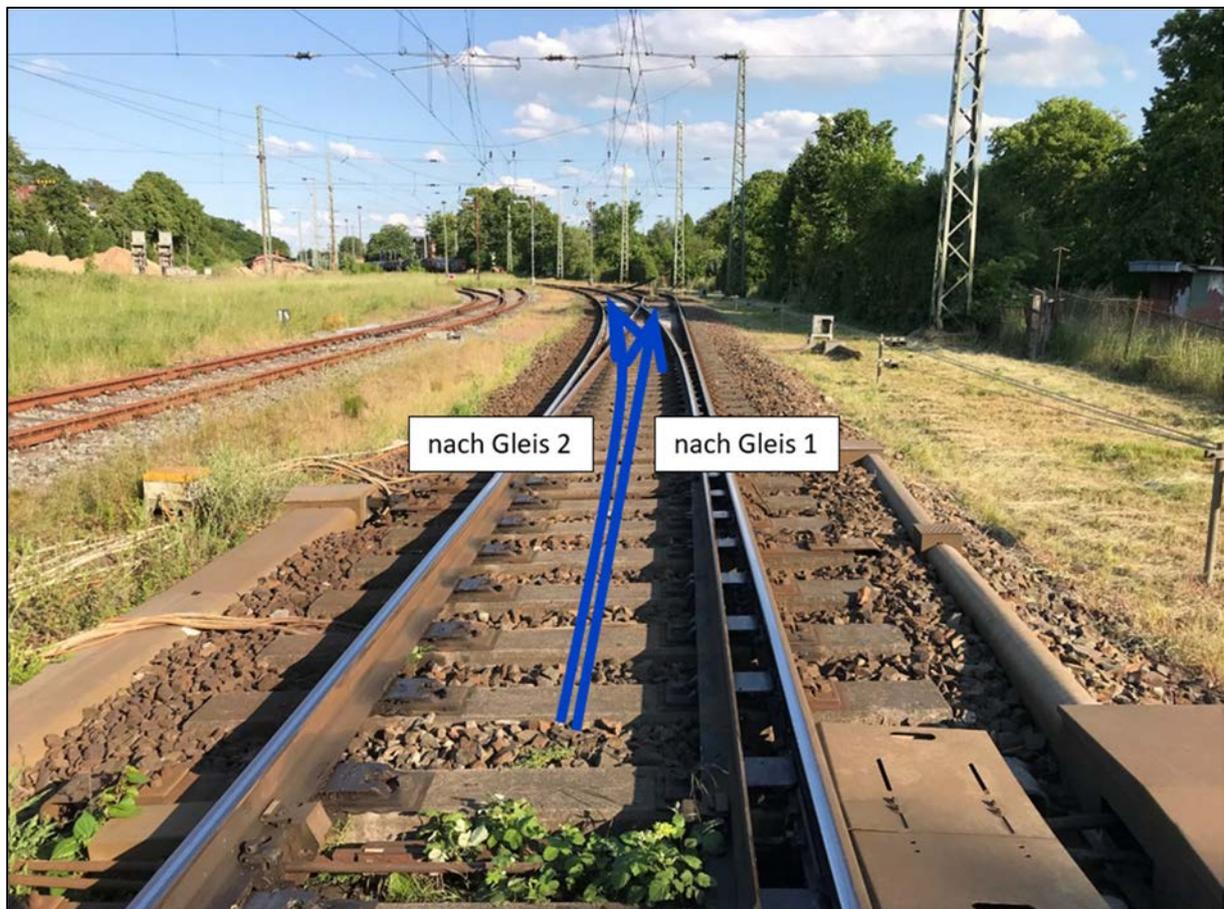


Abbildung 13: Weiche W 39 im Bf Demmin

Die bei der Untersuchung durch die BEU vor Ort festgestellten beträchtlichen Beschädigungen an den Gleisen 1 und 2 sowie an der Weiche W 39 wurden sämtlich als Folgen der Entgleisung identifiziert.

Für das Ereignis ursächliche Einflüsse aus der bautechnischen Infrastruktur konnten im Rahmen der Untersuchung ausgeschlossen werden.

4.2.3 Untersuchung der LST

Die Einrichtungen der LST im Bf Demmin wurden von den Stw Dmf und Dwt der Bauform Einheit gesteuert. Die Ausrüstungen der LST entsprachen bei den für das Ereignis wesentlichen Einrichtungen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der jeweiligen Inbetriebnahme. Eine selbsttätige Gleisfreimeldeanlage war nicht vorhanden. Die Sicherung für Zug- und Rangierfahrten wurde über gegenseitige Abhängigkeiten zwischen den Stw Dmf und Dwt gewährleistet. Während der Untersuchung an der Unfallstelle wurde festgestellt, dass die signaltechnischen Anlagen im Bf Demmin fehlerfrei funktionierten. Störungen an den für das Unfallgeschehen maßgeblichen Anlagen der LST, insbesondere an den leit- und sicherungstechnischen Komponenten der Weiche W 39 und an den LST- Anlagen im Einfahrbereich des Bf Demmin, wurden für das zeitliche Umfeld des Ereignisses nicht dokumentiert. Die Arbeits- und Störungsbücher wiesen keine Störungen an den Anlagen der LST aus. Von den Arbeiten im Rahmen der Betra Nr. F 197027 21 waren die ereignisrelevanten LST-Anlagen nicht betroffen.

Entscheidend für das Ereignis war die unzeitige Auflösung der Fahrstraße k/2, welche die Bedienung der Weiche W 39 ermöglichte. Der Zug fuhr auf Hauptsignal mit Fahrtstellung HI10 – Halt erwarten – am Esig K in den Bf Demmin nach Gleis 2 ein. Somit ist eindeutig belegt, dass die Elemente der Fahrstraße k/2 eingestellt, verschlossen und festgelegt gewesen sein müssen, bevor die Zugfahrt DGS 95370 zugelassen wurde. Nach der Festlegung der Fahrstraße k/2 war eine Tastensperre wirksam, die ein Auflösen der Fahrstraße verhindern sollte. Diese Tastensperre wurde durch Einwirkung des Zuges aufgehoben, nachdem dieser einen Schienenkontakt vor den Weichen W 44 und W 39 in km 176,574, befahren hatte. Die Länge der Strecke zwischen dem Schienenkontakt und der Fahrstraßenzugschlussstelle betrug ca. 850 m. Nach der Einwirkung des Zuges am Schienenkontakt wurde die Tastensperre freigegeben und der Fdl konnte das Fahrstraßenauflösefeld betätigen, während der Zug die Weichen W 44 und W 39 noch befuhr. Weitere technisch bewirkte Hindernisse für eine mögliche unzeitige Fahrstraßenauflösung waren im Bf Demmin nicht vorhanden. Im Kapitel 5.3 Zusätzliche Bemerkungen wird auf diesen Umstand nochmals Bezug genommen.

Bei der Untersuchung im Bf Demmin vorgefundene Situation auf den Stw

Die beim Eintreffen der BEU vorgefundene Einstellungen auf den Stw Dmf und Dwt entsprechen nicht denen, die für die Zugfahrt DGS 95370 erforderlich gewesen wären. Die Fahrstraße k/2 war aufgelöst. Stattdessen waren die Einstellungen für die Fahrstraße a/1 für die Einfahrt des RE 3508 vorgenommen worden. In den folgenden Abbildungen sind die bei der Untersuchung auf den Stw Dmf und Dwt vorgefundene Einstellungen der Hebelbank und am Bahnhofsblock zu erkennen. Die laut Verschlussplan erforderlichen wurden den vorhandenen Hebelstellungen gegenübergestellt. Abweichungen von den erforderlichen Einstellungen für die Zugfahrt DGS 95370 wurden markiert und mit einem Soll-Ist-Vergleich versehen.

Auszug Verschlussplan Stw Dmf Weichen-, Gleissperren-, Riegelhebel									
Reihe	Signale	Zugfahrstraßen	Zugrichtung	Weichen-, Gleissperren- und Riegelhebel					
				Bü	Pr	9+	7- 7+	6- 6+	
				MVS	...	...	...	...	...
				et. W	...	...	...	...	...
20	K	k/2	von Grimmen nach Gleis 2		+	(+)		*	*

Hebel der Weiche W 6:
Soll laut Verschlussplan für Fahrstraße k/2: Plusstellung
Ist: Minusstellung

Abbildung 14: Hebelbank auf dem Stw Dmf

Auszug Verschlussplan Stw Dwt Weichen-, Gleissperren-, Riegelhebel									
Reihe	Zugfahrstraßen	Fahrten		Weichen-, Gleissperren- und Riegelhebel					
16	k/2	von Grimmen	nach Gleis Z						
17									

Hebel der Weiche 39:
Soll laut Verschlussplan für Fahrstraße k/2: Plusstellung
Ist: Minusstellung





Hebel Riegel I:
Soll laut Verschlussplan für Fahrstraße k/2: Minusstellung
Ist: Plusstellung

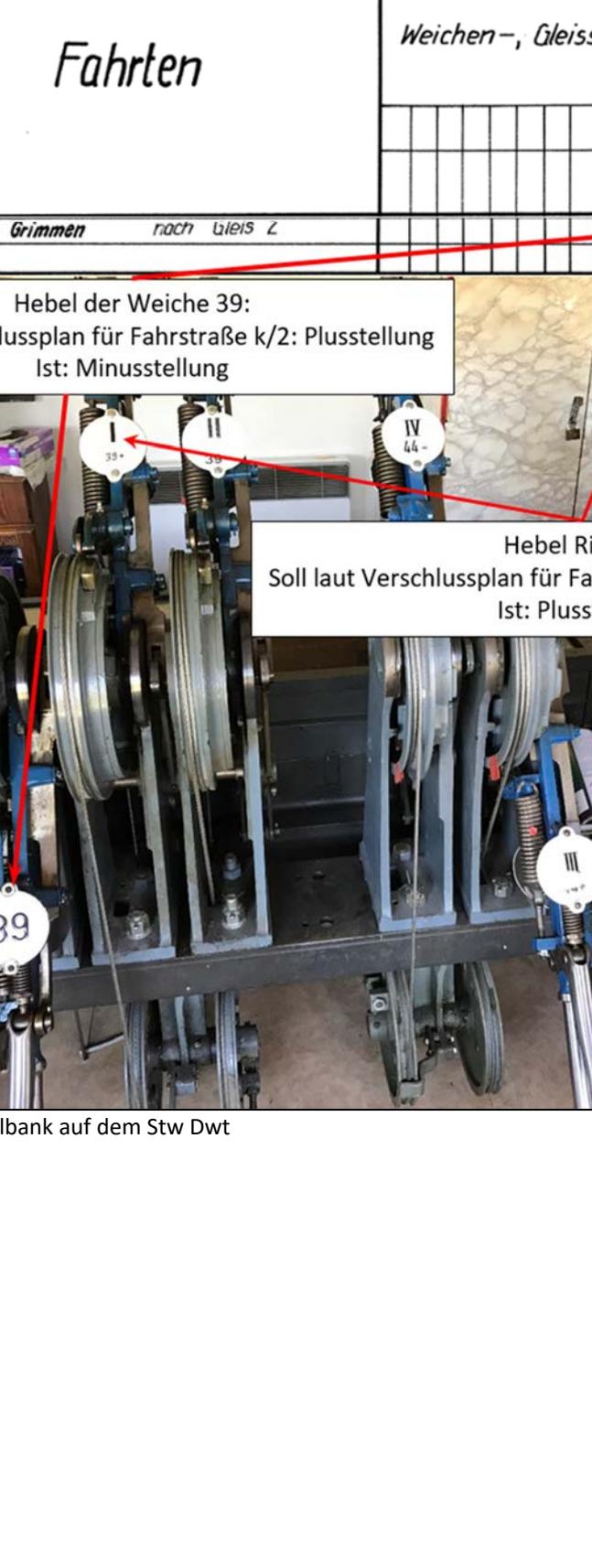


Abbildung 16: Hebelbank auf dem Stw Dwt

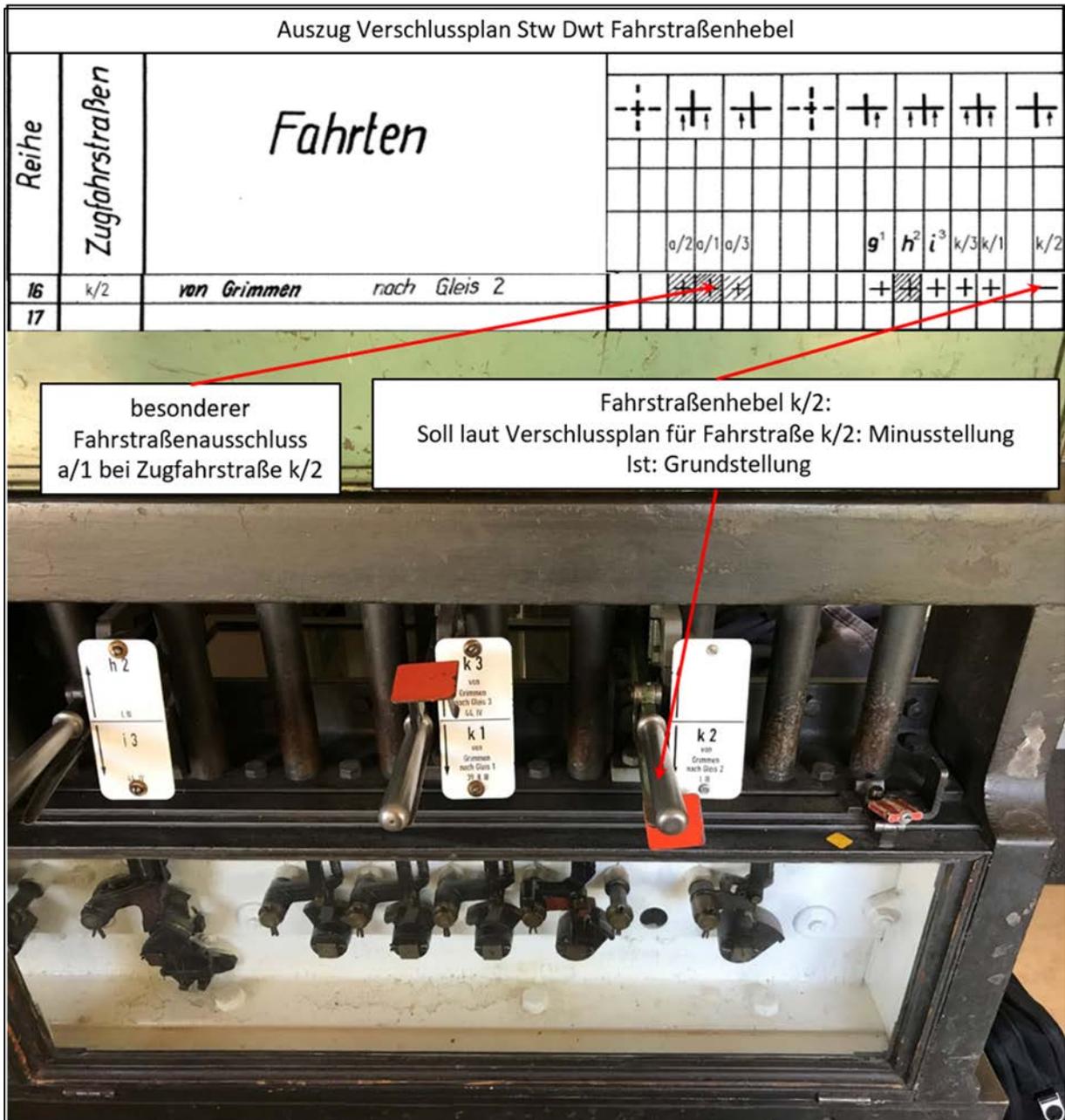


Abbildung 17: Fahrstraßenhebel auf dem Stw Dwt

Alle Nummern der Zählwerke stimmten mit denen im Nachweis der Zählwerke überein. Im Nachweis der Zählwerke waren im zeitlichen Umfeld der Zugentgleisung keine nachweispflichtigen Handlungen ausgewiesen. Es wurde also auf technischem Wege nicht unterbunden, dass der Fdl die Fahrstraße k/2 vorzeitig auflösen und der Ww anschließend die Elemente der Fahrstraße umstellen konnte.

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

Von Seiten des Infrastrukturbetreibers waren an dem Ereignis der Fdl auf dem Stw Dmf und der Ww auf dem Stw Dwt direkt beteiligt. Unregelmäßigkeiten bezüglich der Arbeitsplatzbesetzung des Ww oder des Fdl wurden bei der Prüfung der vorliegenden Unterlagen nicht festgestellt.

Der Fdl legte seine Prüfung als Fdl im Jahre 1981 ab. Den Nachweis der Kenntnisse und Fertigkeiten für Bediener für den Fdl auf den Stw Dmf im Bf Demmin erbrachte er im Jahre 2016 und war seitdem regelmäßig und ohne lange Unterbrechungen dort eingesetzt. Seine Tauglichkeit wurde im Jahre 2018 bescheinigt und war gültig bis zum Oktober 2021. Maßnahmen der Fortbildung erfolgten gemäß den vorliegenden Unterlagen regelmäßig, zuletzt vor dem Ereignis im März 2021 im Selbststudium mit Lernerfolgskontrolle.

Am Ereignistag war der Fdl seit 04:15 Uhr, also seit acht Stunden, im Dienst. Die Ruhezeiten waren gemäß den vorliegenden Unterlagen eingehalten.

Der Ww legte seine Prüfung als Ww im Jahre 1992 ab. Den Nachweis der Kenntnisse und Fertigkeiten für Bediener für den Ww auf dem Stw Dwt im Bf Demmin erbrachte er im Jahre 2008. Seit 2009 erfolgte regelmäßig und ohne lange Unterbrechungen sein Einsatz auf diesem Stw. Seine Tauglichkeit für die Tätigkeit als Fdl/Ww wurde im Januar 2021 bescheinigt. Die nächste Tauglichkeitsuntersuchung für den Ww war für den 10. Juni 2021 vorgesehen. Maßnahmen der Fortbildung erfolgten gemäß den vorliegenden Unterlagen regelmäßig, zuletzt vor dem Ereignis im Februar 2021 im Selbststudium mit Lernerfolgskontrolle.

Am Ereignistag war der Ww ebenso wie der Fdl seit 04:15 Uhr im Dienst. Die Ruhezeiten waren ebenfalls eingehalten.

Die betriebliche Situation war im Bf Demmin verhältnismäßig wenig komplex. Im Regelbetrieb fanden Zugkreuzungen selten statt. Insofern stellte die Situation zum Ereigniszeitpunkt für das Stellwerkspersonal eine Besonderheit dar. Eine technische Unterstützung des Stellwerkspersonals

sonals, etwa durch eine Gleisfreimeldeanlage oder eine zugbewirkte selbsttätige Fahrstraßenauflösung für einfahrende Züge, fehlte. Daher erforderte die Zugkreuzung sowohl vom Fdl als auch vom Ww betriebliche Handlungen mit einem gegenüber dem Regelfahrplan der Betriebsstelle eventuell erhöhten Anforderungsgrad.

Die vor dem Esig A wartende Zugfahrt RE 3508 war zum Zeitpunkt des Eintreffens am Esig A pünktlich, konnte aber wegen der noch stattfindenden Zugfahrt DGS 95370 noch nicht nach Gleis 1 eingelassen werden. Als der DGS 95370 am Esig K eintraf, wartete der RE 3508 bereits sieben Minuten am Esig A. Der Güterzug fuhr zudem mit stark reduzierter Geschwindigkeit durch den Bf Demmin und benötigte für die Strecke vom Esig K in km 177,0 bis zur Entgleisung, als sich die Zugspitze in km 176,0 befand, rund vier Minuten. Bei mangelhafter bzw. fehlender Beobachtung der Zugfahrt könnte die zeitliche Verzögerung zu Fehleinschätzungen über den Standort des Zugschlusses geführt haben. Möglicherweise löste der Fdl die Fahrstraße auch deshalb regelwidrig und unzeitig auf, um die für die Zugkreuzung erforderlichen betrieblichen Handlungen beschleunigen zu können. Mit der gleichen Motivation wäre zu erklären, warum der Ww den Fahrstraßenhebel vorzeitig zurück in die Grundstellung legte.

Im relevanten Zeitraum befanden sich zudem auf dem Stw Dwt mehrere nicht mit betrieblichen Handlungen im Zusammenhang mit der Zugfahrt DGS 95370 befasste Personen im Dienstraum des Ww. Dieser Umstand könnte durch Ablenkung des Ww zu Fehlern bei der Beobachtung der Zugfahrt geführt haben, die letztendlich zur unzeitigen Umstellung der Weiche W 39 beitrugen.

4.3.2 Beteiligte der EVU

Der Tf des Zuges DGS 95370 besaß einen seit 2019 Führerschein mit Gültigkeit vom Jahre 2019 bis zum Jahre 2029. Laut der Zusatzbescheinigung durfte er Tfz der Baureihe 185 auf Strecken, die auf Grundlage der betrieblichen Regelungen laut der Ril 408 – Fahrdienstvorschrift – betrieben wurden, führen. Die Tauglichkeit für die Tätigkeit als Tf wurde im November 2018 bescheinigt und besaß eine Gültigkeit bis November 2021. Der Tf nahm regelmäßig, zuletzt im November 2020, an Fortbildungsmaßnahmen teil. Die dienstliche Überwachung erfolgte regelmäßig, zuletzt im Februar 2021. Der Tf war bei der Ueckermünder Eisenbahndienstleistungs GmbH beschäftigt und führte den Dienstauftrag, den Zug von Stendell nach Berlin Schönefeld zu fahren, für das EVU ITL Eisenbahngesellschaft mbH durch. Den letzten Dienstauftrag vor dem Ereignis hatte der Tf gemäß den vorliegenden Unterlagen am 08.06.2021 bis um

03:00 Uhr ebenfalls für die ITL Eisenbahngesellschaft mbH durchgeführt. Der Dienstbeginn am Unfalltag war um 04:00 Uhr. Die Ruhezeiten waren eingehalten. Unregelmäßigkeiten bezüglich des Einsatzes des Tf bei der ITL Eisenbahngesellschaft mbH wurden nicht festgestellt.

Die Streckenkenntnis für den Bf Demmin besaß der Tf nicht. Das EVU begründete dies mit der Abweichung vom Regelfahrweg für Züge von Stendell nach Pirna. Die fehlende Streckenkenntnis führte bis zu der Entgleisung des Zuges nicht zu Unregelmäßigkeiten im Fahrtverlauf, könnte aber die ungewöhnlich langsame Fahrt des Zuges durch den Bf Demmin nach der Signalanzeige „Halt erwarten“ am Mehrabschnittssignal Esig K erklären.

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 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 bei der DB Netz AG geltenden Richtlinien können anerkannte Regeln der Technik darstellen.

Zum Zeitpunkt des Ereignisses verfügte die DB Netz AG als Eisenbahninfrastrukturunternehmen über eine Sicherheitsgenehmigung, welche auf Basis früherer Rechtsgrundlagen des AEG sowie der Verordnung (EU) 1169/2010 am 13.09.2016 erteilt wurde und längstens bis zum 19.10.2021 gültig war. Gemäß §14 Nr. 1 Eisenbahnsicherheitsverordnung musste das EIU hierzu den Nachweis erbringen, dass es ein SMS eingerichtet hatte, das mindestens die Anforderungen des Artikels 9 Absatz 1 bis 5 der Richtlinie (EU) 2016/798 erfüllte.

Diese Anforderungen sind weiter spezifiziert durch die Delegierte Verordnung (EU) 2018/762 DER KOMMISSION vom 8. März 2018 über gemeinsame Sicherheitsmethoden bezüglich der Anforderungen an SMS gemäß der Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnungen (EU) Nr. 1158/2010 und (EU) Nr. 1169/2010.

Gemäß Artikel 4 dieser Verordnung führen die Infrastrukturbetreiber ihre SMS gemäß den Anforderungen im zugehörigen Anhang II ein.

Im Kernprozess LN 26-01-04 mit der Bezeichnung Zug- und Rangierfahrt durchführen ist als Ziel des Prozesses formuliert:

„... Zug- und Rangierfahrten werden sicher, pünktlich und qualitativ hochwertig durchgeführt. Alle dazu erforderlichen Unterlagen sind erstellt und den verantwortlichen Funktionen zur Verfügung gestellt. Bekanntgaben erfolgen rechtzeitig ...“

Für die sichere Durchführung der Zugfahrt war die Ril 408.0251 maßgebend. Die Sicherheit bei der Durchführung von Zugfahrten sollten im Bf Demmin gegenseitige, technisch realisierte, Abhängigkeiten zwischen den Stw Dmf und Dwt gewährleisten. Fehlerhafte betriebliche Handlungen durch den Fdl oder durch den Ww sollten im Bf Demmin dadurch weitgehend ausgeschlossen werden. Das hier untersuchte Ereignis wurde möglich, weil beide handelnden Personale betriebliche Fehlhandlungen begingen, die ausschließlich im Zusammenwirken zu dieser Zugentgleisung führen konnten. Betrieblichen Fehlhandlungen dieser Art sollte durch eine entsprechend den Anforderungen der Tätigkeiten und Arbeitsplätze ausgerichteten Aus- und Fortbildung der Mitarbeiter vorgebeugt werden. Die Mindestmaßstäbe hinsichtlich der Zugangsvoraussetzungen sowie der Inhalte und der Dauer für die Aus- und Fortbildung von Fdl und Ww waren in den Ril der Modulgruppe 046 dargestellt. Um die Regelkenntnis und die Handlungssicherheit des eingesetzten Betriebspersonals laufend sicherzustellen und zu überprüfen erfolgte eine regelmäßige Überwachung mittels Betriebskontrollen. In der Ril 412.9111 – Überwachung – war die Häufigkeit von Betriebskontrollen, gestaffelt nach dem Risiko entsprechend der Tätigkeit und den Arbeitsplatzverhältnissen, geregelt. In der Risikobewertung waren die Tätigkeiten als Fdl und als Ww im Bf Demmin hinsichtlich der Funktionsstufe in die Kategorie A und hinsichtlich der Arbeitsplatzverhältnisse, insbesondere wegen des Fehlens einer Gleisfreimeldeanlage, in die Komplexitätskategorie a eingeordnet. Das bedeutete, dass die Mitarbeiter gemäß der Ril 412.9111 jährlich jeweils mindestens acht Mal in unregelmäßigen Abständen an ihrem Arbeitsplatz überwacht werden mussten. Gemäß den vorliegenden Unterlagen wurde diese Vorgabe entsprechend den Regelungen vollständig erfüllt und bei den Überwachungen der am Ereignis beteiligten Mitarbeiter keine Defizite bezüglich der Regelkenntnis oder Handlungssicherheit festgestellt. Inwieweit anlässlich der dokumentierten Betriebskontrollen Situationen mit vergleichbaren betrieblichen Verhältnissen wie bei dem hier eingetretenen Ereignis auftraten oder erörtert wurden, war den Protokollen zur Überwachung

der beteiligten Stellwerkspersonale nicht zu entnehmen. Die DB Netz AG teilte in ihrer Stellungnahme mit, dass besondere Schwerpunkte für die Überwachung der im Bf Demmin eingesetzten Personale nicht festgelegt worden seien. Besonderheiten, die einer Festlegung von gesonderten Überwachungsschwerpunkten bedürften, gäbe es im Bf Demmin nicht.

Relevante Anforderungen an das SMS für EIU sind im Anhang II der Delegierten Verordnung 2018/762 festgeschrieben:

Kapitel 3.1.1.1.:

„Die Organisation muss

a) alle betrieblichen, organisatorischen und technischen Risiken, die für die Art und den Umfang der von der Organisation durchgeführten Tätigkeiten relevant sind, erfassen und analysieren. Zu diesen Risiken zählen auch solche, die sich aus menschlichen und organisatorischen Faktoren wie Arbeitsbelastung, Arbeitsplatzgestaltung, Ermüdung oder der Eignung von Verfahren sowie aus den Tätigkeiten anderer Beteiligter ergeben (siehe 1. Kontext der Organisation);

b) die unter Buchstabe a genannten Risiken mittels geeigneter Risikobewertungsmethoden evaluieren; 25.5.2018 L 129/40 Amtsblatt der Europäischen Union DE;

c) Sicherheitsmaßnahmen entwickeln und in Kraft setzen sowie die damit verbundenen Zuständigkeiten angeben (siehe 2.3 Organisatorische Aufgaben, Zuständigkeiten, Rechenschaftspflichten und Befugnisse); d) ein System zur Überwachung der Wirksamkeit der Sicherheitsmaßnahmen entwickeln (siehe 6.1 Überwachung);“

Kapitel 4.4.3.:

„Die Organisation sorgt dafür, dass sicherheitsrelevante Informationen a) relevant, vollständig und für die vorgesehenen Nutzer verständlich sind; [...] e) kontrolliert werden (siehe 4.5.3 Kontrolle dokumentierter Informationen); [...] g) empfangen und verstanden werden.“

Kapitel 4.6.1.:

„Die Organisation muss nachweisen, dass sie innerhalb des Sicherheitsmanagementsystems einen systematischen Ansatz zur Integration menschlicher und organisatorischer Faktoren verfolgt. Dieser Ansatz muss [...]“

b) sich mit Risiken beschäftigen, die mit der Konzeption und Nutzung von Ausrüstung, den Aufgaben sowie den Arbeitsbedingungen und organisatorischen Regelungen zusammenhängen, wobei den menschlichen Fähigkeiten und Grenzen und den Einflüssen auf die menschliche Leistungsfähigkeit Rechnung zu tragen ist.“

Kapitel 5.1.6.:

„Zur Kontrolle der betriebssicherheitsrelevanten Kompetenzen (siehe 4.2 Kompetenz) stellt die Organisation nach den geltenden Rechtsvorschriften (siehe 1. Kontext der Organisation) in Bezug auf ihr Personal sicher, dass a) den Schulungs- und Arbeitsanweisungen Folge geleistet und falls erforderlich Korrekturmaßnahmen ergriffen werden...“

Kapitel 6.1.2.:

„Die Organisation muss regelmäßig auf allen Organisationsebenen die Erfüllung sicherheitsrelevanter Aufgaben überwachen und eingreifen, wenn diese Aufgaben nicht ordnungsgemäß erfüllt werden.“

4.4.2 SMS des EVU

Das für die Zugfahrt verantwortliche EVU war gemäß § 4 Abs. 3 AEG u. a. verpflichtet, den Betrieb sicher zu führen, insbesondere bestand eine Verpflichtung zur sicheren Durchführung von Zugfahrten. Zur Gewährleistung der sicheren Betriebsführung gehörte 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 Delegierten Verordnung (EU) 2018/762 genannten Anforderungen.

Die ITL Eisenbahnverkehrsgesellschaft stellte gemäß ihren Angaben erst in Auswertung des Ereignisses intern fest, dass der Tf keine Streckenkenntnis für den Abschnitt Stralsund – Neubrandenburg – Berlin besaß. Dies wurde mit der Abweichung vom Regelfahrplan für diese Zugleistung von Stendell über Angermünde – Eberwalde – Berlin begründet. Wegen Bauarbeiten musste über Stralsund gefahren werden. Die entsprechende Fahrplanbestellung und Erstellung der Dienstschrift habe diesen Sachverhalt berücksichtigt. Seitens der Personalplanung sei jedoch bei der Personaleinteilung nicht geprüft worden, ob der Tf für die Umleitungsstrecke Streckenkenntnis besaß. Weiterhin habe der Tf, bei Vorlage des Fahrplans der Leitstelle der ITL Eisenbahnverkehrsgesellschaft nicht mitgeteilt, dass keine Streckenkenntnis vor-

handen sei. In der ITL – Dienstanweisung 04/2019 „Fahren ohne Streckenkenntnis“ seien ergänzende Regelungen zu den Modulen Ril 408.2301 und CTD.5301 (Betriebliche Regelwerke der Captrain-EVU) getroffen worden, die nicht beachtet worden seien. Hierin sei ausdrücklich erwähnt, dass der Tf nicht für Dienste auf Strecken geplant werden dürfe, für die keine Streckenkenntnis vorhanden sei. Sollte keine Streckenkenntnis des Tf vorhanden sein, müsse die Leitstelle informiert werden. Die Leitstelle hätte im Anschluss entsprechende Prüfungen vorzunehmen und ggf. das Fahren ohne Streckenkenntnis zu beauftragen, inkl. Eintrag im Planungstool IRS. Gemäß Angaben zum Streckenbuch (Strecke 300) sei das Fahren ohne Streckenkenntnis nicht verboten gewesen.

Der Einsatz des Tf ohne Streckenkenntnis war nicht ereignisursächlich und wurde daher nicht weitergehend untersucht.

4.5 Frühere Ereignisse ähnlicher Art

12.04.2019 Zugentgleisung im Bf Joachimsthal

Der Reisezug DPN 61357 entgleiste auf der Fahrt von Eberswalde nach Templin bei der Einfahrt in den Bf Joachimsthal auf der Weiche 1.

Die ursprüngliche Ursache für die Zugentgleisung war die nicht erfolgte Festlegung der Fahrstraße a². Aufgrund dessen ging das Esig A nicht in Fahrtstellung. Die Fdl erkannte die Ursache nicht und erteilte dem Tf des Zuges DPN 61357 den Befehl Nr. 2. Danach führte sie die Zugbeobachtung fehlerhaft durch und löste die Fahrstraße auf, bevor der Zug zum Halten gekommen war. Anschließend stellte sie die Weiche 1 um, während der Zug diese befuhr.

23.01.2020 Zugentgleisung in Horb

Am 23.01.2020 gegen 20:00 Uhr entgleiste der IC 2382 der DB Fernverkehr AG auf der Fahrt von Konstanz nach Stuttgart bei der Einfahrt in den Bf Horb auf der Weiche 65 mit dem zweiten und dritten Wagen.

Die Zugentgleisung war auf das unzeitige Umstellen der Weiche 65 unter den sich bewegenden Fahrzeugen des einfahrenden IC 2382 durch den Ww in Verbindung mit der fehlenden Sicherung der Hilfsfahrstraße zurückzuführen.

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

Für das Ereignis war ursächlich, dass die Stellwerkspersonale auf den beiden Stw im Bf Demmin betriebliche Fehlhandlungen begingen, die ausschließlich durch ihr gemeinsames Auftreten zu einer Entgleisung in der Weiche W 39 führen konnten. Die Tatsache, dass im Bf Demmin keine Gleisfreimeldeanlage installiert und eine unzeitige Auflösung der Fahrstraße nicht auf technischem Wege verhindert wurde, trug zu dem Ereignis bei. Als beitragender Faktor ist auch der lange Weg zwischen dem Schienenkontakt, der die Tastensperre für das Fahrstraßenauflösefeld aufhob, und der Fahrstraßenzugschlussstelle im Zusammenwirken mit der relativ langsamen Fahrt des Zuges zu sehen.

Als beitragender und systemischer Faktor wird zudem gewertet, dass das EIU DB Netz AG zur erfolgten Überwachung der Stellwerksbediener keine inhaltliche Untersetzung darstellen konnte, anhand derer ein systematischer Ansatz für die konsequente Beachtung und das dauerhafte Bewusstsein für arbeitsplatzbezogene, sicherheitskritische Arbeitsabläufe ersichtlich wäre.

5.1.1 Fdl auf dem Stw Dmf

Der Fdl auf dem Stw Dmf löste die Fahrstraße k/2 für den DGS 95370 auf, bevor dieser vor dem Asig D zum Halten gekommen war. Als der letzte Wagen im Zugverband die Weiche W 39 befuhr, befand sich die Zugspitze erst etwa in km 176,0. Der zeitliche Ablauf der betrieblichen Handlungen von der Betätigung des Fahrstraßenauflösefeldes bis zur Umstellung der Weiche W 39 lässt zweifelhaft erscheinen, ob der Fdl von seinem Arbeitsplatz aus den Zug überhaupt erkennen konnte, als er die Fahrstraße k/2 bereits auflöste. Es ist somit nahezu ausgeschlossen, dass der Fdl eine regelkonforme Beobachtung der Zugfahrt durchführte. Die unzeitige Auflösung der Fahrstraße unter Verstoß gegen die Regelungen der Ril 408 und des BeBu ermöglichte die betrieblichen Fehlhandlungen des Ww.

5.1.2 Ww auf dem Stw Dwt

Der Ww legte den Fahrstraßenhebel nachweislich zurück, bevor der Zug die Fahrstraßenzugschlussstelle auf Höhe des Asig H passiert hatte. Danach stellte er die Weiche W 39 unter dem

letzten Fahrzeug des Zuges um. Dieser Umstand lässt vermuten, dass der Ww keine oder nur eine unzureichende Beobachtung der Zugfahrt durchführte. Die Tatsache, dass sich im Ereignisrelevanten Zeitraum bis zu vier, nicht mit betriebsdienstlichen Aufgaben betraute, Personen im Dienstraum des Ww aufhielten, könnte durch Ablenkung oder Beeinträchtigung des Sichtfeldes zu Fehlern bei der Zugbeobachtung geführt haben.

5.1.3 Tf des DGS 95370

Der Tf des Zuges DGS 95370 handelte regelkonform.

5.1.4 LST im Bf Demmin

Die LST-Anlagen im Bf Demmin funktionierten ohne Störungen. Der Schienenkontakt, durch dessen Überfahung die Tastensperre für das Fahrstraßenauflösefeld aufgehoben wurde, lag ca. 850 m vor dem Asig D als dem gewöhnlichen Halteplatz des DGS 59370. Weitere signaltechnische Einrichtungen, welche die Arbeitsfehler des Fdl und des Ww auf technischem Wege hätten unterbinden können, etwa eine Gleisfreimeldeanlage oder eine selbsttätige Fahrstraßenauflösung für einfahrende Züge waren nicht vorhanden. Dadurch war die unzeitige Auflösung der Fahrstraße durch den Fdl möglich. Diese wiederum begünstigte das unzeitige Umstellen der Weiche W 39.

5.1.5 SMS des Infrastrukturbetreibers

Es war aus den aus den vorliegenden Unterlagen der DB Netz AG ersichtlich, dass die Fahrstraßenzugschlussstellen den Stellwerkspersonale im Bf Demmin kommuniziert vermittelt worden waren. In regelmäßigen betrieblichen Überwachungen entsprechend den Regelungen der Ril 412.9111 sollte die Handlungssicherheit der Personale kontrolliert werden. Entsprechend der Risikobewertung nach den Arbeitsplatzverhältnissen und der Komplexitätskategorie wurden die Personale achtmal jährlich überwacht. Die DB Netz AG hat mitgeteilt, dass besondere Schwerpunkte für diese Überwachungen nicht festgelegt worden seien. Besonderheiten, die einer Festlegung von gesonderten Überwachungsschwerpunkten bedürften, gäbe es im Bf Demmin nicht. Die Bewertung des Risikos, dass ein unzeitiges Auflösen einer Fahrstraße technisch nicht unterbunden wurde und damit ein unzeitiges Umstellen einer Weiche möglich war, schlug sich also lediglich in der Häufigkeit der Überwachungen, jedoch nicht in deren Inhalten nieder. Inwieweit die Beachtung der örtlichen Prinzipien für die Fahrstraßenzugschlussstelle tatsächlich verinnerlicht und wiederkehrend überwacht wurden, bleibt demnach offen.

Damit erscheint fraglich, ob vorgesehene Feedback- und Kontrollmechanismen hinreichend waren und wirksam angewendet wurden und somit den Anforderungen aus den Kapiteln 4.6.1 b) und 6.1.2 des Anhangs II der Delegierten Verordnung (EU) 2018/672) entsprachen.

5.2 Seit dem Ereignis getroffene Maßnahmen

In Auswertung des Ereignisses wurden arbeitsrechtliche Maßnahmen gegen den Fdl und gegen den Ww getroffen. Des Weiteren wurden durch den zuständigen Bezirksleiter Betrieb Auswertungsgespräche mit den beteiligten Mitarbeitern zum Ereignis und zu den in dem Zusammenhang begangenen Fehlhandlungen durchgeführt. Für die beteiligten Stellwerkspersonale wurden psychologische Entwicklungsuntersuchungen anberaumt und bis zum Vorliegen von positiven Ergebnissen solcher Untersuchungen eine Ablösung vom jeweiligen Arbeitsplatz veranlasst. Für den Fall des Wiedereinsatzes wurde eine zusätzliche Überwachung durch den Bezirksleiter Betrieb zur Überprüfung einer regelkonformen Arbeitsweise innerhalb der ersten sieben Tage nach Wiedereinsatz angeordnet.

5.3 Zusätzliche Bemerkungen

Eine Vielzahl älterer Stw im Bereich der Eisenbahnen des Bundes entsprechen nicht dem aktuellen Stand der Sicherungstechnik. Zur Bedeutung einer technischen Gleisfreimeldung hat die BEU bereits die Sicherheitsempfehlung 1/2018 zum Ereignis Zugkollision am 30.06.2017 im Bf Leese-Stolzenau, Aktenzeichen 60uu2017-06/014-3323, ausgesprochen. Eine Integration einer Gleisfreimeldung von Hauptgleisen und den in ihnen liegenden Weichen in die Stw-Technik kann die Risiken aus einer unzeitigen Weichenbedienung zuverlässiger kontrollieren, als die zum Ereigniszeitpunkt im Bf Demmin praktizierten Arbeitsabläufe.

6 Sicherheitsempfehlungen

Gemäß § 6 EUV und Art. 26 Abs. 2 der Richtlinie (EU) 2016/798 ergeht unter Verweis auf die bereits ausgesprochene Sicherheitsempfehlung 1/2018 keine weitere Sicherheitsempfehlung.