

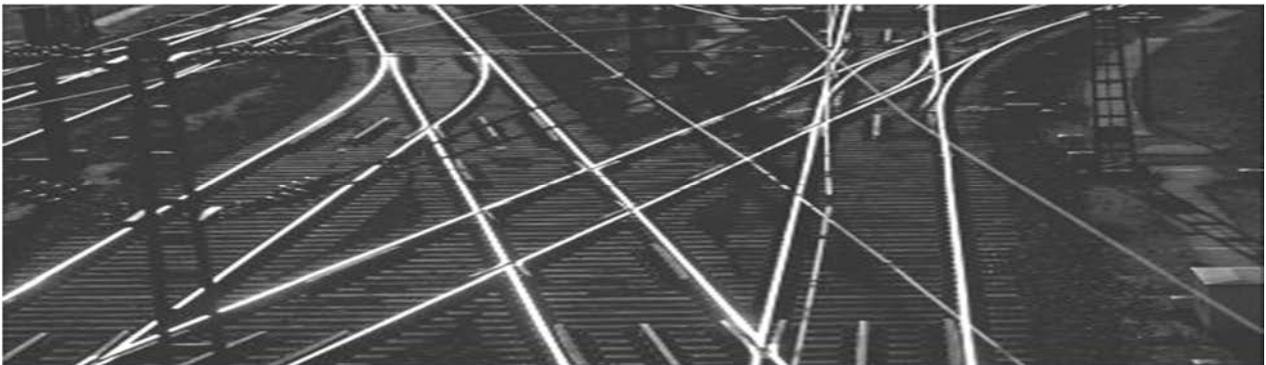


# Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: BEU-uu2020-01/018-3323

Stand: 17.01.2024 Version: 1.0

Erstveröffentlichung: 18.01.2024



## Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Störung durch betriebliche Fehlhandlung
Datum:	22.01.2020
Zeit:	16:46 Uhr
Betriebsstelle:	Bf Griesen (Oberbay)
Streckennummer:	5452
Kilometer:	13,6

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

## Inhaltsverzeichnis

<b>I.</b>	<b>Änderungsverzeichnis:.....</b>	<b>II</b>
<b>II.</b>	<b>Abbildungsverzeichnis: .....</b>	<b>III</b>
<b>III.</b>	<b>Tabellenverzeichnis: .....</b>	<b>III</b>
<b>IV.</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis: .....</b>	<b>IV</b>
<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen.....</b>	<b>1</b>
1.1	Organisatorischer Hinweis .....	1
1.2	Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung.....	1
<b>2</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>3</b>
2.1	Kurzbeschreibung des Ereignisses.....	3
2.2	Folgen .....	3
2.3	Ursachen.....	3
2.4	Sicherheitsempfehlungen .....	3
<b>3</b>	<b>Allgemeine Angaben.....</b>	<b>4</b>
3.1	Lage und Beschreibung des Ereignisortes.....	4
3.2	Beteiligte und Mitwirkende.....	5
3.3	Äußere Bedingungen .....	6
3.4	Todesopfer, Verletzte und Sachschäden.....	6
<b>4</b>	<b>Untersuchungsprotokoll .....</b>	<b>8</b>
4.1	Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen.....	8
4.1.1	Stellungnahme des Fdl Griesen (Oberbay).....	8
4.1.2	Stellungnahme des Fdl Reutte in Tirol .....	9
4.1.3	Stellungnahme des Tf RB 5522.....	10
4.1.4	Stellungnahme des Tf RB 5523.....	10
4.2	Notfallmanagement .....	11

4.3	Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur .....	12
4.4	Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik .....	12
4.5	Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers.....	13
4.5.1	Betriebliche Rahmenbedingungen.....	13
4.5.2	Zugfahrten .....	14
4.5.3	Qualifikation der Fdl .....	15
4.5.4	Betriebliche Gesprächsführung der Fdl.....	15
4.6	Untersuchung der betrieblichen Abläufe der EVU.....	18
4.6.1	Zugfahrt RB 5522 .....	18
4.6.2	Zugfahrt RB 5523 .....	19
4.7	Untersuchung von Fahrzeugen .....	19
4.7.1	Zugfahrt RB 5522 .....	19
4.7.2	Zugfahrt RB 5523 .....	20
4.8	Vergleichbare eingleisige Strecken .....	21
<b>5</b>	<b>Auswertung .....</b>	<b>23</b>
5.1	Ereignisrekonstruktion .....	23
5.2	Bewertung und Schlussfolgerung.....	24
<b>6</b>	<b>Bisher getroffene Maßnahmen .....</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>Sicherheitsempfehlungen .....</b>	<b>28</b>

## I. Änderungsverzeichnis:

Änderung	Stand

## II. Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lageplan .....	4
Abbildung 2: Gleislageskizze .....	5
Abbildung 3: Situation nach Stillstand beider Züge .....	7

## III. Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen .....	6
Tabelle 2: Mitteilung des Fdl Griesen (Oberbay) über Unregelmäßigkeiten am BÜ .....	16
Tabelle 3: Dispositives Gespräch zur weiteren Vorgehensweise.....	16
Tabelle 4: Erneute Zugmeldung für RB 5522 .....	16
Tabelle 5: Verständigung nach dem Ereignis .....	17
Tabelle 6: Absprache Zug RB 5522 zurück nach Griesen (Oberbay) zu fahren.....	17
Tabelle 7: Abschließendes Gespräch zwischen den beteiligten Fdl.....	17
Tabelle 8: Technische Daten Tfz 94 80 2442 228-9 D-DB .....	20
Tabelle 9: Technische Daten Tfz 94 80 2442 226-3 D-DB .....	21

**IV. Abkürzungsverzeichnis:**

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
Asig	Ausfahrtsignal
BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
BEVVG	Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz
Bf	Bahnhof
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BÜ	Bahnübergang
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
Esig	Einfahrtsignal
ESTW	Elektronisches Stellwerk
EU	Europäische Union
EUV	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung
Evsig	Einfahrsvorsignal
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleiter
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Rail
LüK	Länge über Kupplung
NFLS	Notfallleitstelle
Nmg	Notfallmanager
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
Pkw	Personenkraftwagen
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
RB	Regionalbahn
Ril	Richtlinie
RöB	Regelung der örtlichen Besonderheiten

SMS	Sicherheitsmanagementsystem
Stw	Stellwerk
SUB	Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes beim Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie der Republik Österreich
Tf	Triebfahrzeugführer / Triebfahrzeugführerin
Tfz	Triebfahrzeug
TU ZMB	Technische Unterstützung für den Zugmeldebetrieb
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VzG	Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

## **1 Vorbemerkungen**

Das Kapitel Vorbemerkungen befasst sich mit allgemeinen Informationen zur Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU). Dabei wird die gesetzliche Grundlage genannt und die Aufbauorganisation kurz umrissen.

### **1.1 Organisatorischer Hinweis**

Mit der Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft (Eisenbahnsicherheitsrichtlinie) wurden die Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU) verpflichtet, unabhängige Untersuchungsstellen für die Untersuchung bestimmter gefährlicher Ereignisse einzurichten.

Diese Richtlinie wurde mit dem Gesetz zur Neuordnung der Eisenbahnunfalluntersuchung vom 27. Juni 2017 und der Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung vom 05.07.2007, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 26.11.2019 geändert worden ist, umgesetzt. Die BEU ist eine Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr.

Gemäß § 6 Abs. 2 des Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetzes (BEVVG) wurde der Sitz und Aufbau der BEU im „Organisationserlass zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur festgelegt und die BEU zum 14.07.2017 errichtet.

Näheres hierzu ist im Internet unter [www.beu.bund.de](http://www.beu.bund.de) eingestellt.

### **1.2 Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung**

Ziel und Zweck der Untersuchungen ist es, die Ursachen von gefährlichen Ereignissen aufzuklären und hieraus Hinweise zur Verbesserung der Sicherheit abzuleiten. Untersuchungen der BEU dienen nicht dazu, ein Verschulden festzustellen oder Fragen der Haftung oder sonstiger zivilrechtlicher Ansprüche zu klären und werden unabhängig von jeder gerichtlichen Untersuchung durchgeführt.

Die Untersuchung umfasst die Sammlung und Auswertung von Informationen, die Erarbeitung von Schlussfolgerungen einschließlich der Feststellung der Ursachen und gegebenenfalls die Abgabe von Sicherheitsempfehlungen. Die Vorschläge der Untersuchungsstelle zur Vermeidung von Unfällen und Verbesserung der Sicherheit im Eisenbahnverkehr werden der

Sicherheitsbehörde und, soweit erforderlich, anderen Stellen und Behörden oder anderen Mitgliedstaaten der EU in Form von Sicherheitsempfehlungen mitgeteilt.

## **2 Zusammenfassung**

Das Kapitel befasst sich mit einer kurzen Darstellung des Ereignisherganges, den Folgen und den Primärursachen. Abschließend werden eventuell erteilte Sicherheitsempfehlungen aufgeführt.

### **2.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses**

Am 22.01.2020 gegen 16:46 Uhr kam der als Regionalbahn (RB) verkehrende Personenzug RB 5522 auf der Fahrt von Garmisch-Partenkirchen nach Reutte in Tirol bei der Ausfahrt aus dem Bahnhof (Bf) Griesen (Oberbay) in km 13,6 der Strecke 5452 nach Einleitung einer Schnellbremsung etwa 20 m vor dem am Einfahrsignal (Esig) F stehenden Zug RB 5523 (Reutte in Tirol - München Hbf) zum Halten.

### **2.2 Folgen**

Es wurden keine Personen verletzt oder getötet. Es entstand kein Sachschaden.

### **2.3 Ursachen**

Ausgehend von einem nicht vorschriftenkonform durchgeführten Zugmeldeverfahren wurde zwei Personenzügen die Zustimmung zur Fahrt mittels Hauptsignal auf die eingleisige Strecke in Richtung und Gegenrichtung erteilt. Ein technischer Folge- und Gegenfahrerschutz war nicht vorhanden.

Es ist hinreichend wahrscheinlich, dass eine Zugbegegnung auf der eingleisigen Strecke mit einer höheren Geschwindigkeit der Fahrten zu einer Zugkollision geführt hätte.

### **2.4 Sicherheitsempfehlungen**

Mit dem Zwischenbericht vom 22.06.2020 hat die BEU die Sicherheitsempfehlung Nr. 05 / 2020 herausgegeben. Darin wurde empfohlen, die Strecken ohne technisch realisierten Folge- und Gegenfahrerschutz, über bisher getroffene Regelungen hinaus, einer aktuellen Sicherheitsbewertung zu unterziehen. Anhand der Ergebnisse sollen dann zusätzliche geeignete Maßnahmen getroffen werden, um ein unbeabsichtigtes Einfahren eines Zuges in einen bereits durch einen anderen Zug beanspruchten Streckenabschnitt auszuschließen.

### 3 Allgemeine Angaben

Das Kapitel beinhaltet allgemeine Angaben zur Beschreibung des Ereignisortes und der relevanten Bahnanlagen. Des Weiteren werden die an der Unfalluntersuchung beteiligten und mitwirkenden Stellen, die äußeren Bedingungen, die Anzahl der ggf. bei dem Ereignis verletzten und getöteten Personen sowie Art und Höhe der Folgeschäden benannt.

#### 3.1 Lage und Beschreibung des Ereignisortes

Der Vorfall ereignete sich auf der eingleisigen elektrifizierten Nebenbahn Garmisch-Partenkirchen – Griesen (Oberbay) Grenze. Die Strecke wurde im Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) mit der Streckennummer 5452 geführt und verlief ab der Bundesgrenze weiter auf dem Gebiet der Republik Österreich nach den dort gültigen Betriebsregeln.

Die Höchstgeschwindigkeit der Strecke betrug 70 km/h, im betroffenen Abschnitt durfte die Strecke mit maximal 60 km/h befahren werden. Der Bremsweg der Strecke betrug 400 m. Die Strecke war mit punktförmiger Zugbeeinflussung (PZB) und digitalem Zugfunk Global System for Mobile Communications – Rail (GSM-R) ausgestattet.

Die nachfolgenden Abbildungen veranschaulichen die geografische Lage des Ereignisortes sowie die Position der beiden Züge im Bereich des Bf Griesen (Oberbay) nach dem Stillstand.

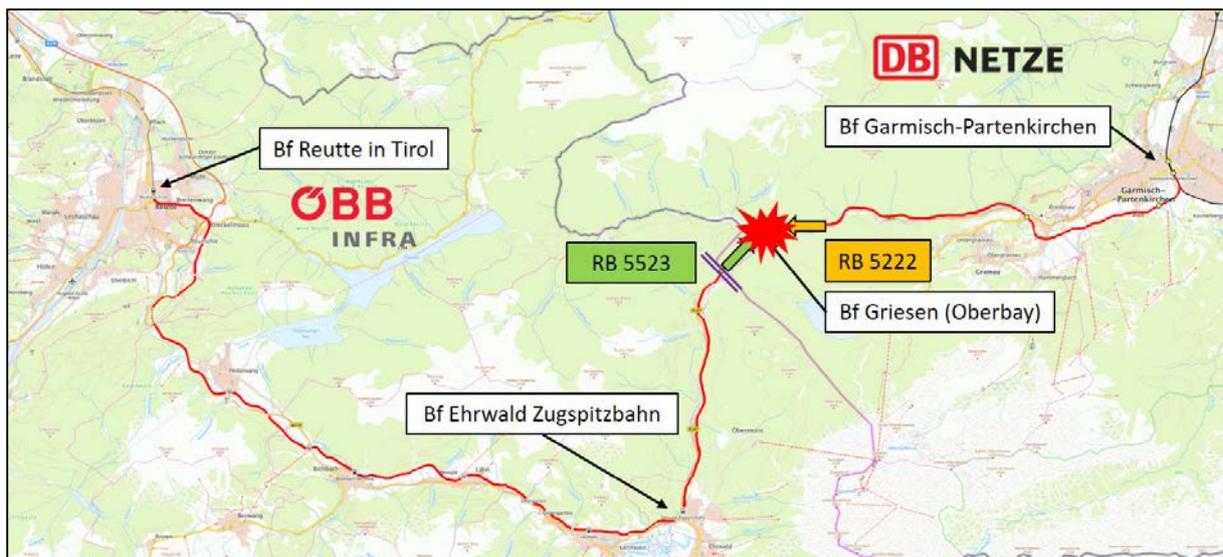


Abbildung 1: Lageplan<sup>1</sup>

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

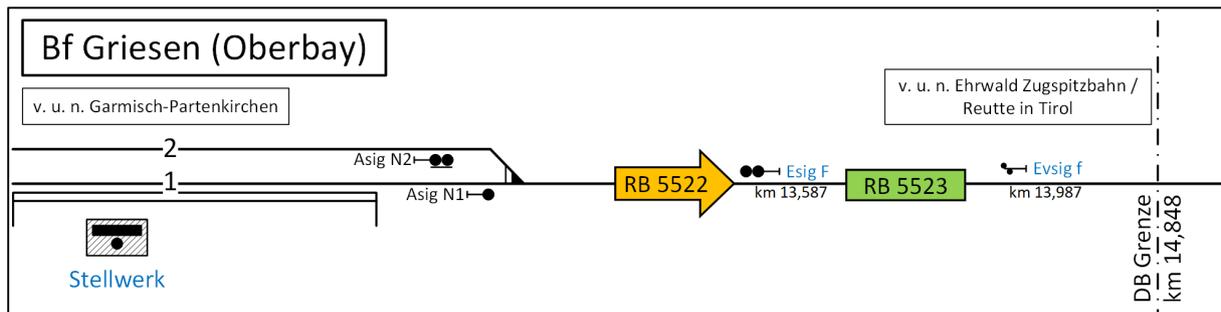


Abbildung 2: Gleislageskizze<sup>2</sup>

### 3.2 Beteiligte und Mitwirkende

Am Ereignis waren folgende Stellen beteiligt:

- DB Netz AG, Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU)
- ÖBB Infrastruktur AG, EIU
- DB Regio AG, Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU)

Für das EIU DB Netz AG lag eine Sicherheitsgenehmigung gemäß § 7c Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) des Eisenbahn-Bundesamts mit Gültigkeit bis 19.10.2021 vor.

Das EVU DB Regio AG verfügte über eine Sicherheitsbescheinigung gemäß § 7a AEG mit einer Gültigkeit bis zum 20.12.2020 und war damit zur Teilnahme am Eisenbahnbetrieb berechtigt.

<sup>2</sup> Erstellt mit signalschablone.maschexx.de

### 3.3 Äußere Bedingungen

Zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschten folgende Bedingungen:

Lichtverhältnisse	Dämmerung
Sicht	klar
Bedeckung	Himmel nicht erkennbar
Temperaturen	-2°C
fallender Niederschlag	Nein
Niederschlagshäufigkeit	--
Untergrund / gefallener Niederschlag	trocken

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen

#### Feststellung zu den äußeren Bedingungen

Lfd. Nr. 1
Die äußeren Bedingungen, wie z. B. das Wetter, standen in keinem erkennbaren unmittelbarem Zusammenhang mit der Ereignisursache.

### 3.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Bei dem Ereignis wurden keine Personen verletzt oder getötet. Es entstand kein Sachschaden.

Die Strecke war bis 20:03 Uhr gesperrt, es wurde ein Ersatzverkehr mit Bussen eingerichtet.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die beiden Züge, nachdem sie im Abstand von ca. 20 m zum Stillstand gekommen waren.



Abbildung 3: Situation nach Stillstand beider Züge<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Quelle: Bundespolizei

## **4 Untersuchungsprotokoll**

In diesem Kapitel werden die ermittelten Ergebnisse zu einzelnen in Zusammenhang mit dem Ereignis stehenden Teilbereichen des Eisenbahnwesens dargestellt. Daneben werden auch die entsprechenden Schnittstellen sowie das Sicherheitsmanagement (SMS) im betroffenen Bereich betrachtet. Die jeweilig relevanten Erkenntnisse werden fortlaufend aufgeführt.

### **4.1 Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen**

In den folgenden Abschnitten werden die relevanten Aussagen und Stellungnahmen der beteiligten Mitarbeiter sinngemäß und zusammengefasst dargestellt. Diese wurden dem jeweiligen Arbeitgeber gegenüber abgegeben. Dies waren im Falle des Fdl Griesen (Oberbay) die DB Netz AG, beim Fdl Reutte in Tirol die ÖBB Infrastruktur AG und bei den Triebfahrzeugführern (Tf) der Züge die DB Regio AG.

#### **4.1.1 Stellungnahme des Fdl Griesen (Oberbay)**

Der Fdl gab an, er habe um 16:15 Uhr den Fdl Reutte in Tirol angerufen und mit diesem ein Zugmeldegespräch für den Zug RB 5522 durchgeführt. In diesem sei der Zug vom Fdl Reutte in Tirol angenommen worden.

Gegen 16:20 Uhr habe sich der Tf des Zuges RB 5522 bei ihm gemeldet. Dieser verständigte ihn über einen Zwischenfall am Bahnübergang (BÜ) im km 10,5. Er gab an, dass ein Pkw durch die Schranke gerutscht und der Zug noch vor dem BÜ zum Halten gekommen sei. In der Folge verständigte der Fdl Griesen (Oberbay) die Notfalleitstelle (NFLS) sowie die benachbarten Fdl Garmisch-Partenkirchen und Reutte in Tirol. Im Rahmen dieses Gespräches teilte er dem Fdl Reutte in Tirol mit, dass der Zug RB 5522 sich aufgrund eines Unfalls am BÜ verspäte.

Um 16:39 Uhr habe er dem Fdl Reutte in Tirol den Zug RB 5522 mit einer berichtigten Zugmeldung nachgemeldet.

Gegen 16:44 Uhr sei der Zug RB 5522 bei ihm am Stellwerk vorbeigefahren. Die Ein- und Ausfahrt erfolgte dabei mittels Fahrtstellung der Hauptsignale. Etwa um 16:50 Uhr habe sich der Tf des Zuges RB 5522 erneut bei ihm gemeldet und mitgeteilt, dass vor ihm ein Zug stünde.

Der Fdl Griesen (Oberbay) verständigte im Anschluss den Fdl Reutte in Tirol über die Situation und fragte diesen, warum ein Zug vor seinem Esig stünde, obwohl er für diesen Zug keine Zugmeldung erhalten habe. Er gab weiterhin an, dass er ab diesem Zeitpunkt unter Schock gestanden habe. Der Fdl Reutte in Tirol habe ihm eine Telefonnummer mitgeteilt und ihn

aufgefordert, ihn auf dieser anzurufen. Aufgrund des Schocks könne er sich nicht mehr an den genauen Wortlaut des folgenden Telefongespräches erinnern. Es sei zu ihm vom Fdl Reutte in Tirol gesagt worden: „das machen wir unter uns aus“. Der Fdl Reutte in Tirol wollte versuchen die Tf der beiden Züge zu erreichen.

Nach ca. zehn Minuten habe ihm der Fdl Reutte in Tirol mitgeteilt, dass es sowieso nichts mehr bringe, da ein Tf bereits die NFLS verständigt habe. Ab diesem Zeitpunkt habe der Fdl Griesen (Oberbay) keine betrieblichen Handlungen mehr vorgenommen, bis der Notfallmanager (Nmg) bei ihm eingetroffen sei.

#### **4.1.2 Stellungnahme des Fdl Reutte in Tirol**

Der Fdl Reutte in Tirol gab an, er habe am Mittwoch, den 22.01.2020 als Fdl ab 12:10 Uhr Dienst im Bf Reutte in Tirol gehabt.

Nachdem er erfahren habe, dass es mit Zug 5522 Unregelmäßigkeiten an einem BÜ gegeben hatte und es daher zu Verzögerungen in der Zugfahrt gekommen war, habe er die Einfahrt für den Zug RB 5522 im Bf Ehrwald Zugspitzbahn zurückgenommen. Er habe mit dem Fdl Griesen (Oberbay) die weitere Vorgehensweise besprochen und ihn gefragt, ob Zug RB 5523 in Griesen (Oberbay) auf Zug RB 5522 wenden würde. Der Fdl Griesen (Oberbay) habe ihm darauf noch keine Antwort geben können. Er habe daraufhin die Leitstelle in Garmisch-Partenkirchen über die Unregelmäßigkeit am BÜ in Kenntnis gesetzt und über die weitere beabsichtigte Vorgehensweise informiert. Der Mitarbeiter der Leitstelle Garmisch-Partenkirchen habe von dem Vorfall zu der Zeit nichts gewusst und wollte sodann seinerseits Informationen einholen. Anschließend habe sich dieser bei ihm gemeldet und ihm mitgeteilt, dass Zug RB 5522 seine Fahrt mit Verspätung fortsetzen könne.

Er gab an, dass er nach erfolgter Zugmeldung an den Fdl Griesen (Oberbay) in Ehrwald Zugspitzbahn das Ausfahrtsignal für Zug RB 5523 gestellt habe. Danach habe er sich kurz auf die Toilette begeben und nach seiner Rückkehr die Besetzanzeige des Abschnittes a11 gesehen. Daraufhin habe er auf a11 den Zug RB 5522 aufgestellt, da er annahm, dass es sich bei der Besetzanzeige um diesen Zug handle. In der Folge habe er die Einfahränderungen in Ehrwald Zugspitzbahn, Bichlbach-Berwang und Reutte in Tirol in das interne IT-System der ÖBB zur Echtzeit-Zugverfolgung ARAMIS eingegeben.

Als er erfuhr, dass es zu einer Beinahekollision der Züge RB 5522 und RB 5523 gekommen sei, habe er beide Tf angefunkt, um sich einen Überblick zu verschaffen. Im Anschluss daran habe

er die zuständigen Stellen in Österreich verständigt. Um 18:00 Uhr sei er von einem anderen Fdl abgelöst worden.

#### **4.1.3 Stellungnahme des Tf RB 5522**

Der Tf gab an: Er sei am 22.01.2020 für die Schicht 1015 von 15:53 Uhr bis 22:44 Uhr eingeteilt gewesen.

Bei seiner Tätigkeit als Tf habe er den Zug RB 5522 von Garmisch-Partenkirchen nach Reutte in Tirol fahren sollen. Bei dieser Fahrt habe er vor dem BÜ in km 10,463 eine Schnellbremsung einleiten müssen, da ein Auto im lichten Raum des BÜ gestanden habe. Es sei bei diesem Vorfall zu keinem Zusammenprall mit dem Auto gekommen. Nach Rücksprache mit dem Fdl Griesen (Oberbay) habe er seine Fahrt nach ca. 20-25 Minuten fortgesetzt. Der Fdl habe ihm mitgeteilt, dass die Einfahrt und die Ausfahrt im Bf Griesen (Oberbay) auf Fahrt stünden.

Bei der Einfahrt in den Bf Griesen (Oberbay) habe er festgestellt, dass keine Reisenden am Bahnsteig standen und er keine Fahrgastanforderung zum Aussteigen hatte. Er sei daraufhin mit Fahrplangeschwindigkeit durch den Bf Griesen (Oberbay) gefahren und habe bei der Streckenbeobachtung festgestellt, dass am Einfahrsignal der Gegenrichtung ein Zug stand. Als er dies bemerkte, habe er sofort eine Schnellbremsung eingeleitet und sei ca. 20 m vor diesem Zug zum Stehen gekommen. Anschließend habe er den Fdl Griesen (Oberbay) sowie die Transportleitung der DB Regio AG über diesen Vorfall informiert und auf das Eintreffen der Einsatzkräfte gewartet.

#### **4.1.4 Stellungnahme des Tf RB 5523**

Der Tf gab an, er am 22.01.2020 für die Schicht 1009 von 11:53 Uhr bis 20:39 Uhr eingeteilt gewesen.

Bei seiner Tätigkeit als Tf habe er den Zug RB 5523 von Reutte in Tirol nach Garmisch-Partenkirchen fahren sollen. Nach der Abfahrt in Reutte in Tirol sei er Richtung Ehrwald Zugspitzbahn gefahren. Kurz vor der Ankunft im Bf Ehrwald Zugspitzbahn habe ihn der Fdl Reutte in Tirol darüber informiert, dass der Gegenzug RB 5522 wegen einer Unregelmäßigkeit an einem BÜ derzeit eine Verspätung von ca. 20 Minuten habe und er die Fahrt ohne Kreuzung in Ehrwald Zugspitzbahn bis Griesen (Oberbay) fortsetzen solle.

Nachdem er seine Fahrt fortgesetzt hatte, habe er kurz vor dem Bf Griesen (Oberbay) festgestellt, dass das Einfahrvorsignal (Evsig) für den Bf Griesen (Oberbay) noch den

Signalbegriff Vr 0 („Halt erwarten“) zeigte. Er habe daraufhin die Wachsamkeitstaste betätigt und sei vor dem Esig des Bf Griesen (Oberbay) stehen geblieben. Nach ca. drei Minuten Standzeit habe er gesehen, dass ein Zug auf ihn zugekommen sei. Dieser habe eine Bremsung eingeleitet und sei vor ihm zum Stehen gekommen.

## 4.2 Notfallmanagement

Nach § 4 Abs. 3 AEG haben die Eisenbahnen die Verpflichtung, an Maßnahmen des Brandschutzes und der technischen Hilfeleistung mitzuwirken. In einer Vereinbarung zwischen den Innenministerien der Länder und der 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 NFLS der DB Netz AG in der Betriebszentrale München wurde vom Fdl Griesen (Oberbay) nicht über den Vorfall unterrichtet. Ereignisse dieser Art sind gemäß Ril 423.0234 Abs. 1 (1) unverzüglich durch den zuständigen Fdl an die NFLS zu melden.

Die NFLS erlangte 14 Minuten nach dem Ereignis um 17:00 Uhr durch den zuständigen Netzkoordinator Kenntnis von dem Vorfall. Dieser war zuvor von der Transportleitung des EVU DB Regio AG informiert worden, nachdem der Tf des Zuges RB 5522 diese über das Ereignis unterrichtet hatte. Der Nmg wurde um 17:01 Uhr alarmiert und traf um 17:30 Uhr im Bf Griesen (Oberbay) ein.

Das Ereignis war gegenüber der BEU nicht sofortmeldepflichtig. Die BEU wurde am Folgetag durch die DB Netz AG über das Ereignis informiert.

### 4.3 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur

Bei der Bahnstrecke zwischen Griesen (Oberbay) und Ehrwald Zugspitzbahn handelte es sich um eine eingleisige, elektrifizierte Nebenbahn der Streckenklasse CE. Sie war im Bereich der Ereignisstelle mit Betonschwellengleis in Schotteroberbau versehen.

Aufgrund der Ereignischarakteristik konnte ein Einfluss der bautechnischen Infrastruktur auf das Ereignis frühzeitig ausgeschlossen werden. Auf eine weiterführende Untersuchung wurde daher verzichtet.

#### Feststellung zur bautechnischen Infrastruktur

Lfd. Nr. 2
Die bautechnische Infrastruktur hatte keinen erkennbaren Einfluss auf das Ereignis.

### 4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Im Streckenabschnitt zwischen Griesen (Oberbay) und Ehrwald Zugspitzbahn wurde das Zugmeldeverfahren angewandt. Die Strecke war nicht mit einem technischen Streckenblock ausgerüstet.

Die Verständigung zwischen den Fdl Griesen (Oberbay) und Reutte in Tirol erfolgte über eine Fernsprechleitung mit Tonbandaufzeichnung im Bf Griesen (Oberbay). In Reutte in Tirol erfolgte eine digitale Gesprächsaufzeichnung. Die Kommunikation zwischen Fdl und den Tf der Züge fand sowohl auf deutscher als auch österreichischer Seite über digitalen Zugfunk GSM-R statt.

Das Stellwerk (Stw) Griesen (Oberbay) der DB Netz AG war ein mechanisches Stw der Bauart Krauß und wurde mit Streckeneröffnung im Jahr 1913 in Betrieb genommen. Die ursprünglich als Formsignale ausgeführten Ein- und Ausfahrtsignale wurden 1979 durch vereinfachte Lichtsignale für mechanische Stw ersetzt. Diese wurden über ein kleines Pult im Stellwerksraum bedient.

Das Stw Reutte in Tirol der ÖBB Infrastruktur AG war ein elektronisches Stw (ESTW) und steuerte den gesamten in Österreich liegenden Abschnitt der betroffenen Strecke Außerfernbahn.

Der Streckenabschnitt zwischen Garmisch-Partenkirchen und Ehrwald Zugspitzbahn wurde mittels Achszählkreisen auf Gleisbelegung überwacht. Hiervon ausgenommen war der Bf Griesen (Oberbay). Dem Fdl Griesen (Oberbay) wurden etwaige Gleisbelegungen in seinem Bf sowie auf den zugehörigen Streckengleisen nicht angezeigt.

Hinweise auf etwaige Störungen oder Fehler an der Leit- und Sicherungstechnik wurden im Zuge der Untersuchung nicht festgestellt.

#### **Feststellung zur Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik**

Lfd. Nr. 3
Die Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik funktionierten ordnungsgemäß.  Der Fdl Griesen (Oberbay) erhielt bauartbedingt durch die Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik keine Besetztanzeige der Gleise in seinem Bf sowie der zugehörigen Streckengleise.

### **4.5 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers**

Nachfolgend werden zunächst die betrieblichen Rahmenbedingungen für den Streckenabschnitt zwischen Griesen (Oberbay) und Ehrwald Zugspitzbahn erläutert und die Abwicklung der Zugfahrten im Regelfall sowie während des Ereignisses beschrieben. Anschließend werden die Qualifikation der Fdl und die Abwicklung der betrieblichen Gespräche der Fdl näher betrachtet.

#### **4.5.1 Betriebliche Rahmenbedingungen**

Für den Bf Griesen (Oberbay) sowie für den Streckenabschnitt von Garmisch-Partenkirchen bis zum Grenzpunkt Griesen (Oberbay) Grenze in km 14,848 galten die Bestimmungen der Ril 408 der DB Netz AG. Für den Streckenabschnitt zwischen dem Bf Griesen (Oberbay) und dem Bf Ehrwald Zugspitzbahn galten zusätzlich zu den länderspezifischen Betriebsregeln die Bestimmungen der Regelung der örtlichen Besonderheiten (RöB) auf dem Eisenbahn-Grenzübergang Griesen, die in der Ril 302.4006 und Ril 302.4006Z01 niedergelegt waren.

Die beiden benachbarten Zugmeldestellen des Bf Griesen (Oberbayern) waren die Bf Garmisch-Partenkirchen und Ehrwald Zugspitzbahn. Diese wurden jeweils durch ein ESTW in Weilheim (Oberbayern) bzw. in Reutte in Tirol gesteuert.

Die Regelung und Sicherung der Zugfolge auf der Grenzstrecke wurde im Zugmeldeverfahren durchgeführt. Die Kommunikation der Fdl erfolgte über die Fernsprechleitung.

Eine Ermittlung des anzuwendenden Betriebsverfahrens beruht auf einer Analyse des Belastungsprofils der Strecke nach Ril 413.0506A01. Gemäß Ril 413.0506 Abschn. 3 Abs. 5 war ein Betrieb von bestehenden Strecken mit Zugmeldebetrieb ohne Streckenblock bei einem schwachen Belastungsprofil bei weniger als 8.000 Bewertungspunkten zulässig.

Die Strecke wurde zuletzt im Dezember 2019 durch den Infrastrukturbetreiber nach diesen Kriterien beurteilt. Hiernach wies das Belastungsprofil der Strecke von Montag bis Freitag einen Wert von 3.680 Punkten sowie an Wochenenden von 4.320 Punkten auf.

#### **4.5.2 Zugfahrten**

Gemäß Fahrplan wäre der Zug RB 5522 um 16:04 Uhr in Garmisch-Partenkirchen abgefahren, hätte den Bf Griesen (Oberbay) um 16:19 Uhr mit Fahrplaneintrag Bedarfshalt passiert und um 16:28 Uhr den Bf Ehrwald Zugspitzbahn erreicht.

Der Zug RB 5523 wäre um 16:01 Uhr in Reutte in Tirol abgefahren und hätte um 16:30 Uhr den Bf Ehrwald Zugspitzbahn erreichen sollen. Nach dem Kreuzen mit dem wartenden Gegenzug RB 5522 hätte der Zug RB 5523 dann den Bf um 16:31 Uhr verlassen, um den Bf Griesen (Oberbay) gegen 16:40 Uhr ohne Halt zu passieren.

Am Ereignistag fuhr der Zug RB 5522 planmäßig um 16:04 Uhr in Garmisch-Partenkirchen ab. Nach Halt in Garmisch-Partenkirchen Hausberg und Untergrainau kam der Zug vor dem technisch gesicherten BÜ km 10,463 zum Halten, da ein Pkw unter die geschlossene Halbschranke gefahren war und dadurch in das Lichtraumprofil ragte. Nach etwa 25 Minuten konnte der Zug seine Fahrt fortsetzen und passierte den Bf Griesen (Oberbay) um 16:44 Uhr ohne Halt. Kurz nach der Vorbeifahrt am Ausfahrtsignal (Asig) brachte der Tf seinen Zug mittels Schnellbremsung zum Stehen, als er den am Esig der Gegenrichtung haltenden Zug RB 5523 wahrnahm.

Der Zug RB 5523 fuhr planmäßig um 16:01 Uhr in Reutte in Tirol ab und erreichte den Bf Ehrwald Zugspitzbahn um 16:30 Uhr. Der Zug setzte seine Fahrt um 16:31 Uhr fort und kam gegen 16:40 Uhr am Halt zeigenden Esig des Bf Griesen (Oberbay) zum Halten.

#### **4.5.3 Qualifikation der Fdl**

Die vorgelegten Nachweise zur Qualifikation der Fdl ließen keine Rückschlüsse auf etwaige Mängel hinsichtlich der unternehmensinternen Anforderungen auf und waren somit formal erfüllt.

#### **4.5.4 Betriebliche Gesprächsführung der Fdl**

Die Gespräche der Fdl Griesen (Oberbay) und Reutte in Tirol fanden in einem lockeren Stil statt und waren stark von regionalem Dialekt geprägt. Für betriebliche Meldungen vorgegebene Wortlaute wurden teils stark verkürzt oder gar nicht verwendet. Des Weiteren wurden betrieblichen Meldungen mit dispositiven Gesprächsinhalten vermischt. So teilte der Fdl Griesen (Oberbay) dem Fdl Reutte in Tirol mit, dass der Zug RB 5522 am BÜ aufgehalten wurde. Eine Rücknahme der Zugmeldung in der vorgeschriebenen Form erfolgte nicht. Die Frage des Fdl Reutte in Tirol, ob der Zug RB 5523 bis Griesen (Oberbay) fahren könne, bejahte der Fdl Griesen (Oberbay). Dieses Gespräch wies keine Elemente einer Zugmeldung auf. Als der Zug RB 5522 nach der Störung am BÜ weiterfahren konnte, tauschten sich die Fdl über die zu erwartende Durchfahrtszeit in Griesen (Oberbay) aus.

Nachdem sich die beiden Züge auf der Strecke gegenüberstanden, wollten die Fdl den Zug RB 5522 im Bf Griesen (Oberbay) ohne Einleiten der Notfallmeldekette nach Gleis 1 zurücksetzen lassen, anschließend hätte der Zug RB 5523 über Gleis 2 die Strecke räumen können. Der Tf des Zuges RB 5522 verweigerte dies und informierte die disponierende Stelle seines EVU über den Vorfall.

Zur Verdeutlichung der Gesprächsführung sind einzelne Gespräche zwischen den beiden Fdl in Auszügen in den folgenden Tabellen dargestellt.

Fdl Griesen (Oberbay)	Fdl Reutte in Tirol
<p><i>Bahnhof Griesen also der Zug kommt ned 5522 steht in km 10,5 bei mir ... vorm Bahnübergang weil da ist a Auto unterm Schranken neigrutscht</i></p> <p>[...]</p>	<p>Okay</p> <p>[...]</p>

Tabelle 2: Mitteilung des Fdl Griesen (Oberbay) über Unregelmäßigkeiten am BÜ

Fdl Griesen (Oberbay)	Fdl Reutte in Tirol
<p><i>Griesen</i></p> <p><i>Ja</i></p> <p><i>Zu mir kimmst du her</i></p> <p><i>Mmh</i></p> <p><i>Mmh</i></p> <p><i>Mmh ich ruf dann Transportleitung an ge ... alles klar bis dann</i></p>	<p><i>Du [Name] isch nomal da</i></p> <p><i>Äh mit dem 25 ... 23 könn mer mal zu dir runter fahren oder?</i></p> <p><i>I hab mir jetzt grad mit der Leitstelle in Garmisch telefoniert das mor gar nix davo gewisst hän</i></p> <p><i>Vielleicht das mer nen Dreiezwanzger in Griesen auf'n Zworezwanzger stupfen</i></p> <p><i>I hob gesagt er sie mal drum kummre und soll nocha Bescheid geben</i></p> <p><i>Jawoll bassd danke tschüss</i></p>

Tabelle 3: Dispositives Gespräch zur weiteren Vorgehensweise

Fdl Griesen (Oberbay)	Fdl Reutte in Tirol
<p><i>Ja also wie gesagt der 5522 der rollt jetzt ge der kommt jetzt langsam zu mir rein</i></p> <p><i>Genau ... also ... gut ... woll mer des nochmal machen oder? Zugmeldung?</i></p> <p><i>Äh ich denk mal das er in ... ja in Minuten sowas</i></p> <p><i>Von hier 46 ge alles klar</i></p> <p><i>Bis gleiche</i></p> <p><i>Ja tschau</i></p>	<p><i>Reutte</i></p> <p><i>Hon i ghert ... bassd ... mir machen noch amal a Zugmeldung ge?</i></p> <p><i>Äh mit wann kommscht'n ungefähr weg?</i></p> <p><i>Halt 46 ... da brauchst nix mehr sagen ... 45/46 bassd</i></p> <p><i>Alles klar</i></p> <p><i>Okay gut</i></p>

Tabelle 4: Erneute Zugmeldung für RB 5522

Fdl Griesen (Oberbay)	Fdl Reutte in Tirol
<p>Griesen ... also der is ... ich hab dir doch den Zug rausgeschickt oder?</p> <p>Ich hab dir doch den 5522 weiter geschickt oder?</p> <p>Aber der hot gsogt der eine Zug steht äh zwischen eahm ... vor eahm</p> <p>Äh der is äh ... bei grad raus und dann hat er gsagt äh ... da steht der Zug vor eahm</p> <p>Ja i bin scho dran ja</p> <p>1...2...3...4...5</p> <p>Alles klar</p>	<p>Reutte</p> <p>Bitte?</p> <p>Ja</p> <p>Wo?</p> <p>[Name] ... äh ... schreib dir schnell an Zettl und ruf mi aufm aufm Telefon an ... (Pause) hoscht was zum Schreiben? ... [Name!] hallo!?</p> <p>Schreib dir a Nummer auf jetzt! [Rufnummernübermittlung] Ruf mi dringend an!</p> <p>Gut</p>

Tabelle 5: Verständigung nach dem Ereignis

Fdl Griesen (Oberbay)	Fdl Reutte in Tirol
<p>Ja Bahnhof Griesen du hier ich erreich meinen Zug 5522 ned per Funk</p> <p>Und dann schick ihn zu mir rei ge</p>	<p>Reutte</p> <p>Ich funkt dir'n schnell an eh</p> <p>Ja bassd alles klar guad</p>

Tabelle 6: Absprache Zug RB 5522 zurück nach Griesen (Oberbay) zu fahren

Fdl Griesen (Oberbay)	Fdl Reutte in Tirol
<p>Bahnhof Griesen</p> <p>Ja gut dann is eh vorbei</p> <p>Alles klar ... hat der schon was gesagt das er zurück fährt zu mir oder?</p> <p>Also gut okay</p> <p>Bis glei</p>	<p>Du der hat die Leitstell ... der hat den Notfallmanager angerufen ... du eh</p> <p>Ja und dann isch eh vorbei du ge ... des isch ... der musch do bleiben bis er sich meldet du he</p> <p>Na der fährt nicht mehr zurück ... hat er erzählt ... der duat gar nix mehr</p> <p>Guat</p> <p>Bassd guad tschüss</p>

Tabelle 7: Abschließendes Gespräch zwischen den beteiligten Fdl

## Feststellung zur Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers

Lfd. Nr. 4

Hinsichtlich der Qualifikation der eingesetzten Mitarbeiter liegen keine Erkenntnisse über Abweichungen zu den unternehmensinternen Vorgaben vor.

Die Verständigung der beiden Fdl wich von den Vorgaben für Zugmeldungen ab und wies starken Dialekt auf.

Betriebliche Meldungen und dispositive Gespräche wurden im Rahmen der Gesprächsdurchführung vermischt.

### 4.6 Untersuchung der betrieblichen Abläufe der EVU

Von dem Ereignis waren die beiden Züge RB 5522 und RB 5523 betroffen. Die betriebliche Situation sowie die Qualifikation und Handlungen der Tf werden nachfolgend für beide Züge beschrieben. Die nachfolgend dargestellten betrieblichen Abläufe basieren u. a. auf der Auswertung der elektronischen Fahrtenregistrierung der beteiligten Fahrzeuge.

#### 4.6.1 Zugfahrt RB 5522

Der Personenzug RB 5522 war eine Verkehrsleistung des EVU DB Regio AG. Der Zug kam von Garmisch-Partenkirchen und sollte nach Reutte in Tirol fahren. Der Bf Griesen (Oberbay) war für diese Zugfahrt ein Bedarfshalt.

Am Ereignistag musste der Zug am BÜ in km 10,463 anhalten, nachdem dort ein Pkw unter den Schrankenbaum gerutscht war und diesen beschädigt hatte. Zu einem Zusammenprall zwischen dem Zug und dem Pkw kam es nicht. Der Zug konnte seine Fahrt mit 25 Minuten Verspätung in Richtung Griesen (Oberbay) fortsetzen. Da dem Tf keine Haltanforderung vorlag und das Asig für ihn den Fahrtbegriff Hp 1 zeigte, passierte er den Bf Griesen (Oberbay) mit 58 km/h. Als er den am Esig der Gegenrichtung haltenden Gegenzug wahrnahm, leitete er eine Schnellbremsung ein und kam nach ca. 100 m Bremsweg etwa 20 m vor dem anderen Zug zum Stillstand. Anschließend nahm er über Zugfunk Kontakt zum Fdl Griesen (Oberbay) auf und informierte ihn über den Vorfall. Im Anschluss informierte er die disponierende Stelle der DB Regio AG über das Ereignis.

Der Tf war im Besitz eines gültigen Triebfahrzeugführerscheins und der erforderlichen Zusatzbescheinigungen. Nachweise zur regelmäßigen Schulung und Überwachung wurden vom EVU vorgelegt.

#### **4.6.2 Zugfahrt RB 5523**

Der Personenzug RB 5523 war eine Verkehrsleistung des EVU DB Regio AG. Der Zug kam von Reutte in Tirol und sollte über Garmisch-Partenkirchen nach München Hbf fahren. Für den Bf Griesen (Oberbay) war für diese Zugfahrt fahrplanmäßig kein Halt vorgesehen.

Am Ereignistag erhielt der Tf vor der Ankunft im Bf Ehrwald Zugspitzbahn vom Fdl Reutte in Tirol die Information, dass die geplante Zugkreuzung in Folge der Verspätung des Gegenzuges entfällt. Nachdem der Fdl Reutte in Tirol der Fahrt zugestimmt hatte, verließ der Zug RB 5523 den Bf Ehrwald Zugspitzbahn planmäßig um 16:31 Uhr. Mit einer maximalen Geschwindigkeit von 57 km/h näherte er sich dem Bf Griesen (Oberbay). Das Evsig in km 13,987 zeigte den Signalbegriff Vr 0, dies quittierte der Tf durch Bedienen der Wachsamkeitstaste. Er bremste den Zug ab und kam vor dem Esig zum Stillstand. Nach kurzer Zeit kam der Gegenzug RB 5522 in etwa 20 m Abstand zum Halten.

Der Tf war im Besitz eines gültigen Triebfahrzeugführerscheins und der erforderlichen Zusatzbescheinigungen. Nachweise zur regelmäßigen Schulung und Überwachung wurden vom EVU vorgelegt.

#### **Feststellung zur Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU**

Lfd. Nr. 5
Beide Tf waren für das Führen ihrer Züge auf der Strecke qualifiziert.
Hinweise auf etwaige Mängel beim Führen der Triebzüge haben sich nicht ergeben.

#### **4.7 Untersuchung von Fahrzeugen**

Von dem Ereignis waren die beiden Züge RB 5522 und RB 5523 betroffen, deren Fahrzeuge nachfolgend beschrieben werden.

##### **4.7.1 Zugfahrt RB 5522**

Der Zug RB 5522 des EVU DB Regio AG bestand aus dem einzeln fahrenden vierteiligen Elektrotriebzug 94 80 2442 228-9 D-DB des Typs Bombardier Talent 2. Dieser verkehrte von

Garmisch-Partenkirchen über Griesen (Oberbay) und Ehrwald Zugspitzbahn nach Reutte in Tirol.

Aus der folgenden Tabelle lassen sich die technischen Daten des Triebfahrzeuges (Tfz) entnehmen:

Stromsystem	Elektrisch 15 kV, 16,7 Hz ~
Antriebsart	Drehstromasynchronantrieb
Nennleistung	3.030 kW
Gesamtlänge (LüK)	72.300 mm
Masse	161 t
Höchstgeschwindigkeit	160 km/h
Radsatzfolge	Bo'2'Bo'2'Bo'
Zugsicherungssystem	PZB 90

Tabelle 8: Technische Daten Tfz 94 80 2442 228-9 D-DB

Zum Zeitpunkt des Ereignisses fuhr der Elektrotriebzug mit einer Geschwindigkeit von 58 km/h und wurde mittels Schnellbremsung zum Stillstand gebracht.

Ein ursächlicher Einfluss des Fahrzeuges und seiner Eigenschaften auf den Eintritt des gefährlichen Ereignisses wurde nicht festgestellt.

#### 4.7.2 Zugfahrt RB 5523

Der Zug RB 5523 des EVU DB Regio AG bestand aus dem einzeln fahrenden vierteiligen Elektrotriebzug 94 80 2442 226-3 D-DB des Typs Bombardier Talent 2. Dieser verkehrte von Reutte in Tirol aus über Ehrwald Zugspitzbahn und Griesen (Oberbay) nach Garmisch-Partenkirchen und weiter nach München Hbf.

Aus der folgenden Tabelle lassen sich die technischen Fahrzeugdaten entnehmen:

Stromsystem	Elektrisch 15 kV, 16,7 Hz ~
Antriebsart	Drehstromasynchronantrieb
Nennleistung	3.030 kW
Gesamtlänge (LüK)	72.300 mm
Masse	161 t
Höchstgeschwindigkeit	160 km/h
Radsatzfolge	Bo'2'Bo'2'Bo'
Zugsicherungssystem	PZB 90

Tabelle 9: Technische Daten Tfz 94 80 2442 226-3 D-DB

Ein ursächlicher Einfluss des Fahrzeuges und seiner Eigenschaften auf den Eintritt des gefährlichen Ereignisses wurde nicht festgestellt.

#### Feststellung zur Untersuchung der Fahrzeuge

Lfd. Nr. 6
Die beiden beteiligten Triebzüge hatten keinen ursächlichen Einfluss auf den Eintritt des gefährlichen Ereignisses.

#### 4.8 Vergleichbare eingleisige Strecken

Durch das EIU DB Netz AG wurden Stand Frühjahr 2020 noch 53 Streckenabschnitte ohne technisch realisierten Folge- und Gegenfahrerschutz betrieben. In dieser Aufzählung nicht enthalten sind jene Strecken, welche sich in Umrüstung befanden, auf denen nur ein Zug am Tag verkehrte oder die nur im Gelegenheitsverkehr betrieben wurden. Insgesamt betraf dies eine Anzahl von etwa 900 Zugfahrten täglich. Im Verkehrsjahr fanden somit etwa 330.000 Zugfahrten ohne technisch realisierten Folge- und Gegenfahrerschutz statt. Zudem bestanden weitere Strecken anderer EIU, die in analoger Weise nach der vom Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) herausgegebenen weitgehend identischen VDV-Schrift 752 betrieben wurden.

Die Sicherung von Zugfahrten ohne technisch realisierten Folge- und Gegenfahrerschutz wird im Bereich der DB Netz AG in der Regel durch das fernmündliche Zugmeldeverfahren realisiert.

In diesen Fällen können menschliche Fehlhandlungen durch technische Einrichtungen nicht kompensiert werden. Daher sind die Strecken der DB Netz AG überwiegend mit Einrichtungen des Streckenblocks ausgerüstet. Diese stellen den technischen Folge- und Gegenfahrerschutz sicher.

Die Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung (EBO) erhebt im § 15 Abs. 1 für Nebenbahnen keine Pflicht in Bezug auf eine Ausrüstung mit Streckenblock. Die DB Netz AG als EIU hatte in der Ril DS 818 „Signalanlagen planen und vorhalten“ sowie der Ril 413 „Infrastruktur gestalten“ bereits weitergehende Regelungen für das eigene Streckennetz umgesetzt. Hierbei wurde zur Risikobetrachtung ein Belastungsprofil der Strecke unter Zuhilfenahme verschiedener Faktoren aus den Bereichen Infrastruktur und Fahrzeuge sowie Betrieb und Personal erstellt und anhand dessen eine risikobasierte Bewertung der möglichen Betriebsverfahren für eingleisige Strecken vorgenommen. Die zum Ereigniszeitpunkt gültigen Bewertungen ergaben, dass eingleisige Strecken mit Personenverkehr im Stundentakt und planmäßigen Zugkreuzungen ohne technisch realisierten Folge- und Gegenfahrerschutz grundsätzlich betrieben werden konnten.

## 5 Auswertung

Das Kapitel 5 Auswertung befasst sich mit der Ereignisrekonstruktion. Anhand der oben genannten Feststellungen wird ein plausibler Ablauf des gefährlichen Ereignisses zusammengetragen. Relevante Erkenntnisse werden anschließend bewertet und führen ggf. zu entsprechenden Schlussfolgerungen.

### 5.1 Ereignisrekonstruktion

Am 22.01.2020 verließ der Personenzug RB 5522 um 16:04 Uhr den Bf Garmisch-Partenkirchen in Richtung Reutte in Tirol. Nach dem Verkehrshalt am Haltepunkt Untergrainau kam der Zug vor dem technisch gesicherten BÜ in km 10,463 durch eine Schnellbremsung des Tf zum Halten, da ein Pkw unter die geschlossene Halbschranke gefahren war und dadurch in das Lichtraumprofil ragte. Nachdem der Fdl Griesen (Oberbay) vom Tf des Zuges über die Situation unterrichtet wurde, informierte er die benachbarten Fdl in Garmisch-Partenkirchen und Reutte in Tirol. Auf die Rückfrage des Fdl Reutte in Tirol, ob der Gegenzug RB 5523 von Ehrwald Zugspitzbahn nach Griesen (Oberbay) fahren könne, bejahte dies der Fdl Griesen (Oberbay). Eine Zugmeldung für die Fahrt des Zuges RB 5523 von Ehrwald Zugspitzbahn nach Griesen (Oberbay) erfolgte nicht.

Der Zug RB 5523 fuhr planmäßig um 16:01 Uhr in Reutte in Tirol ab und erreichte um 16:30 Uhr den Bf Ehrwald Zugspitzbahn. Hier wurde der Tf vom Fdl Reutte in Tirol über den Ausfall der ursprünglich geplanten Kreuzung mit dem Zug RB 5522 unterrichtet. Um 16:31 Uhr verließ der Zug RB 5523 den Bf Ehrwald Zugspitzbahn in Richtung Griesen (Oberbay) und kam gegen 16:40 Uhr vor dem Halt zeigenden Esig F des Bf Griesen (Oberbay) zum Halten.

Währenddessen konnte der Zug RB 5522 seine Fahrt mit einer Verspätung von etwa 25 Minuten fortsetzen. Der Fdl Griesen (Oberbay) unterrichtete den Fdl Reutte in Tirol über die Weiterfahrt und die voraussichtliche Durchfahrtszeit im Bf Griesen (Oberbay). Eine Rücknahme der alten Zugmeldung sowie eine erneute Zugmeldung erfolgten hierbei nicht. Da dem Tf keine Haltanforderung für den Bf Griesen (Oberbay) vorlag, durchfuhr er diesen um 16:44 Uhr ohne Halt.

Bei der Ausfahrt aus dem Bf Griesen (Oberbay) nahm der Tf des Zuges RB 5522 den am Esig der Gegenrichtung stehenden Gegenzug RB 5523 wahr, leitete eine Schnellbremsung ein und kam mit einem Abstand von etwa 20 m vor dem Zug RB 5523 zum Stehen.

## 5.2 Bewertung und Schlussfolgerung

An den beteiligten Eisenbahnfahrzeugen sowie an der bautechnischen Infrastruktur konnten keine Faktoren festgestellt werden, die Einfluss auf das Ereignis gehabt haben. Die am Ereignis beteiligten Tf der beiden Züge waren befähigt und qualifiziert ihre Tätigkeiten auszuführen. Ein Einfluss des Handelns der Tf auf die Entstehung des Ereignisses konnte nicht festgestellt werden.

Einflüsse durch äußere Bedingungen, die das Ereignis verursacht oder begünstigt haben könnten, wurden nicht festgestellt.

Die EBO und das Regelwerk der DB Netz AG als Infrastrukturbetreiber lassen das Betriebsverfahren des Zugmeldebetriebs ohne Streckenblock unter bestimmten Voraussetzungen zu. Die zuletzt im Dezember 2019 unternehmensintern durchgeführte Bewertung der betroffenen Strecke nach Ril 413.0506 ergab, dass das angewandte Verfahren des Zugmeldebetriebes ohne Streckenblock in diesem Fall zulässig war.

Das vorliegende Ereignis zeigt, dass die in der Ril 413.0506 hinterlegten Kriterien zur Risikobetrachtung für die Durchführung eines Betriebes auf eingleisigen Strecken ohne technisch realisierten Folge- und Gegenfahrerschutz als nicht ausreichend angesehen werden können.

Die vorhandenen Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik funktionierten ordnungsgemäß und hatten keinen unmittelbaren Einfluss auf die Entstehung des Ereignisses. Eine technische Ausstattung zur Verhinderung einer Fahrt in einen besetzten Abschnitt war nicht vorhanden. Dadurch konnten gefährliche Folgen aus der missverständlichen Kommunikation nicht offenbart oder verhindert werden.

Die beiden Fdl waren grundsätzlich zur Ausübung der Tätigkeit qualifiziert worden.

Grundlage für die betriebliche Kommunikation zwischen den Fdl waren die Regelungen aus den Ril 408.0202 und 481.0101 sowie für Zugmeldungen die Regelungen aus der Ril 408.0221. Die hierin enthaltenen Regeln sollten eine sichere und zweifelsfreie Kommunikation gewährleisten. Neben der Verwendung fester Wortgruppen und der Wiederholung wesentlicher Meldungsteile war die Einhaltung einer unbedingten Sprechdisziplin durch alle Teilnehmer zu beachten. Die Verwendung der deutschen Sprache sollte hierbei möglichst dialektfrei und langsam, deutlich und in normaler Lautstärke erfolgen. Ergänzende streckenbezogene Regelungen fanden sich in den RÖB der Ril 302.4006.

Die Vorgaben zur Kommunikation wurden durch beide Fdl nicht oder nur eingeschränkt beachtet. Die geführten Gespräche waren stark von regionalen Dialekten und der teilweise erheblichen Auslassung von festgelegten Wortlauten geprägt. Eine klare Unterscheidung zwischen betrieblichen Meldungen und dispositiven Gesprächen war nicht gegeben.

Die Nichteinhaltung der Kommunikationsregeln führte zur unterschiedlichen Interpretation von Gesprächsinhalten und zu einem missverständlichen Austausch von Informationen. In der Folge nahmen diese Bedienhandlungen vor, die einzeln betrachtet nach dem jeweiligen Informationsstand des Fdl zulässig waren. Da die den Fdl vorliegenden Informationen jedoch die Entwicklung der realen Situation nicht korrekt abbildeten, kam es schlussendlich zur Zulassung zweier gegenläufiger Zugfahrten im gleichen Gleisabschnitt.

Der technische Ausrüstungsstand des Stw Griesen (Oberbay) ließ die Bedienhandlungen der Fdl und damit die Zulassung der Zugfahrt in den bereits durch einen anderen Zug besetzten Gleisabschnitt zu. Die Stellwerkstechnik war damit nicht geeignet, die sich aus der mangelhaften Kommunikation resultierenden menschlichen Fehler zu kompensieren. Das Ereignis zeigt deutlich das hohe Risikopotenzial des hier angewandten Zugmeldeverfahrens ohne technisch realisierten Folge- und Gegenfahrerschutz.

Die Kommunikation zwischen den Fdl nach dem Stillstand der beiden Züge war nicht vollständig dokumentiert, da diese bewusst über Fernsprechverbindungen ohne Gesprächsaufzeichnung geführt wurde. Aus den aufgezeichneten Gesprächen ist jedoch ersichtlich, dass die Fdl versuchten, den Tf des Zuges RB 5522 über Zugfunk zu erreichen, um ein Zurücksetzen des Zuges hinter das Asig anzuweisen. Dieser verweigerte dies jedoch und informierte seine disponierende Stelle über das Ereignis.

Das Ereignis zeigt deutlich auf, wie Mängel in der Ausführung festgelegter, weil unmittelbar sicherheitsrelevanter Kommunikation bei der Betriebsführung zu Missverständnissen und zu einer falschen Einschätzung der tatsächlichen betrieblichen Situation führen können.

Insoweit kam der Sicherheitsleistung der ausschließlich verfahrensgesicherten Betriebsführung ein besonders hoher Stellenwert zu. Die bereits im Regelbetrieb größere Fehlerwahrscheinlichkeit durch den großen Arbeitsanteil der Betriebspersonale in den Abläufen eröffnete eine hohe Wahrscheinlichkeit für den Eintritt ungewünschter oder gefährlicher Zustände.

Für die vorliegende Konstellation an einer Grenzbetriebsstrecke bedarf es aufgrund der Gegebenheiten individueller Überwachungsinhalte, -methoden und -häufigkeiten, sowie

vorbeugender Trainings. Diese können in der Konstellation der Betriebsführung über Infrastrukturgrenzen hinweg nur mit dem benachbarten EIU gemeinsam verfolgt werden. Dies verlangt eine entsprechende Kooperation auf Leitungsebene und ein gemeinsames Verständnis über die anstehenden Risiken und die koordinierte Umsetzung der Kontrollmaßnahmen.

## 6 Bisher getroffene Maßnahmen

Die Themen Zugmeldung und Sprechdisziplin wurden im Nachgang des Ereignisses in die Lehrgespräche und die Unterrichte für Fdl aufgenommen.

Die DB Netz AG hatte im Mai 2020 eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die sich der Aktualisierung der Ril 413.0506 widmete. Der VDV wurde mit eingebunden. Es ist davon auszugehen, dass die Ergebnisse dieser Arbeitsgruppe Eingang in die VDV-Schrift 752 finden und so mögliche Verbesserungen auch auf der Infrastruktur anderer EIU umgesetzt werden.

Hinsichtlich der notwendigen Überprüfung und Überarbeitung der Ril 413.0506 im Rahmen einer Sicherheitsbewertung hat die BEU im Zwischenbericht vom 22.06.2020 die Sicherheitsempfehlung 05/2020 herausgegeben.

Im Juli 2021 hat die DB Netz AG den Auftrag zur Entwicklung eines Assistenzsystems unter der Bezeichnung „Technische Unterstützung für den Zugmeldebetrieb (TU ZMB)“ vergeben. Dieses System soll Fdl auf vergleichbaren Betriebsstellen unterstützen, ohne in die bestehende Signaltechnik einzugreifen.

Im Stw Griesen (Oberbay) wurde die TU ZMB am 28.06.2023 in Betrieb genommen. Die Erneuerung der Stellwerkstechnik in Griesen (Oberbay) auf ESTW/DSTW-Technik ist für Oktober 2024 geplant.

## 7 Sicherheitsempfehlungen

Gemäß § 6 EUV und Art. 26 Abs. 2 der Ril (EU) 2016/798 erging am 22.06.2020 nachfolgende Sicherheitsempfehlung:

Lfd. Nr.	Sicherheitsempfehlung	Betrifft Unternehmen
05/2020	Strecken ohne technisch realisierten Folge- und Gegenfahrerschutz sollten, über die bisher getroffenen Regelungen hinaus, einer Sicherheitsbewertung unterzogen werden. Anhand der Ergebnisse sollten zusätzlich geeignete Maßnahmen getroffen werden, um ein unbeabsichtigtes Einfahren eines Zuges in einen bereits durch einen anderen Zug beanspruchten Streckenabschnitt auszuschließen.	Eisenbahninfrastrukturunternehmen