



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
Service suisse d'enquête de sécurité SESE
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Schlussbericht

der Schweizerischen

Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST

über die Entgleisung einer Rangier-
bewegung

vom 28. Dezember 2023

in Bern Weyermannshaus (BE)

Reg.-Nr. 2023122801

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Der alleinige Zweck der Untersuchung eines Unfalls oder eines schweren Vorfalls ist die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen beim Betrieb von Eisenbahnen, Seilbahnen und Schiffen. Es ist ausdrücklich nicht Zweck der Sicherheitsuntersuchung und dieses Berichts, Schuld oder Haftung festzustellen¹. Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand Rechnung zu tragen.

In diesem Bericht wird aus Gründen des Persönlichkeitsschutzes für alle natürlichen Personen und ihren Funktionen unabhängig von ihrem Geschlecht die männliche Form verwendet.

¹ Artikel 15 des Eisenbahngesetzes vom 20. Dezember 1957 (EBG), Stand am 1. Juli 2024 (SR 742.101)

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung	5
1.1 Kurzdarstellung	5
1.2 Überblick	5
1.3 Ursachen	5
1.4 Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise	5
2 Sachverhalt	6
2.1 Ort des Ereignisses	6
2.2 Untersuchung	7
2.3 Planung Rangierablauf	7
2.4 Ablauf des Ereignisses	8
2.5 Schäden	10
2.5.1 Personen	10
2.5.2 Infrastruktur	10
2.5.3 Fahrzeuge	10
2.6 Beteiligte und betroffene Personen	11
2.6.1 Bahnpersonal	11
2.7 Beteiligte und betroffene Unternehmen	12
2.7.1 Infrastrukturbetreiberin	12
2.7.2 Eisenbahnverkehrsunternehmen	12
2.7.3 Fahrzeughalter	12
2.8 Infrastruktur	12
2.8.1 Bahnanlage	12
2.8.2 Stellwerk und Leittechnik	13
2.9 Fahrzeuge	13
2.9.1 Übersicht	13
2.9.2 Sicherungssysteme Fahrzeuge	13
2.9.3 Feststellung	13
2.10 Kommunikation	14
2.11 Auswertung der Datenaufzeichnung	14
2.11.1 Allgemein	14
2.12 Besondere Untersuchungen	16
2.12.1 Wetter, Sichtverhältnisse, Schienenzustand	16
2.12.2 Werdegang Rangierleiter	16
2.12.3 Arbeitsplanung Rangierleiter	16
2.12.4 Werdegang Fahrdienstleiter	17
2.12.5 Arbeitsplanung Fahrdienstleiter	17
2.12.6 Betriebssituation über die Feiertage	17

2.12.7	Analyse und Massnahmen aufgrund vergangener Ereignisse	17
2.13	Regelungen und Funktionsbeschreibungen	18
2.13.1	Leitung der Rangierbewegung	18
2.13.2	Signalisierung an Zwergsignalen.....	18
2.13.3	Verlangen des Fahrwegs.....	18
2.13.4	Verständigung vor der Zustimmung	18
2.13.5	Gefährdungen und Unfälle	19
3	Analyse	20
3.1	Technische Aspekte	20
3.1.1	Allgemein.....	20
3.1.2	Bremung	20
3.1.3	Überwachung der Rangierfahrt	20
3.1.4	Rangierkommunikation.....	20
3.1.5	Ablauf der Entgleisung	20
3.2	Organisatorische Aspekte.....	21
3.2.1	Ausbildung.....	21
3.2.2	Arbeitsplanung.....	21
3.3	Betriebliche oder prozessuale Aspekte	21
3.3.1	Verlangen des Fahrwegs.....	21
3.3.2	Einstellen der Fahrstrasse	22
3.3.3	Umstellen von Weichen vor der fahrenden Rangierbewegung	22
3.4	Menschliche Aspekte.....	22
3.5	Mögliche Szenarien	23
3.5.1	Sichtverhältnisse	23
3.5.2	Erwartungshaltung zur ungehinderten Fahrt in das verlangte Zielgleis.....	23
4	Schlussfolgerungen.....	24
4.1	Befunde	24
4.1.1	Technische Aspekte	24
4.1.2	Organisatorische Aspekte	24
4.1.3	Betriebliche oder prozessuale Aspekte	24
4.1.4	Menschliche Aspekte.....	24
4.2	Ursachen	24
5	Sicherheitsempfehlungen, Sicherheitshinweise und seit dem Unfall getroffene Massnahmen	25
5.1	Sicherheitsempfehlungen	25
5.2	Sicherheitshinweise	25
5.3	Seit dem Unfall getroffene Massnahmen.....	25

1 Zusammenfassung

1.1 Kurzdarstellung

Am 28. Dezember 2023 um 04:15 Uhr entgleiste in Bern Weyermannshaus (BE) der erste Wagen einer indirekt geführten Rangierbewegung. Der Wagen kippte in Fahrrichtung auf die rechte Seite. Der auf dem Trittbrett mitfahrende Rangierleiter wurde unter dem Wagen eingeklemmt und erlitt tödliche Verletzungen.

1.2 Überblick

Verkehrsmittel Eisenbahn

Beteiligte Unternehmen

Eisenbahnverkehrsunternehmen SBB Cargo AG (SBBC), Olten

Infrastrukturbetreiberin SBB AG, Infrastruktur (SBBI), Bern

Beteiligte Fahrzeuge Rangierlok vom Typ Am 843, SBBC
Fünf Güterwagen, SBBC

1.3 Ursachen

Die Entgleisung einer Rangierbewegung am 28. Dezember 2023 in Bern Weyermannshaus ist darauf zurückzuführen, dass nach der Vorbeifahrt an einem «Halt» zeigenden Zwergsignal eine Weiche während des Befahrens umgestellt wurde.

Zum Unfall haben beigetragen:

In der Absicht, die Gefahr einer Kollision abzuwenden, stellte der Fahrdienstleiter Weichen vor der herannahenden Rangierbewegung um.

1.4 Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise

Mit diesem Bericht werden weder Sicherheitsempfehlungen noch Sicherheitshinweise ausgesprochen.

2 Sachverhalt

2.1 Ort des Ereignisses

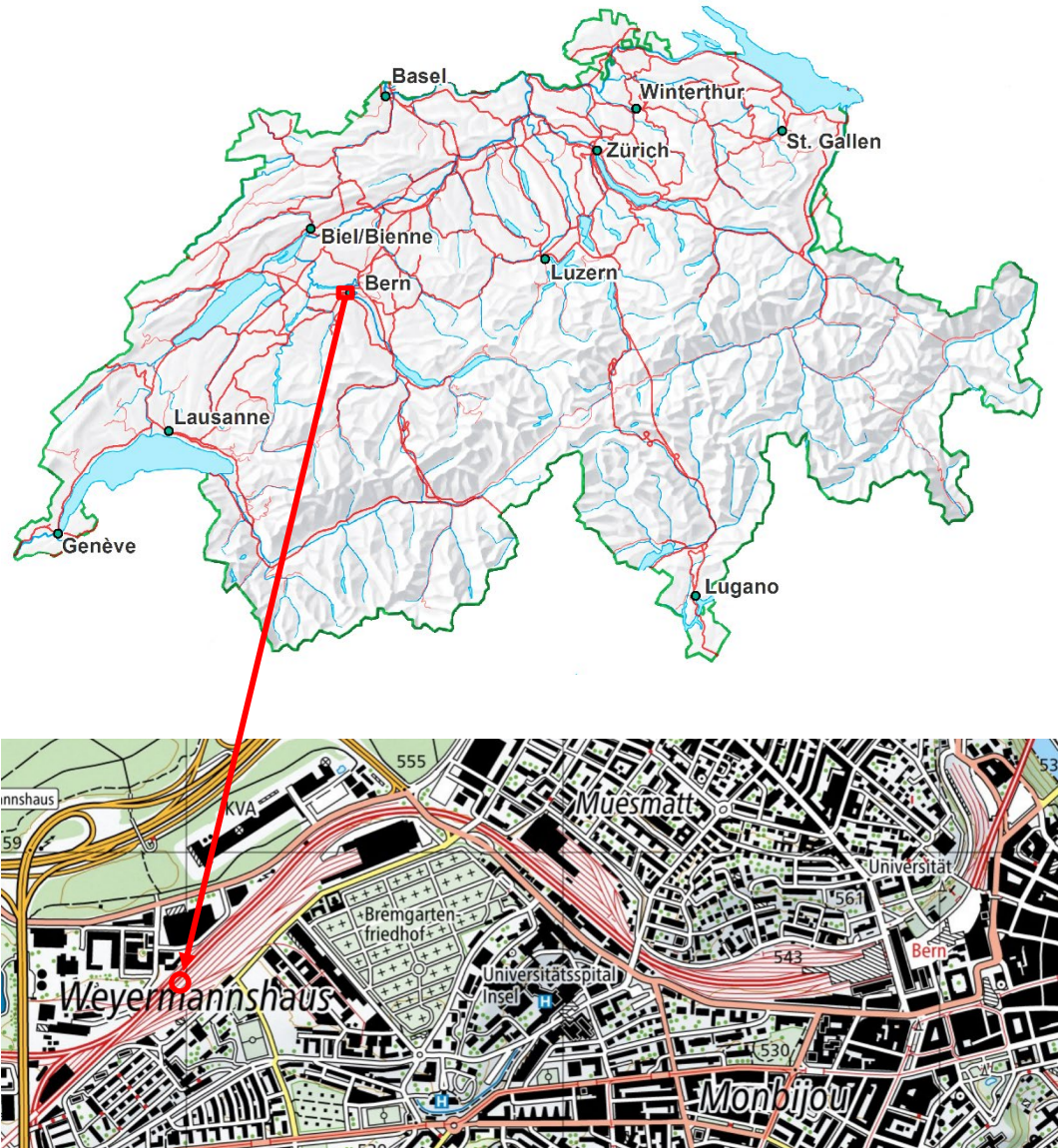


Abbildung 1: Übersichtskarten zum Ort des Unfalls.
Quelle der Karten: Bundesamt für Landestopografie.

2.2 Untersuchung

Die Meldung über die Entgleisung einer Rangierbewegung in Bern Weyermannshaus traf am 28. Dezember 2023 um 05:31 Uhr ein.

Für die Untersuchung standen zur Verfügung:

- Bestandsaufnahme auf der Unfallstelle;
- Fotos;
- Fahrdaten der Rangierbewegung;
- Stellwerkdaten;
- Gleispläne;
- Befragungen der Beteiligten und Betroffenen.

2.3 Planung Rangierablauf

Von Bern her wird ein Güterzug in Bern Weyermannshaus in Gleis 67 ankommen.

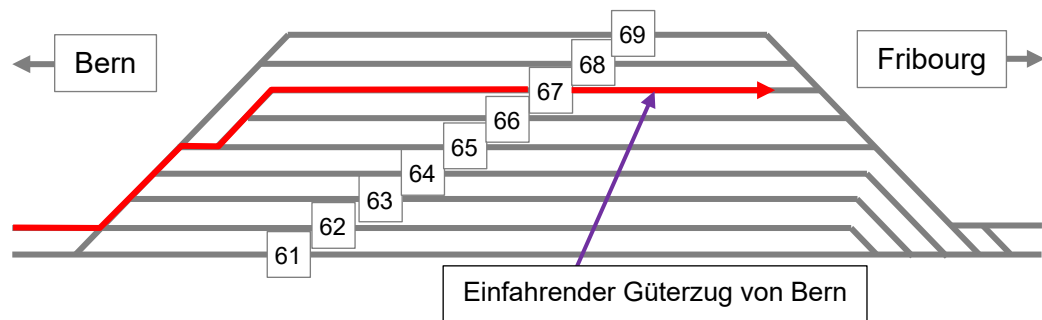


Abbildung 2: Schematischer Planausschnitt Bern Weyermannshaus: Einfahrt des Güterzugs.

Die Streckenlok des Güterzugs wird abgekuppelt und auf der gegenüberliegenden Seite des Bahnhofs im Gleis 69 an bereitstehende Wagen für den nächsten Güterzug Seite Bern angekuppelt.

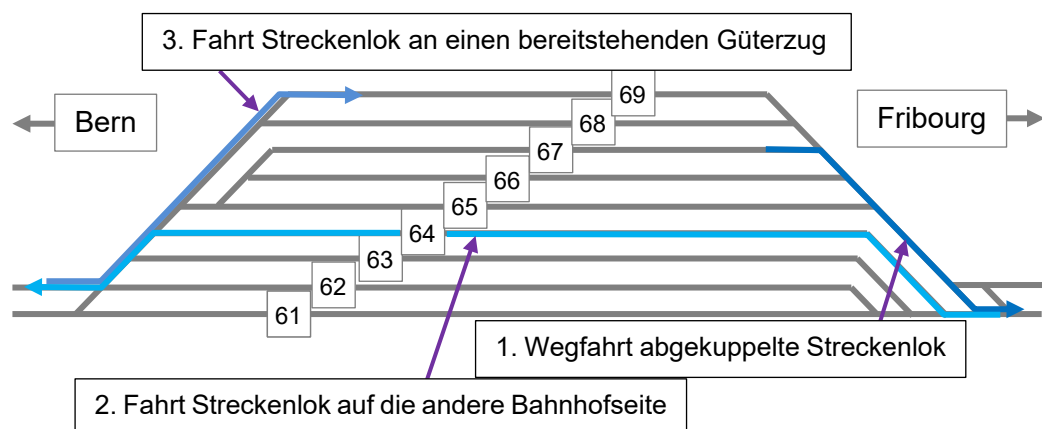


Abbildung 3: Schematischer Planausschnitt Bern Weyermannshaus: geplante Fahrten der abgekuppelten Streckenlok auf die gegenüberliegende Seite des Bahnhofs und an den nächsten Güterzug.

Wenn die Streckenlok das Gleis 67 freigegeben hat und während sie ihre weiteren Fahrten ausführt, werden mit einer Rangierlok beim im Gleis 67 angekommenen Güterzug Wagen abgekuppelt und nach Gleis 69 an die dort stehenden Wagen angekuppelt.

Dazu werden verschiedene Rangierfahrstrassen für die Rangierlok angefordert. Zuerst vom derzeitigen Standort der Rangierlok in das Ausziehgleis. Danach vom Ausziehgleis in das Gleis 67. Sobald die Wagen dann angekuppelt sind, werden Rangierfahrstrassen zurück in das Ausziehgleis und in das Gleis 69 zu verlangt.

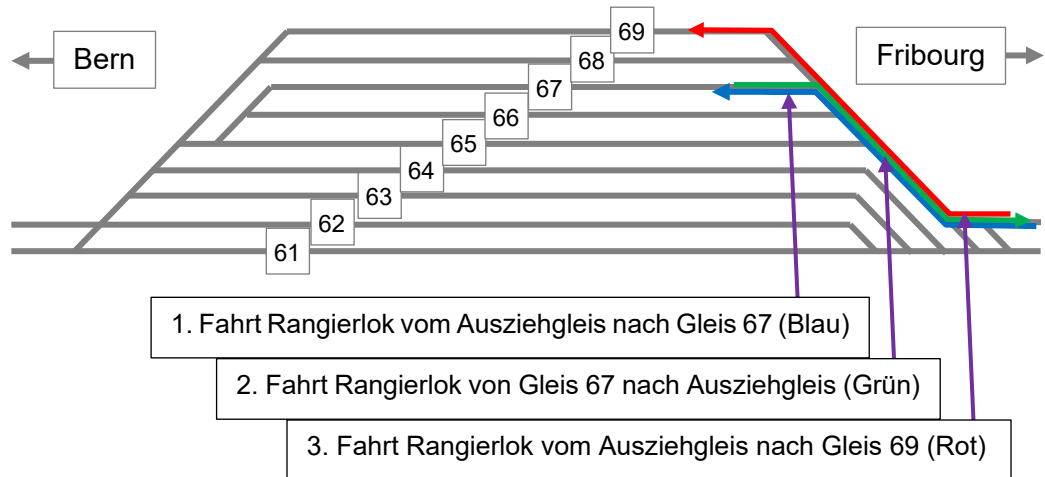


Abbildung 4: Schematischer Planausschnitt Bern Weyermannshaus: Fahrten der Rangierlok zur Umstellung von Wagen von Gleis 67 nach Gleis 69.

2.4 Ablauf des Ereignisses

Der Rangierleiter begann seine Arbeit am Morgen des 28. Dezember 2023 wie geplant kurz vor 04:00 Uhr.

In Kenntnis des geplanten Rangierablaufs verlangte der Rangierleiter bereits vor Ankunft eines erwarteten Güterzuges beim Fahrdienstleiter in der Betriebszentrale Mitte in Olten die Fahrstrassen für die abzukoppelnde Streckenlok bis zum neu anzukoppelnden Güterzug. Dabei überliess er dem Fahrdienstleiter die Entscheidung, über welches Gleis die Streckenlok auf die gegenüberliegende Seite des Bahnhofs fahren sollte. Ebenso verlangte er bereits Rangierfahrstrassen für die Rangierlok, um Wagen vom ankommenden Güterzug in ein anderes Gleis umzustellen.

Der Rangierleiter begab sich in das Gleis 67, um die Streckenlok des ankommenden Güterzuges abzukuppeln.

Um 04:06 Uhr hielt der Güterzug in Gleis 67 an. Der Rangierleiter kuppelte die Streckenlok ab. Die Streckenlok fuhr dann in Alleinfahrt die für sie eingestellte Rangierfahrstrasse in das Gleis 541 ab.

Im Gleis 541 begann der Lokführer der Streckenlok den Führerstandswechsel für die Fahrt auf die andere Bahnhofseite.

Währenddessen wartete der Rangierleiter in Gleis 67 auf die Rangierlok, die in Alleinfahrt die zuvor verlangten Fahrstrassen abfuhr. Er kuppelte fünf Wagen an die Rangierlok. Davon sollten die letzten beiden Wagen in das Gleis 69 umgestellt

werden. Nach dem Ankuppeln der Rangierlok verlangte der Rangierleiter die Fahrstrassen vom Gleis 67 in das Gleis 511 (Ausziehgleis) und zurück in das Gleis 69.

Darauf wurde eine Rangierfahrstrasse von Gleis 67 nach Gleis 511 eingestellt. Während des Einstellens fuhr die Streckenlok in Gleis 541 los, um auf die andere Bahnhofseite zu gelangen.

Als die die Rangierbewegung das Gleis 511 (Ausziehgleis) erreichte, hielt kurz darauf die Streckenlok auf der gegenüberliegenden Seite des Bahnhofs ebenfalls an. Für die Streckenlok war da bereits ein Teil ihrer Rangierfahrstrasse für die Fahrt an die bereitstehenden Wagen in Gleis 69 eingestellt.

Deshalb konnte für die Rangierbewegung von der anderen Seite her nicht ebenfalls eine Rangierfahrstrasse in das Gleis 69 eingestellt werden (feindliche Fahrstrassen). Nach der Ankunft der Rangierbewegung in Gleis 511 wurde somit vorerst eine Teil-Rangierfahrstrasse bis in das Gleis 542 eingestellt.

Um 04:14:41 Uhr beschleunigte die Rangierbewegung Richtung Gleis 542. Dabei schob die Rangierlok die Wagen und wurde durch den auf dem Trittbrett des vordersten Wagens mitfahrenden Rangierleiter indirekt geführt. Die Rangierbewegung fuhr am Ende von Gleis 542 am «Halt» zeigenden Zwergsignal 542A vorbei. Ab 04:15:33 Uhr wurde die erste Achse des vordersten, 2-achsigen Güterwagens auf der Weiche 34 Richtung Gleis 67 und die übrigen Achsen der Rangierbewegung Richtung Gleis 69 geleitet. Der erste Wagen wurde damit immer weiter quer zur Fahrrichtung gedrängt, bis er schliesslich umgestossen wurde. Der nachfolgende Wagen entgleiste ebenfalls. Der mitfahrende Rangierleiter wurde unter dem gekippten Wagen eingeklemmt. Er erlitt unmittelbar tödliche Verletzungen.

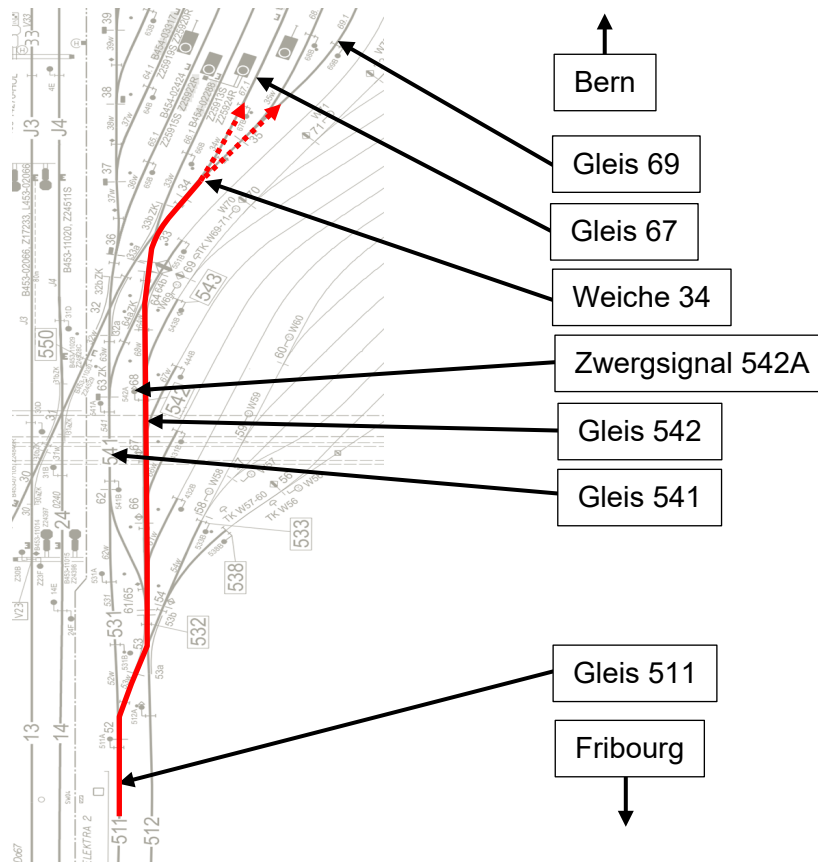


Abbildung 5: Ausschnitt Gleisplan Bern Weyermannshaus. Die rote Linie bezeichnet den Fahrweg der Rangierbewegung von Gleis 511 bis Weiche 34 (Quelle Gleisplan: SBB AG).



Abbildung 6: Situation nach dem Stillstand der entgleisten Rangierbewegung.

2.5 Schäden

2.5.1 Personen

Der Rangierleiter wurde tödlich verletzt.

2.5.2 Infrastruktur

Es wurden Gleise verschoben. Eine Weiche und ein Zwergsignal wurden beschädigt.

2.5.3 Fahrzeuge

Ein Güterwagen wurde sehr stark, ein weiterer wurde leicht beschädigt.

2.6 Beteiligte und betroffene Personen

2.6.1 Bahnpersonal

2.6.1.1 Lokführer Rangierbewegung

Person	Jahrgang 1994 Anstellung bei SBB Cargo AG Dienstort Bern
Berechtigung	BAV ² -Ausweis Kategorie B100 zum Ausführen aller Rangierbewegungen und zum Führen von Zügen mit einer Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h, wobei die Anhängelast auf bestimmten Neigungsstrecken ³ beschränkt ist, ist vorhanden und gültig. Bescheinigung zum Befahren der SBB-Infrastruktur und zum Bedienen des Triebzugs vom Typ Am 843 vorhanden.
Letzte Prüfung	Fähigkeitsprüfung Juli 2023

2.6.1.2 Rangierleiter

Person	Jahrgang 2001 Anstellung bei SBB Cargo AG Dienstort Bern
Berechtigung	BAV-Ausweis der Kategorie Ai40 zum indirekten Führen von Fahrzeugen im Rangierdienst sowie Bescheinigung zum Befahren der SBB-Infrastruktur vorhanden und gültig.
Letzte Prüfung	Fähigkeitsprüfung November 2023
Werdegang	Der Rangierleiter ist im August 2023 bei SBB Cargo eingetreten und hat die Ausbildung zum Rangierleiter im November desselben Jahres abgeschlossen.
Verletzungsmuster	Der Rangierleiter erlitt unmittelbar tödliche Verletzungen.

2.6.1.3 Fahrdienstleiter

Person	Jahrgang 1984 Anstellung bei SBB AG, Infrastruktur Dienstort Olten
Berechtigung	Bescheinigung der Infrastrukturbetreiberin zur Tätigkeit als Fahrdienstleiter der Kategorie B vorhanden und gültig.

² BAV: Bundesamt für Verkehr

³ Gemäss Verordnung des UVEK über die Zulassung zum Führen von Triebfahrzeugen der Eisenbahnen (VTE) vom 27. November 2009, Stand am 1. Februar 2014 (SR 742.141.21).

Werdegang
Der Fahrdienstleiter ist im Juni 2020 bei SBB Infrastruktur eingetreten und hat die Ausbildung zum Zugverkehrsleiter im Januar 2021 abgeschlossen.

2.7 Beteiligte und betroffene Unternehmen

2.7.1 Infrastrukturbetreiberin

SBB AG, Infrastruktur

2.7.2 Eisenbahnverkehrsunternehmen

SBB Cargo AG

2.7.3 Fahrzeughalter

SBB Cargo AG

2.8 Infrastruktur

2.8.1 Bahnanlage

2.8.1.1 Beschreibung

Rund 2 km westlich vom Hauptbahnhof Bern Richtung Fribourg befindet sich der Güterbahnhof Bern Weyermannshaus. Der Güterbahnhof besteht aus den neun Hauptgleisen 61 bis 69, die für Ein- und Ausfahrten und die Formation von Güterzügen genutzt werden. Zudem sind etliche Abstellgleise sowie Gleise zu einer Halle mit Verladerampe vorhanden. Die Anlage Weyermannshaus erstreckt sich über eine Länge von rund 1 km sowie einer Breite von rund 130 m (vgl. Anlage 1).

2.8.1.2 Feststellung

Die Entgleisungsspuren und Beschädigungen der Schwellen und Gleisbefestigungen deuteten auf eine entgleiste Achse in Richtung des Gleises 67 hin, während die übrigen Achsen in Richtung des Gleises 69 geleitet wurden. Die Weiche 34 und die Weiche 35 befanden sich beim Eintreffen der SUST in der Stellung für eine Fahrt über den rechten Zweig in Richtung Gleis 69 (Abbildung 5).

2.8.1.3 Weichenumstellung

Vor dem Einleiten des Umstellvorganges wird durch das Stellwerk geprüft, ob die Weiche frei ist. Ist die Weiche frei, läuft sie um. Ist die Weiche belegt, wird der Umstellvorgang verhindert. Wird eine Weiche jedoch erst belegt, nachdem der Umstellvorgang bereits begonnen hat, verhindert die Belegung das Umstellen nicht mehr und die Weichenzungen laufen unter dem Fahrzeug um.

Für die Weichenumstellung wird zuerst die anliegende Weichenzunge aus dem mechanischen Verschluss gebracht. Danach beginnen beide Weichenzungen, mit einer leichten zeitlichen Verzögerung zueinander, umzulaufen. Letztlich wird die anliegende Weichenzunge in der neu erreichten Lage mechanisch verriegelt. Erst in diesem Zustand wird die Endlage der Weiche rückgemeldet. Im vorliegenden Fall dauerte dieser Umstellvorgang bei der Weiche 34 rund 6 Sekunden. Bei der Weiche 35 dauerte der Vorgang eine Sekunde weniger.

2.8.2 Stellwerk und Leittechnik

2.8.2.1 Beschreibung

Der betroffene Teil des Bahnhofs Bern Weyermannshaus ist mit einem Stellwerk des Typs Elektra 2, Baujahr 2016, ausgerüstet. Die Bedienung der Stellwerkanlage erfolgt ferngesteuert über die Leittechnik Ittis von der Betriebszentrale in Olten aus.

2.8.2.2 Feststellung

Das Stellwerk und die Leittechnik standen störungsfrei in Betrieb.

2.9 Fahrzeuge

2.9.1 Übersicht

Die indirekt geführte Rangierbewegung bestand aus 5 Güterwagen und wurde geschoben von einer Rangierlokomotive vom Typ Am 843. Die Gesamtlänge betrug 99 m, das Gewicht 236 t. Zuvorderst war ein zweiachsiger Schiebewardwagen vom Typ Hbbillnss.

Position	Fahrzeugtyp	Bemerkung
1	Hbbillnss	Entgleist und umgekippt, beladen mit Mineralwasser
2	Hbbillnss	Zur Seite geschoben und entgleist
3	Hbbillns	
4	Hbbillns	
5	Sgns	mit Container beladen
6	Am 843	

Tabelle 1: Aufstellung der Fahrzeuge der Rangierbewegung in Fahrrichtung (Position 1 ist vorderstes Fahrzeug).

2.9.2 Sicherungssysteme Fahrzeuge

Während der Rangierfahrt war die Rangierlokomotive auf die im Rangierdienst mögliche Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h überwacht. Des Weiteren war eine Wachsamkeitskontrolle aktiv. Eine Überwachung des Fahrverlaufs während der Rangierfahrt bestand nicht und war nicht vorgeschrieben.

2.9.3 Feststellung

Bei allen Fahrzeugen waren die Bremsen eingeschaltet und die Hauptleitung war durchgehend verbunden. Zwischen dem ersten und dem zweiten Wagen waren die Schläuche der Hauptleitung als Folge der Entgleisung abgerissen.

Der zweiachsige Schiebewardwagen vom Typ Hbbillnss hat eine Gesamtlänge über Puffer von 16.5 m und einen Achsabstand von 9 m.

2.10 Kommunikation

Der Rangierleiter benutzte für die Rangierkommunikation ein Funkgerät des Typs LISA⁴.

Der Rangierleiter forderte die Fahrwege fernmündlich an, womit die Quittierung durch den Fahrdienstleiter ebenfalls fernmündlich erfolgte und es keine Anzeige über ein eingestelltes Teilziel auf dem LISA gab⁵.

Die Zustimmung zur Fahrt erteilte der Fahrdienstleiter über die Stellung der Zwergsignale. Das erste Zwergsignal zeigte den Fahrbegriff «Fahrt mit Vorsicht». Das bedeutet, dass die Fahrt begonnen oder fortgesetzt werden darf, dabei muss unmittelbar nach dem Zwergsignal mit einem Hindernis gerechnet werden. Das nächste Zwergsignal zeigt «Halt» oder «Fahrt mit Vorsicht» oder es folgt kein weiteres Zwergsignal (s. a. Ziffer 2.13.2).

Das Mobiltelefon des Rangierleiters wurde in seiner Hosentasche gefunden. Das iPad war in seiner Hülle. Es kann davon ausgegangen werden, dass er die Geräte zum Unfallzeitpunkt nicht benutzt hatte.

2.11 Auswertung der Datenaufzeichnung

2.11.1 Allgemein

Verschiedene Datenaufzeichnungen wurden sichergestellt und ausgewertet:

- Fahrdaten (Aufzeichnungen um rund 6 Minuten und 23 Sekunden hinter der tatsächlichen Uhrzeit)
- Leittechnik- und Stellwerkdaten
- Gesprächsaufzeichnungen
- Bedienungen und Funktionen am LISA-Gerät des Rangierleiters

Im Folgenden ist die Auflistung der Datenaufzeichnungen vom 28. Dezember 2023 in zeitlicher Abfolge aufgeführt. Ein Ausschnitt des Gleisplans von Bern Weyermannshaus mit den Angaben zu den Gleis-, Weichen- und Signalbezeichnungen ist in der Anlage 1, Abbildung 7, zu finden:

Uhrzeit	Aktion
04:05:45	Fermündliches Verlangen von Rangierfahrstrassen beim Fahrdienstleiter durch den Rangierleiter von Gleis 67 nach Gleis 541 und über ein leeres Gleis Seite Bern nach Gleis 69. Ebenso weitere Rangierfahrstrassen von Gleis 551 über Gleis 542 nach Gleis 67.
04:06:30	Ein Güterzug von Bern her erreicht Gleis 67. Eine Rangierfahrstrasse von Gleis 67 nach Gleis 541 wird eingestellt und eine Rangierfahrstrasse von Gleis 541 in das Gleis 64 gespeichert. Weiter wird eine Rangierfahrstrasse von Gleis 64 in das Gleis 82 eingestellt und wiederum eine Rangierfahrstrasse von Gleis 82 in das Gleis 69 gespeichert.

⁴ LISA: Die *Abkürzung* steht für «Light and Integrated Shunting Accessory». «Shunt» ist der englische Begriff für rangieren.

⁵ Mit Eingaben über LISA kann der Rangierleiter Fahrwege anfordern (Funktgleismelder). Die Quittierung der Anforderung durch den Fahrdienstleiter erfolgt über eine entsprechende Anzeige auf dem LISA des Rangierleiters. Es wird auch angezeigt, wenn die Fahrstrasse nur bis zu einem Zwischenziel des verlangten Fahrwegs eingestellt ist.

Uhrzeit	Aktion
04:08:36	Die Streckenlok fährt von Gleis 67 nach Gleis 541.
04:09:30	Eine Rangierfahrstrasse von Gleis 551 in das Gleis 512 wird eingestellt und eine Rangierfahrstrasse von Gleis 542 in das Gleis 67 gespeichert.
04:09:45	Eine Rangierfahrstrasse von Gleis 541 über Gleis 64 nach Gleis 82 ist eingestellt.
04:10:10	Die Rangierlok fährt von Gleis 551 in das Gleis 542 und von dort in das Gleis 67.
04:12:12	Fermündliches Verlangen von Rangierfahrstrassen beim Fahrdienstleiter durch den Rangierleiter von Gleis 67 nach Gleis 511 und nach Gleis 69.
04:12:40	Die Rangierfahrstrasse von Gleis 67 über die Gleise 542 und 532 nach Gleis 511 ist eingestellt. Die Streckenlok fährt von Gleis 541 in das Gleis 64.
04:14:30	Die Rangierbewegung erreicht das Gleis 511. Unmittelbar danach wird eine Rangierfahrstrasse von Gleis 511 nach Gleis 542 eingestellt. Das Zwergsignal 511A zeigt «Fahrt mit Vorsicht», das Zwergsignal 542A zeigt «Halt».
04:14:31	Am LISA-Gerät des Rangierleiters wird während einer folgenden Dauer von rund 5 Sekunden die Sprech taste gedrückt.
04:14:38	Am LISA des Rangierleiters wird der Kontrollton ⁶ eingeschaltet. In der Folge sendet das LISA des Rangierleiters in regelmässigen Abständen weitere 21 Kontrolltöne.
04:14:41	Die Rangierbewegung setzt sich ab Gleis 511 in Bewegung.
04:15:02	Die Rangierbewegung erreicht eine Geschwindigkeit von 25 km/h. Danach beschleunigt sie etwas weniger stark.
04:15:11	Die Streckenlok ist im Gleis 82 angekommen. Eine Rangierfahrstrasse von Gleis 82 über Gleis 74 nach Gleis 69 wird eingestellt.
04:15:19	Die Rangierbewegung erreicht eine Geschwindigkeit von 31 km/h. Danach nimmt die Geschwindigkeit ab.
04:15:22	Die Rangierbewegung fährt am «Halt» zeigenden Zwergsignal 542A vorbei (Anzeige Iltis-Bildschirm in Anlage 2, Abbildung 8).
04:15:31	Die Weiche 34 wird zur Weichenumstellung nach rechts angesteuert.
04:15:32	Die Weiche 35 wird zur Weichenumstellung nach rechts angesteuert.
04:15:32	Der letzte aufgezeichnete Kontrollton wird vom LISA-Gerät des Rangierleiters gesendet.
04:15:33	Die umlaufende Weiche 34 wird belegt.
04:15:33	Die Sprech taste am LISA-Gerät des Rangierleiters wird gedrückt, rund 1 Sekunde später enden die Aufzeichnungen. Der Rangierlokfürher verstand einen Haltebefehl, ansonsten waren die Aussagen des Rangierleiters kaum verständlich. Sie wirkten aufgeregt und angespannt.
04:15:34	Die Rangierbewegung erreicht eine Geschwindigkeit von 28 km/h. Eine Schnellbremsung wird ausgelöst.

⁶ Der Kontrollton dient der kontinuierlichen Verbindungsüberwachung zwischen Rangierleiter und Lokführer. Er ertönt nach dem Einschalten in zeitlich gleichmässigen Abständen. Bleibt der Kontrollton aus, z. B. infolge Verbindungsabbruchs, hat der Lokführer die Fahrt sofort anzuhalten.

Uhrzeit	Aktion
04:15:36	Die umlaufende Weiche 35 wird belegt.
04:15:37	Die Weichen 34 und 35 melden Endlage rechts.
04:15:38	Die Sicherungsanlage verzeichnet Störungen an einer Weiche und an einem Zwergsignal.
04:15:43	Die Rangierbewegung erreicht eine Geschwindigkeit von 0 km/h.
04:17:57	Die Streckenlok erreicht Gleis 69.

Tabelle 2: Aufstellung der Datenaufzeichnungen.

2.12 Besondere Untersuchungen

2.12.1 Wetter, Sichtverhältnisse, Schienenzustand

Es war Nacht, die Gleisanlage war künstlich beleuchtet. Es gab keinen Niederschlag. Die Sichtverhältnisse waren uneingeschränkt und die Schienenverhältnisse problemlos.

2.12.2 Werdegang Rangierleiter

Der Rangierleiter verfügte über einen branchenfremden Berufsausbildungsabschluss, als er sich sehr motiviert als Quereinsteiger für eine Ausbildung im Rangierdienst bewarb. Es war seine Absicht, damit die Voraussetzungen zu erfüllen, um später als Lokführer tätig sein zu können.

Am 2. August 2023 trat er die Ausbildung an. In den folgenden etwas mehr als 3 Monaten standen 71 Arbeitstage an, in denen er 23 Theorie- und Kurstage sowie 45 Tage Praxisausbildung hatte. Die Praxisausbildung fand hauptsächlich im Bahnhof Bern Weyermannshaus statt. In nahezu jeder Arbeitsschicht werden auch weitere Bahnhöfe in der Region Bern bedient. Um die erforderlichen Ortskenntnisse zu erlangen, waren für jeden Bahnhof Ausbildungsinhalte zu absolvieren, die mit einem Nachweis dokumentiert wurden. Während der Ausbildung wurde er von einem erfahrenen Mitarbeiter begleitet. Je nach Kenntnisstand und Selbstsicherheit sowie Einschätzung der erfahrenen Mitarbeiter führte er die Arbeiten angeleitet oder selbstständig unter Beobachtung erfahrener Mitarbeiter aus. Er war bereits früh auf einem Ausbildungsstand, der es ihm erlaubte, die Arbeiten selbstständig unter Beaufsichtigung auszuführen. Am 12. Oktober 2023 absolvierte er erfolgreich die Theorieprüfung. Am 20. Oktober 2023 erfolgte eine Kontrollfahrt mit dem Prüfungsexperten. Am 8. November 2023 schloss der Rangierleiter erfolgreich die Praktische Prüfung ab. Die folgenden 5 Tagen arbeitete er selbstständig. Danach waren ihm zwei Wochen Ferien zugeteilt. Im Dezember 2023 leistete er bis zum Ereignis weitere 15 Arbeitstage selbstständig.

Während einer Arbeitsschicht in Bern Weyermannshaus wird das Gleis 511 für das Bedienen der Gleise 61 bis 69 oft zum Ausziehen einer Rangierbewegung benutzt. Die Fahrt von Gleis 511 über Gleis 542 erfolgt dabei ebenfalls regelmässig.

2.12.3 Arbeitsplanung Rangierleiter

Die geplanten Arbeitsschichten betragen zwischen 7 und 8.5 Stunden. Allen Arbeitsschichten ist eine Arbeitsunterbrechung von 20 Minuten zugeteilt. Dabei beträgt bei einer Arbeitsschicht ein Arbeitsteil 5 Stunden, während alle anderen Arbeitsteile weniger aufweisen. Die Wochenenden (Sa/So) sind meist arbeitsfrei. Für die Arbeitswoche wird darauf geachtet, an allen Tagen dieselbe Schichtlage zu planen (Früh-, Mittel-, Spät- oder Nachtschicht).

Während der Ausbildung war es nur schwer möglich, den Rangierleiter für Frühdienste einzusetzen, da Schulungstage tagsüber stattfanden. Es konnte ihm während der Ausbildung insgesamt sechs Tage Frühdienst zugeteilt werden (eine Arbeitswoche und ein Einzeltag). Nach Abschluss der Ausbildung wurde er für eine Woche im Frühdienst eingesetzt. Darauf folgten zwei Wochen Ferien. Danach zwei Wochen Nachtdienst, vier Tage Mitteldienst und ein Tag Nachtdienst. Abweichend von der üblichen Arbeitsplanung wurde dem Rangierleiter infolge der Feiertage am Vortag des Ereignisses ein Frühdienst von 03:00 Uhr (statt 04:00 Uhr) bis 12:00 Uhr zugeteilt. Vor diesem Frühdienst bestanden 96 Stunden (4x24 Stunden) Ruhezeit. Am Ereignistag begann der Rangierleiter seine Arbeit um 04:00 Uhr, nach einer Ruhezeit zum Vortag von 16 Stunden.

2.12.4 Werdegang Fahrdienstleiter

Am 1. Juni 2020 begann der Fahrdienstleiter seine Ausbildung bei SBB Infrastruktur. Die Ausbildung dauerte 8 Monate. Während dieser Zeit waren 28 Theorietage, 40 Tage am Simulator und 81 Tage Praxisschulung zugeteilt. Am 21. Dezember 2020 absolvierte er erfolgreich die Theoretische Fähigkeitsprüfung. Am 21. Januar 2021 schloss er die Praktische Fähigkeitsprüfung erfolgreich ab. Die Ausbildung endete auf Ende Januar 2021. Ab dem 1. Februar 2021 arbeitete der Fahrdienstleiter als «Zugverkehrsleiter Junior» und ab dem 1. Februar 2022 als «Zugverkehrsleiter Professional» in der Betriebszentrale Olten.

2.12.5 Arbeitsplanung Fahrdienstleiter

Die geplanten Arbeitsschichten betragen zwischen 7 und 10 Stunden, wobei die meisten Schichten um die 8 Stunden aufweisen. Den meisten Arbeitsschichten ist eine Arbeitsunterbrechung von 20 Minuten, den übrigen Schichten eine Pause von mindestens 30 Minuten zugeteilt. Kein Schichtteil ist länger als 5 Stunden geplant.

Nach einer Ruhezeit von 121 Stunden waren dem Fahrdienstleiter an den folgenden zwei Arbeitstagen jeweils eine Nachtschicht zugeteilt. Der Fahrdienstleiter begann seine zweite Nachtschicht nach einer Ruhezeit von etwas mehr als 16 Stunden am Vortag des Ereignistages um 21:15 Uhr.

2.12.6 Betriebssituation über die Feiertage

Während der Altjahrswochen wird wegen des erhöhten Rangieraufkommens im Sektor des Fahrdienstleiters eine zweite Person als Entlastung zugeteilt. Dafür waren während der Altjahrswochen die Bautätigkeiten spürbar reduziert. Der Fahrdienstleiter konnte seine Aufmerksamkeit auf die Abläufe in Bern Weyermannshaus richten.

Der Rangierbetrieb in Bern Weyermannshaus konnte in geplanter zeitlicher Lage durchgeführt werden.

2.12.7 Analyse und Massnahmen aufgrund vergangener Ereignisse

Die SUST hatte in der Vergangenheit mehrere Berichte zu Ereignissen im Rangierdienst publiziert. Der letzte Schlussbericht eines ähnlichen Ereignisses in Brig vom 6. Juli 2022 (Reg.-Nr. 2022070601) wurde Ende August 2023 veröffentlicht. Mit diesem Bericht wurden vier Sicherheitshinweise ausgesprochen, von denen drei u. a. auch an SBB Cargo gerichtet waren.

SBB Cargo analysiert pflichtgemäss jedes Ereignis. Die Sicherheitshinweise wurden beigezogen. Es wurde an mehreren Standorten der Schweiz interne Audits durchgeführt. Ebenso fand mehrmals ein Austausch mit den direkt Betroffenen

statt. SBB Cargo hat Massnahmen definiert, welche seit Beginn des Jahres 2024 schrittweise umgesetzt werden.

2.13 Regelungen und Funktionsbeschreibungen

2.13.1 Leitung der Rangierbewegung

Auszug aus den Schweizerischen Fahrdienstvorschriften für die Schweizerischen Eisenbahnen vom 4. November 2019⁷ (FDV), Stand am 1. Juli 2020, R 300.4, Ziffer 1.2:

Jede Rangierbewegung wird von einem Rangierleiter geleitet.

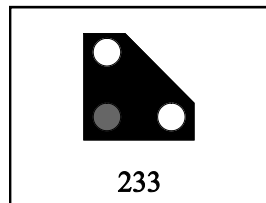
Die Funktion des Rangierleiters wird in der Regel durch einen Rangierer wahrgenommen. Nach Absprache kann die Leitung auch vom Lokführer übernommen werden. Ist der Lokführer alleine, übernimmt er generell die Funktion des Rangierleiters.

Der Rangierleiter verständigt alle beteiligten Rangierer und den Lokführer über die auszuführenden Arbeiten und teilt die Aufgaben zu.

Wechselt die Leitung der Rangierbewegung, haben sich die Rangierleiter gegenseitig zu orientieren.

2.13.2 Signalisierung an Zwergsignalen

Auszug aus FDV, R 300.2, Ziffer 2.4.5, Bild 233:



*Begriff
Bedeutung*

*Fahrt mit Vorsicht
Beginn oder Fortsetzung der Fahrt.
Unmittelbar nach dem Zwergsignal
muss mit einem Hindernis gerechnet werden*

*Beziehung zu
andern Signalen*

*Das nächste Zwergsignal zeigt
Halt, Fahrt mit Vorsicht oder es
folgt kein weiteres Zwergsignal*

2.13.3 Verlangen des Fahrwegs

Auszug aus FDV, R 300.4, Ziffer 2.2.1:

Ein Fahrweg ist unmittelbar vor der Ausführung und bis zum Zielgleis der Rangierbewegung zu verlangen. Das Zielgleis einer Rangierbewegung ist das verlangte Gleis, in welchem

- eine Tätigkeit auszuführen ist (z. B. Fahrzeuge abstellen oder holen) oder*
- aus betrieblichen Gründen die Weiterfahrt abgewartet wird oder*
- die Fahrrichtung ändert.*

2.13.4 Verständigung vor der Zustimmung

Auszug aus FDV R 300.4, Ziffer 2.4.3:

Stellt der Fahrdienstleiter den Fahrweg in ein anderes als das verlangte Zielgleis, hat er den Rangierleiter vor dem Erteilen der Zustimmung zu verständigen.

⁷ SR 742.173.001

Kann die Zustimmung nicht bis zum vorgängig durch den Rangierleiter verlangten Zielgleis erteilt werden, ist dieser zu verständigen, sofern keine ortsfesten Signale Halt zeigen.

2.13.5 Gefährdungen und Unfälle

In Anlagen mit Zwergsignalen, wo gesicherte Rangierfahrstrassen eingestellt werden, und die Zustimmung zur Fahrt am Zwergsignal erst dann erteilt wird, wenn die Weichen in der richtigen Stellung verschlossen sind, ist das Befahren eines ungesicherten Fahrwegs nicht vorgesehen.

Entsprechend ist in den Vorschriften über Rangierbewegungen FDV R 300.4, Ziffern 1 bis 3 (ab Ziffer 4 sind die Regelungen für den vorliegenden Fall nicht zutreffend), keine Regelung betreffend das Stellen von Weichen vor einer sich auf einem ungesicherten Fahrweg bewegenden Rangierfahrt zu finden.

Auszug aus FDV R 300.9, Ziffer 13.1:

Wird eine Gefährdung oder ein Unfall verursacht, handelt das Personal in der Reihenfolge:

- *Gefahr erkennen*
- *Auswirkungen abschätzen*
- *Gefahr vermindern*
- *Alarmieren*
- *Retten*
- *Betrieb weiterführen*

Auszug aus FDV R 300.9, Ziffer 13.4:

Das Personal, welches eine Gefährdung oder einen Unfall feststellt, hat unter Beachtung des Selbstschutzes unverzüglich dafür zu sorgen, dass die Auswirkungen verringert werden, z. B. indem

(...)

- *der Rangierer Haltbefehle gibt*

(...)

- *der Fahrdienstleiter Signale auf Halt stellt, Fahrleitungen ausschaltet, Bahnübergangsanlagen einschaltet, Gleise sichert, Verminderung der Geschwindigkeit anordnet, dem Zug die Fahrt aus dem Tunnel ermöglicht, keine weitere Fahrt in den Tunnel zulässt*

(...)

Auszug aus FDV R 300.1, Ziffer 3.2, Erklärung des Begriffs «Sichern»:

treffen von Massnahmen an der Sicherungsanlage zum Schutz von vorübergehend nicht oder nur beschränkt verfügbaren Anlageteilen gegen unbeabsichtigtes Befahren

3 Analyse

3.1 Technische Aspekte

3.1.1 Allgemein

Die Untersuchungen ergaben keinen Hinweis darauf, dass technische Komponenten nicht oder nur eingeschränkt funktionierten.

3.1.2 Bremsung

Der Rangierlokfürer vernahm einen Haltebefehl des Rangierleiters und leitete bei einer Fahrgeschwindigkeit von 28 km/h eine Schnellbremsung ein, was zusammen mit der Bremswirkung durch die entgleisten Fahrzeuge die Rangierbewegung zum Stillstand brachte.

3.1.3 Überwachung der Rangierfahrt

Stellwerkseitig wurde bis zum Zwergsignal 542A eine gesicherte Rangierfahrstrasse eingestellt. Nach der Vorbeifahrt am «Halt» zeigenden Zwergsignal bestand ein ungesicherter Fahrweg. Fahrzeugseitig gab es kein Sicherheitssystem, das die Rangierfahrt überwachte, auf den Abweichungsfall aufmerksam machte und die Fahrt beeinflusste. Eine Überwachung des Fahrverlaufs war auch nicht gefordert.

3.1.4 Rangierkommunikation

Es gab keine Hinweise auf eine eingeschränkte Funktion der LISA-Geräte für die Rangierkommunikation. Es folgte nach dem Fahrbefehl und dem Aktivieren des Kontrolltons keine Bedienhandlung am LISA-Gerät des Rangierleiters. Insofern kann daraus geschlossen werden, dass der Rangierleiter nicht versucht hatte, die Rangierfahrt vor dem «Halt» zeigenden Zwergsignal anhalten zu lassen.

3.1.5 Ablauf der Entgleisung

Rund 9 Sekunden nach der Vorbeifahrt der Rangierbewegung am «Halt» zeigenden Zwergsignal 542A wurde die Weiche 34 zur Umstellung nach rechts angesteuert. Die Weiche war zu diesem Zeitpunkt noch nicht von der ersten Achse der Rangierbewegung belegt. 2 Sekunden nach dem Umstellbefehl für die Weiche fuhr die erste Achse zwischen die Stockschiene und die noch nicht vollständig umgestellte Weichenzunge Richtung Gleis 67. Bei der gefahrenen Geschwindigkeit von 28 km/h betrug der zeitliche Abstand zwischen den zwei Achsen des vordersten Wagens 1.15 Sekunden. Als die zweite Achse des Wagens die Zungenspitze erreichte, lag die Weichenzunge bereits weit genug an der Stockschiene an, um die zweite Achse und die nachfolgenden Wagen der Rangierbewegung in Richtung Gleis 69 zu leiten. 6 Sekunden nach dem Umstellbefehl meldet die Weiche 34 Endlage rechts. Durch die Fahrt auf beiden Zweigen der Weiche 34 wurde der erste Wagen der Rangierbewegung immer weiter quer zur Fahrriichtung geschoben und letztlich umgestossen.

Der Umstellvorgang dauerte bei der Weiche 34 eine Sekunde länger als bei der Weiche 35. Das deutet darauf hin, dass die Weichenzunge der Weiche 34 für einen kurzen Moment von der ersten Achse der Rangierbewegung im Umlaufvorgang behindert wurde.

3.2 Organisatorische Aspekte

3.2.1 Ausbildung

Die beteiligten Personen wurden mit einer geplanten und strukturierten Ausbildung auf ihre jeweiligen Aufgaben vorbereitet. Die Ausbildungen erfolgten mit Theorie- und Praxistagen und wurden mit einer Theorie- und einer praktischen Prüfung abgeschlossen.

Der Rangierleiter musste bei 65 Praxistagen mit dem dabei täglich mehrmaligen Befahren des auch beim Unfall benutzten Fahrwegs über genügend Anlagenkenntnisse verfügen. Die Abfolge der Signalisation, dass nach einem «Fahrt mit Vorsicht» zeigenden Zwergsignal ein «Halt» zeigendes Zwergsignal folgt, ist eine häufig anzutreffende Situation. Für die Bewältigung der vorhandenen, alltäglichen betrieblichen Situation einer Teilfahrstrasse war der Rangierleiter vorbereitet und war diesbezüglich auch geprüft worden.

Der Fahrdienstleiter hatte fast drei Jahre Berufserfahrung. Während der Ausbildung und späteren Weiterbildung wurde er auch für die Störungsbewältigung geschult. Diese Schulungen beinhalteten vorwiegend die Behandlung von Störungen an Elementen der Sicherungsanlage oder Eingriffen bei Störungen im Betriebsablauf. Handlungsabläufe zur Bewältigung von Auswirkungen, die durch Fehlhandlungen von am Betriebsprozess Beteiligten ausgelöst werden, lassen sich nur begrenzt schulen. Solche Situationen treten selten, dann stets individuell mit sich ändernden und kaum vorhersehbaren Bedingungen und Auswirkungen auf.

3.2.2 Arbeitsplanung

Es waren keine langen Arbeitsschichten oder kurze Ruhezeiten zugeteilt worden. Die Arbeitsplanung hatte keinen ungünstigen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Beteiligten.

3.3 Betriebliche oder prozessuale Aspekte

3.3.1 Verlangen des Fahrwegs

Der Rangierleiter verlangte fernmündlich Fahrwege für die Streckenlok und die Rangierbewegung; d. h. er forderte gleichzeitig vier Fahrwege an. Die Abklärungen über die Vorschrift zum Verlangen des Fahrwegs ergab, dass dies vom BAV als zulässig erachtet wird.

Es gab keine verbindliche Vorgabe, ausschliesslich den Funkgleismelder zum Anfordern des Fahrwegs zu benutzen. Die Fahrstrassen für die Unfallfahrt verlangte er fernmündlich. Das fernmündliche Verlangen erlaubte den Ablauf in etwas kürzerer Zeit. Hingegen hätte das Verwenden des Funkgleismelders die Information über die eingeschränkte Fahrstrasse angezeigt. Dieser theoretische Vorteil wäre allerdings mit grösster Wahrscheinlichkeit in der Praxis ohne Nutzen geblieben. Die SUST konnte bereits während der Untersuchung anderer Ereignisse feststellen, dass Rangierleiter die Anzeige auf dem Bildschirm des Funkgleismelders kaum nutzen.

Entscheidend für eine sichere Rangierfahrt ist jedoch nicht das Verlangen des Fahrwegs, sondern das Beachten der Zustimmung zur Fahrt sowie das Beobachten des Fahrwegs und der Signalisation.

3.3.2 Einstellen der Fahrstrasse

Aufgrund der, auf Seite Bern bereits für die Streckenlok in das Gleis 69 gespeicherten Rangierfahrstrasse, verhinderte das Stellwerk das Einstellen einer Rangierfahrstrasse von der Gegenseite her in dasselbe Gleis (Verhindern einer feindlichen Fahrstrasse). Daher stellte der Fahrdienstleiter vorerst eine Rangierfahrstrasse von Gleis 511 in das Gleis 542, damit die Rangierbewegung bereits ein Stück vorrücken konnte. Diese Fahrstrasse wurde durch das Stellwerk ermöglicht, weil dadurch keine Gefährdung anderer Fahrten bestand. Aufgrund dieser Fahrstrassenkonfiguration signalisierte das erste Zwergsignal (im Gleis 511) für die Unfallfahrt «Fahrt mit Vorsicht» und das zweite Zwergsignal (im Gleis 542) «Halt». Damit wurde dem Rangierleiter angezeigt, dass die Fahrt vorerst im Gleis 542 endete. Gemäss den gültigen Vorgaben der FDV musste der Fahrdienstleiter aufgrund der vorhandenen ortsfesten, «Fahrt mit Vorsicht» und «Halt» zeigenden Signale den Rangierleiter nicht darüber verständigen, dass die Zustimmung für die Rangierbewegung nicht bis zum verlangten Zielgleis vorlag. Die alleinige Information darüber erfolgte über die Stellung der Zwergsignale.

3.3.3 Umstellen von Weichen vor der fahrenden Rangierbewegung

Die FDV halten fest, dass Personal, welches eine Gefährdung feststellt, unverzüglich dafür zu sorgen hat, dass die Auswirkungen verringert werden. Die FDV nennen dazu Beispiele für verschiedene Funktionen, mit welchen Mitteln dies erfolgen könnte. Die Funktion des Fahrdienstleiters kann dazu u. a. Gleise sichern. Das Sichern von Gleisen dient u. a. dem Schutz von beschränkt verfügbaren Anlageteilen gegen unbeabsichtigtes Befahren.

Der Fahrdienstleiter erkannte die Vorbeifahrt der Rangierbewegung am «Halt» zeigenden Zwergsignal 542A, und dass der danach ungesicherte Fahrweg nicht, wie vom Rangierleiter verlangt, nach Gleis 69, sondern nach Gleis 67 führte. Die am Bildschirm des Fahrdienstleiters angezeigte Belegung der Gleise 67 bis 69 zeigte eine Belegung bis an das Ende der beiden Gleise Seite Fribourg (Anlage 2, Abbildung 8). Er konnte damit nicht erkennen, wie weit gegen die Rangierbewegung Fahrzeuge standen (beschränkt verfügbare Anlageteile). Zudem ist dem Fahrdienstleiter nicht bekannt, welche Rangierarbeiten genau ausgeführt werden. Es ist ihm nicht bekannt, ob bei einer verlangten Fahrstrasse Wagen beigestellt oder weggenommen werden. Ebenso ist ihm die Anzahl der rangierten Wagen nicht bekannt. Er erkannte die Gefährdung, dass der Rangierleiter bei einer Fahrt in ein unerwartetes Gleis nicht mehr rechtzeitig anhalten und mit abgestellten Fahrzeugen kollidieren könnte. Durch manuelles Eingreifen stellte er die Weichen für eine Fahrt gegen das Gleis 69 um. Dadurch sollte eine Situation erstellt werden, die vom Rangierleiter verlangt und erwartet wurde. Die durch das Vorbeifahren am «Halt» zeigenden Zwergsignal ausgelöste Gefährdung wäre insofern verhindert worden.

3.4 Menschliche Aspekte

Bei den beteiligten Mitarbeitern sind keine Anzeichen eingeschränkter Diensttauglichkeit festgestellt worden. Die Ruhezeiten waren über der gesetzlichen Mindestvorgabe geplant. Die beteiligten Mitarbeiter verfügten über die für diese Arbeit erforderlichen Befähigungen und Berechtigungen. Es gab keine sprachlichen Barrieren unter den Beteiligten.

Beim Start der Unfallfahrt zeigte das erste Zwergsignal «Fahrt mit Vorsicht». Bei einer genügenden Anlagekenntnis war damit für den Rangierleiter ersichtlich, dass die Fahrt nicht bis zum Zielgleis führte. Nach dem «Fahrt mit Vorsicht» zeigenden

Zwergsignal erfolgten während der folgenden rund 280 m zurücklegenden Fahrt keine Handlungen am LISA-Gerät des Rangierleiters.

Dem Rangierlokführer war die Sicht auf den Fahrweg und die Signale durch fünf geschobene Güterwagen sowie den ausladenden Aufbau der Lok versperrt. Bei einer indirekt geführten Rangierbewegung ist es denn auch nicht die Aufgabe des Rangierlokführers, den Fahrweg zu beobachten. Er musste sich auf die Angaben des Rangierleiters verlassen. Während der Fahrt ertönte der Kontrollton in gewohnter Weise. Der Rangierlokführer leitete beim ersten Anzeichen eines Haltbefehls eine Schnellbremsung ein.

Die FDV nehmen das Personal in die Pflicht, beim Feststellen einer Gefährdung unverzüglich dessen Auswirkungen zu verringern. Nach der Vorbeifahrt der Rangierbewegung am «Halt» zeigenden Zwergsignal, war der Fahrdienstleiter unvorbereitet der Aufgabe ausgesetzt, innert kürzester Zeit die Gefahr zu erkennen, die Auswirkungen abzuschätzen und Massnahmen zur Verminderung der Gefahr zu treffen. Mit dem manuellen Umstellen der Weichen 34 und 35 in das verlangte Zielgleis hatte er genau dies beabsichtigt.

3.5 Mögliche Szenarien

3.5.1 Sichtverhältnisse

Entsprechend der Tageszeit zum Unfallzeitpunkt war die Gleisanlage künstlich beleuchtet. Es gab keinen Niederschlag oder Nebel. Die Lichter der Signale sind bei solchen Verhältnissen deutlich zu erkennen. Ungünstige Sichtverhältnisse oder schlechte Erkennbarkeit der Signale können ausgeschlossen werden.

3.5.2 Erwartungshaltung zur ungehinderten Fahrt in das verlangte Zielgleis

Der Rangierleiter sprach das Zielgleis vor Beginn der Fahrt mehrmals aus und hörte es mehrmals: Er forderte das Zielgleis beim Fahrdienstleiter an, er hörte dessen Quittieren, übermittelte unter Angabe des Zielgleises den Fahrbefehl an den Rangierlokführer und hörte bei dessen Quittierung die Angabe des Zielgleises erneut. Das mehrmalige Aussprechen und Hören begünstigten eine Erwartungshaltung. Als das erste Zwergsignal «Fahrt mit Vorsicht» zeigte, hätte der Rangierleiter erkennen müssen, dass das nachfolgende Zwergsignal «Halt» zeigte und dass die Rangierfahrstrasse somit nicht bis in das verlangte Zielgleis eingestellt war. Es kann nicht nachvollzogen werden, was den Rangierleiter daran gehindert hatte, auf das «Fahrt mit Vorsicht» und danach auf das «Halt» zeigende Zwergsignal angemessen zu reagieren. Die Auswertungen der Daten des Funkgeräts zeigten keine Bedienhandlung, mit welcher der Fahrverlauf beeinflusst worden wäre.

4 Schlussfolgerungen

4.1 Befunde

4.1.1 Technische Aspekte

- Das Stellwerk funktionierte bestimmungsgemäss.
- Die Fahrzeuge funktionierten bestimmungsgemäss.
- Die Kommunikationsmittel funktionierten bestimmungsgemäss.

4.1.2 Organisatorische Aspekte

- Die beteiligten Personen waren ausgebildet und geprüft.
- Die Arbeitsplanung hatte keinen ungünstigen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der beteiligten Personen.

4.1.3 Betriebliche oder prozessuale Aspekte

- Der Rangierleiter verlangte fernmündlich die Fahrwege und konnte dadurch die zusätzlichen Informationen nicht nutzen, die der Funkgleismelder bietet.
- Wegen einer bereits eingestellten Fahrstrasse in das Gleis 69 stellte der Fahrdienstleiter für die Rangierbewegung vorerst eine Teilfahrstrasse von Gleis 511 in das Gleis 542.
- Der Fahrdienstleiter musste gemäss FDV bei vorhandenen, ortsfesten Signalen den Rangierleiter nicht über die nur teilweise eingestellte Fahrstrasse verständigen.
- Nach Feststellen der Vorbeifahrt am «Halt» zeigenden Signal war der Fahrdienstleiter in der Pflicht, unverzüglich dafür zu sorgen, die entstandene Gefährdung zu verringern. Dies beabsichtigte er mit dem manuellen Umstellen der Weichen in das verlangte Gleis.

4.1.4 Menschliche Aspekte

- Die Feststellungen legen den Schluss nahe, dass der Rangierleiter eine ungehinderte Fahrt bis in das verlangte Zielgleis erwartete.
- Was den Rangierleiter daran hinderte, auf die Stellung der Zwergsignale zu reagieren, konnte nicht nachvollzogen werden.

4.2 Ursachen

Die Entgleisung einer Rangierbewegung am 28. Dezember 2023 in Bern Weyermannshaus ist darauf zurückzuführen, dass nach der Vorbeifahrt an einem «Halt» zeigenden Zwergsignal eine Weiche während des Befahrens umgestellt wurde.

Zum Unfall haben beigetragen:

In der Absicht, die Gefahr einer Kollision abzuwenden, stellte der Fahrdienstleiter Weichen vor der herannahenden Rangierbewegung um.

5 Sicherheitsempfehlungen, Sicherheitshinweise und seit dem Unfall getroffene Massnahmen

5.1 Sicherheitsempfehlungen

Die SUST stuft die Ursache – eine Handlung aufgrund drohender Gefährdung – nicht als systemisch ein. Das Unternehmen hat Massnahmen getroffen. Die SUST verzichtet deshalb auf das Aussprechen von Sicherheitsempfehlungen.

5.2 Sicherheitshinweise

Keine

5.3 Seit dem Unfall getroffene Massnahmen

- SBB Cargo hat per 1. März 2024 eine Sicherheitsanweisung mit diversen Vorgaben für die Erhöhung der Sicherheit im Rangierdienst (bei SBB Cargo) herausgegeben, z. B.:
 - Reduktion der Geschwindigkeit beim indirekten Führen;
 - Reduktion der Geschwindigkeit bei Funkfernsteuerung;
 - Melden der Signale beim Fahrbefehl;
 - Reaktion mit Bremsung bei Signal «Fahrt mit Vorsicht»;
 - Grundsätzlich Anwendung von Funkgleismelder und WarnApp Rangier.
- Bern Weyermannshaus wurde in die Weisung «Pilot Reduzierung Rangiergeschwindigkeit» (v_{\max} 20 km/h) aufgenommen.
- Das Ausbildungskonzept für die Quereinsteiger Ai40 wurde überarbeitet.
- In der Ausbildung zum Fahrdienstleiter bei SBB Infrastruktur wurde die Thematisierung und Sensibilisierung von sicherheitsrelevanten Entscheidungen unter Einfluss von Stress aufgenommen.

Dieser Schlussbericht wurde von der Kommission der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) genehmigt (Art. 10 Bst. h der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014).

Bern, 2. Juli 2024

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle

Anlage 1

Ausschnitt Gleisplan Bern Weyermannshaus

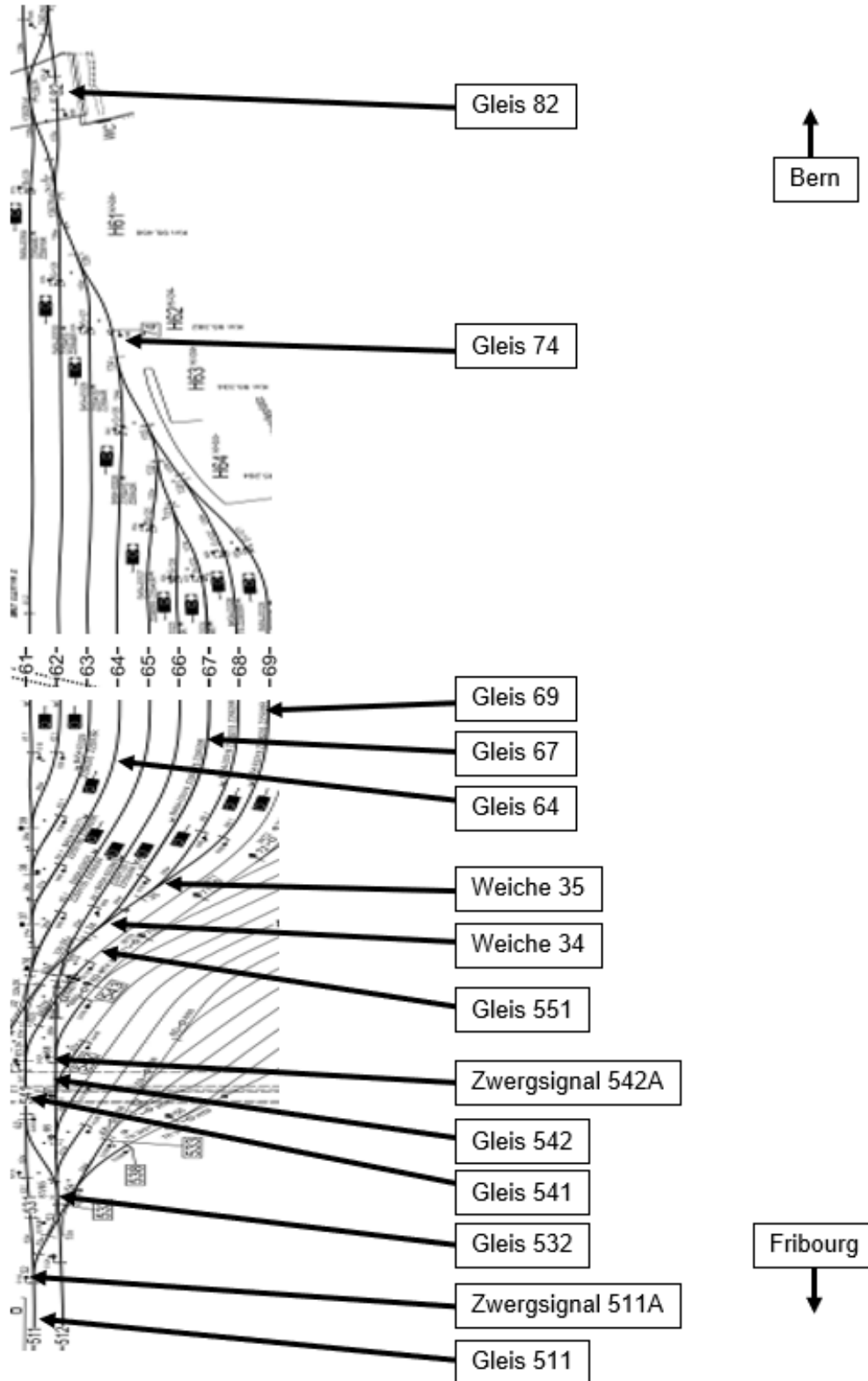


Abbildung 7: Gleisplan (Quelle: SBB, bearbeitet SUST).

Anlage 2

Ittis Bildschirm Bern Weyermannshaus am 28.12.2023 um 04:15:22 Uhr

Ittis-Bildschirmanzeige für den Fahrdienstleiter im Moment des Vorbeifahrens der Rangierbewegung am «Halt» zeigenden Zwergsignal 542A:

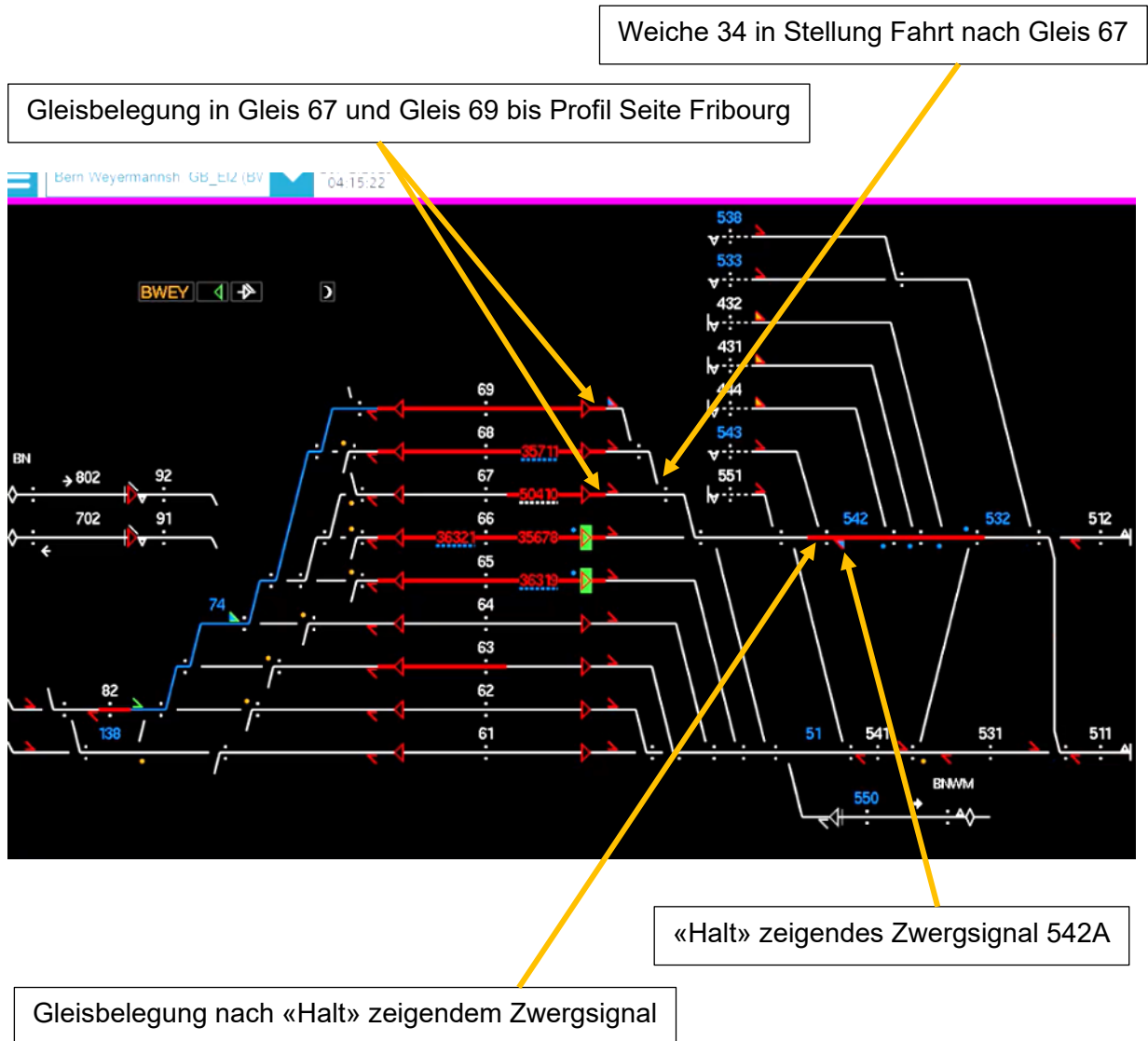


Abbildung 8: Anzeige Ittis-Bildschirm unmittelbar nach Vorbeifahrt der Rangierbewegung am «Halt» zeigenden Zwergsignal 542A.