



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 zwei Unregelmässigkeiten bei
Rangierbewegungen

vom 29. März 2016

in Zürich Hauptbahnhof und Zürich
Altstetten (ZH)

Reg.-Nr.: 2016032904

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zweck der Verhütung von Unfällen und schweren Vorfällen beim Betrieb von Eisenbahnen, Seilbahnen und Schiffen erstellt. Gemäss Artikel 15 des Eisenbahngesetzes (EBG, SR 742.101) sind Schuld und Haftung nicht Gegenstand der Untersuchung.

Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, Schuld- und Haftungsfragen zu klären.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Zusammenfassung | 5 |
| Überblick..... | 5 |
| Untersuchung | 5 |
| Kurzdarstellung..... | 5 |
| Ursachen | 5 |
| Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise | 6 |
| 1 Sachverhalt..... | 7 |
| 1.1 Ort des Ereignisses | 7 |
| 1.2 Vorgeschichte | 7 |
| 1.3 Ablauf der Ereignisse | 8 |
| 1.3.1 Erste Signalunregelmässigkeit im Bahnhof Zürich HB..... | 8 |
| 1.3.2 Zweite Signalunregelmässigkeit im Bahnhof Zürich Altstetten | 8 |
| 1.4 Schäden..... | 8 |
| 1.5 Beteiligte und betroffene Personen | 9 |
| 1.6 Beteiligte und betroffene Unternehmen | 9 |
| 1.6.1 Infrastruktur | 9 |
| 1.6.2 Eisenbahnverkehrsunternehmung..... | 9 |
| 1.6.3 Fahrzeugeigentümer | 9 |
| 1.6.4 Rangierlokführer Vermietungsfirma | 9 |
| 1.7 Infrastruktur..... | 10 |
| 1.7.1 Bahnanlage..... | 10 |
| 1.8 Fahrzeuge..... | 10 |
| 1.8.1 Baudienstfahrzeug Serie Tm 234 | 10 |
| 1.9 Auswertung der Datenaufzeichnung..... | 11 |
| 1.9.1 Fahrdatenschreiber | 11 |
| 1.9.2 Stellwerkdaten..... | 11 |
| 1.9.3 Fahrzeugleittechnik | 11 |
| 1.10 Besondere Untersuchungen..... | 12 |
| 1.10.1 Bordjournal Fahrzeug Tm 234 080-0..... | 12 |
| 1.10.2 Bremsprobe nach dem Ereignis | 12 |
| 1.10.3 Dynamische Bremsversuche im SBB-Serviceareal Altstetten..... | 12 |
| 1.11 Aussage des Lokführers..... | 12 |
| 1.12 Regelungen und Vorschriften..... | 12 |
| 1.12.1 Einkauf Dienstleistungen für externe Lokführer, Nachweis der Fahrpraxis | 12 |
| 1.12.2 Schweizerische Fahrdienstvorschriften | 13 |
| 1.12.3 Betriebsvorschrift SBB-Verkehr - P 20002122, Ausgabe 13.12.2015 | 14 |
| 2 Analyse..... | 15 |
| 2.1 Technische Aspekte..... | 15 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.2 | Organisatorische Aspekte | 15 |
| 2.3 | Menschliche Aspekte | 15 |
| 3 | Schlussfolgerungen | 16 |
| 3.1 | Befunde | 16 |
| 3.1.1 | Technische Aspekte | 16 |
| 3.1.2 | Organisatorische Aspekte | 16 |
| 3.1.3 | Menschliche Aspekte | 16 |
| 3.2 | Ursachen..... | 16 |
| 4 | Sicherheitsempfehlungen, Sicherheitshinweise und seit dem schweren Vorfall getroffene Massnahmen | 17 |
| 4.1 | Sicherheitsempfehlungen..... | 17 |
| 4.2 | Sicherheitshinweise | 17 |
| 4.3 | Seit dem schweren Vorfall getroffene Massnahmen..... | 17 |

Zusammenfassung

Überblick

| | |
|--------------------------|---|
| Verkehrsmittel | Eisenbahn |
| Beteiligte Unternehmen | |
| Transportunternehmen | SBB AG, Infrastruktur (SBB-I) |
| Infrastrukturunternehmen | SBB AG, Infrastruktur |
| Lokführerdienstleistung | Firma Galli Beat Zugförderung GmbH |
| Beteiligte Fahrzeuge | Tm 234 080-0 |
| Ort | Zürich Hauptbahnhof (Zürich HB) und Zürich Altstetten |
| Datum und Zeit | 29. März 2016, 13:35 und 15:15 Uhr |

Untersuchung

Der erste Zwischenfall ereignete sich am 29. März 2016 um 13:35 Uhr, der zweite am 29. März 2016 um 15:15 Uhr. Nach dem zweiten Fall wurde die SUST um 15:45 Uhr verständigt. Die Untersuchung wurde am gleichen Tag durch den Untersuchungsdienst der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) eröffnet.

Für die Untersuchung standen folgende Grundlagen zur Verfügung:

- Bestandsaufnahme;
- Fotos des Fahrzeuges in Zürich Altstetten;
- Befragung des Lokführers;
- Fahrdaten;
- Ausbildungsnachweis des Lokführers.

Kurzdarstellung

Am Dienstag, 29. März 2016, gegen 13:35 Uhr fuhr ein Baudienstfahrzeug Tm 234 im Bahnhof Zürich HB während einer Rangierbewegung in Alleinfahrt am "Halt" zeigenden Zwergsignal 302D vorbei. Es kam zu keiner Zuggefährdung.

Um 15:15 Uhr des gleichen Tages fuhr der gleiche Tm 234 im Bahnhof Zürich Altstetten am „Halt“ zeigenden Zwergsignal 215A vorbei. Es kam zu keiner Zuggefährdung.

Ursachen

Erster Signalfall in Zürich HB

Der Grund für die Vorbeifahrt am „Halt“ zeigenden Zwergsignal im Bahnhof Zürich HB konnte nicht zweifelsfrei eruiert werden. Ein technisches Versagen kann aber mit grosser Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Zweiter Signalfall in Zürich Altstetten

Die Vorbeifahrt am „Halt“ zeigenden Zwergsignal 215A im Bahnhof Zürich Altstetten ist auf eine zu spät eingeleitete Bremsung zurückzuführen.

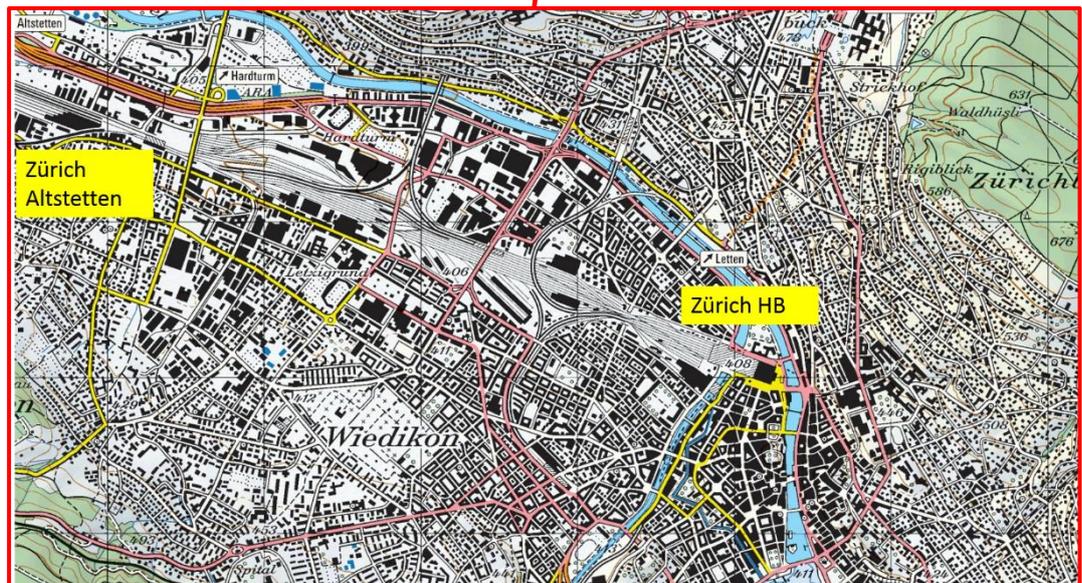
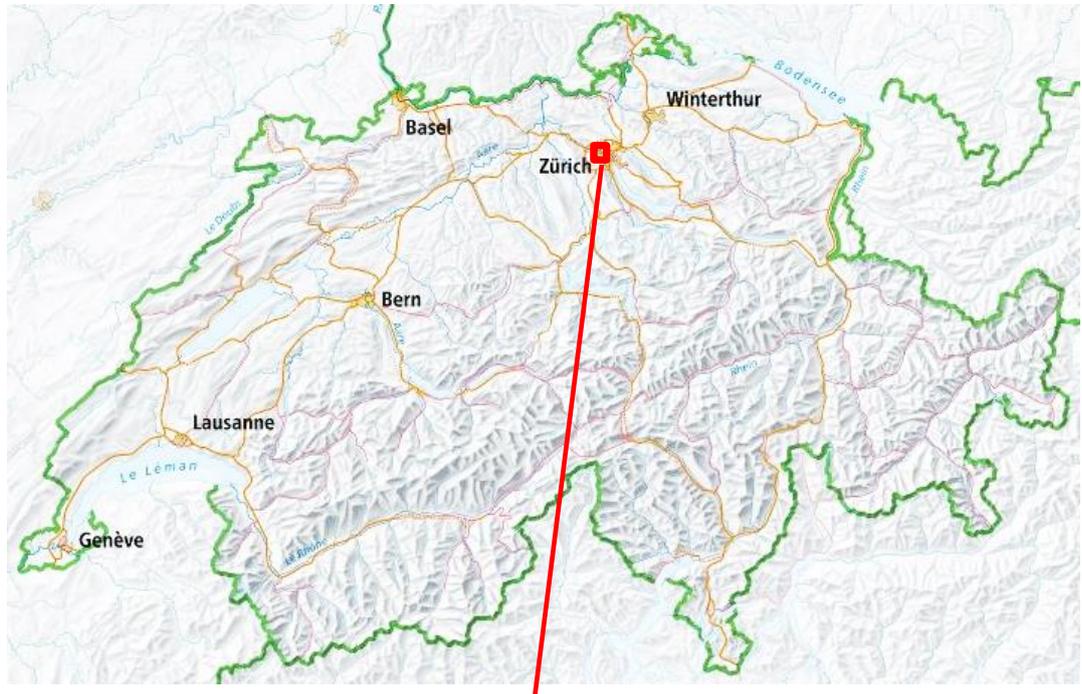
Zum Zwischenfall hat beigetragen, dass sich während der Rangierfahrt mehrere Personen im Führerstand aufgehalten haben. Das könnte die Aufmerksamkeit des Lokführers beeinträchtigt haben.

Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise

Mit diesem Bericht werden weder Sicherheitsempfehlungen noch Sicherheitshinweise ausgesprochen.

1 Sachverhalt

1.1 Ort des Ereignisses



Abbildungen 1 und 2: Übersichtskarte Bahnhof Zürich HB und Zürich Altstetten. (Basiskarte reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopografie Swisstopo (JA150149).

1.2 Vorgeschichte

Am Morgen des 29. März 2016 übernahm der Lokführer im Bahnhof Zürich Altstetten auf dem Gleis 209 den Tm 234 080-0. Bei der Inbetriebsetzung wurden gemäss Angaben des Lokführers die Bremsen des Fahrzeuges im Stillstand überprüft. Anschliessend wurde während der ersten Fahrt eine Bremsprobe auf Wirkung durchgeführt. Die Bremsen des Fahrzeuges haben korrekt funktioniert. Während des ganzen Tages war das Fahrzeug für verschiedene Einsätze im Grossraum Zürich unterwegs.

1.3 Ablauf der Ereignisse

1.3.1 Erste Signalunregelmässigkeit im Bahnhof Zürich HB

Im Bahnhof Zürich HB war der Tm 234 080-0 als Rangierbewegung in Alleinfahrt unterwegs. Um ca. 13:35 Uhr fuhr er am „Halt“ zeigenden Zwergsignal 302D um einige Meter vorbei. Der Lokführer fuhr ohne die Zustimmung des Fahrdienstleiters hinter das „Halt“ zeigende Zwergsignal 302D zurück. Das Führerpult Nr. 2 des Fahrzeuges war aktiv.

1.3.2 Zweite Signalunregelmässigkeit im Bahnhof Zürich Altstetten

Um ca. 15:18 Uhr, als der Tm 234 080-0 aus Zürich Vorbahnhof herkommend in den Bahnhof Zürich Altstetten einfuhr, wurde das „Halt“ zeigende Zwergsignal 215A um ca. 10 Meter überfahren. Der Lokführer fuhr ohne Zustimmung des Fahrdienstleiters wieder ins Gleis 215 zurück. Gemäss Aussagen des Rangierlokführers haben die Bremsen des Fahrzeuges nicht die erwartete Bremswirkung erbracht. Das Führerpult Nr. 1 des Fahrzeuges war aktiv.

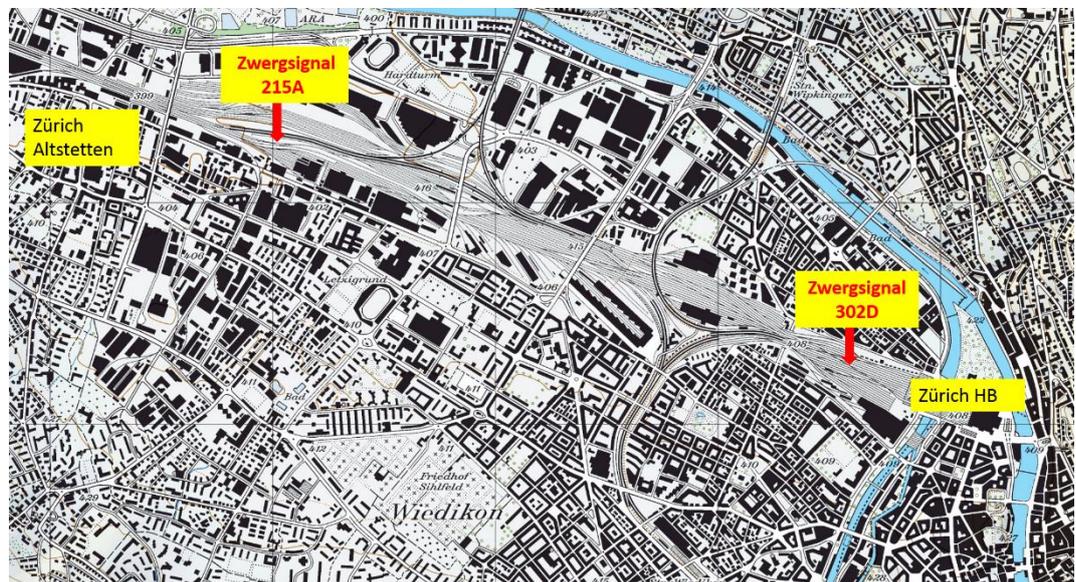


Abbildung 3: Übersichtskarte Bahnhof Zürich HB und Zürich Altstetten mit Zwergsignalen 302D und 215A. Basiskarte reproduziert mit der Bewilligung des Bundesamtes für Landestopografie Swisstopo (JA150149).

1.4 Schäden

Weder an der Infrastruktur noch am Rollmaterial entstanden Schäden.

1.5 Beteiligte und betroffene Personen

1.5.1.1 Rangierlokführer

| | |
|-----------------------------------|--|
| Person | Jahrgang 1969, Anstellung bei der Firma Galli Beat Zugförderung GmbH. |
| Berechtigung | BAV ¹ -Ausweis Kategorie A40 seit 04.08.2015. Praktische Prüfung auf Tm 234 am 19.02.2016 bestanden. |
| Einsatzzeiten vor dem Ereignistag | Die vier vorgängigen Tage waren frei. |
| Arbeitsbeginn am Ereignistag | 7:00 Uhr |
| Bahnhofkenntnisse | Zürich HB, Zürich Vorbahnhof, Zürich Altstetten vorhanden. Seit der Prüfung auf dem Tm 234 am 19.02.2016 absolvierte der Lokführer 40 Stunden Mindestfahrpraxis begleitet im Bahnhof Zürich, Zürich Vorbahnhof. |
| Triebfahrzeuge: | Br 185, Br 186, Tm 232, Tm 234. |
| Gesundheitszustand | Es liegen keine Hinweise vor, dass der Lokführer zum Zeitpunkt des Ereignisses nicht dienstfähig war. |

1.5.1.2 Begleitperson im Führerstand des Fahrzeuges

Für die Mitfahrt im Führerstand des Tm 234 080-0 waren während der Rückfahrt in den Bahnhof Zürich Altstetten vier Baumitarbeiter einer Privatfirma anwesend. Ihre Personalien sind der SUST nicht bekannt.

1.6 Beteiligte und betroffene Unternehmen

1.6.1 Infrastruktur

SBB AG, Infrastruktur, Bern

1.6.2 Eisenbahnverkehrsunternehmung

SBB AG, Infrastruktur, Bern

1.6.3 Fahrzeugeigentümer

SBB AG, Infrastruktur, Bern

1.6.4 Rangierlokführer Vermietungsfirma

Firma Galli Beat Zugförderung GmbH, Bigental

¹ Bundesamt für Verkehr.

1.7 Infrastruktur

1.7.1 Bahnanlage

Der Bahnhof Zürich HB ist mit dem Stellwerktyp Siemens SpDrS SBB ausgerüstet.

Der Bahnhof Zürich Altstetten ist mit dem Stellwerktyp Siemens Simis-C ausgerüstet.

Diese zwei Bahnhöfe werden über das Leitsystem Iltis² von der SBB-Betriebszentrale Ost in Zürich Flughafen ferngesteuert.

Das Gleis 215 weist bei der Einfahrt in den Bahnhof Zürich Altstetten im Bereich des Zwergsignals 215A ein Gefälle von ca. 10 ‰ auf.

1.8 Fahrzeuge

1.8.1 Baudienstfahrzeug Serie Tm 234

1.8.1.1 Kurzbeschreibung

Der Dieseltraktor Tm 234 ist ein zweiachsiges Fahrzeug mit Ladebrücke und Ladekran für die Dienste der Infrastruktur. Das Fahrzeug ist mit zwei voneinander unabhängigen Führerpulten ausgerüstet. Der Antrieb erfolgt mit einem Dieselmotor und mittels eines stufenlos geregelten, hydrostatischen Fahrtriebs. Wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeuges grösser als 45 km/h ist, kann die hydrostatische Bremse stufenweise mittels des erzeugten Impulses vom Fahr-Brems-Schalter (FBS) angelegt werden. Die beiden Fahr-Brems-Schalter auf den jeweiligen Führerpulten funktionieren unabhängig voneinander. Unter einer Geschwindigkeit von 45 km/h bremst der Tm 234 rein pneumatisch.

1.8.1.2 Funktion des Bremssystems bei einer Geschwindigkeit unter 45 km/h

Mit der Betätigung des FBS auf der Bremsposition ($V < 45$ km/h) werden Elektroventile gesteuert, die den Druck im Bremszylinder regeln (Rangierbremse).

Unabhängig von den Betriebsbremsen verfügt der Tm 234 über ein Elektroventil (E243) für die Notbremsauslösung. Durch das Ansprechen der Sicherheitseinrichtung oder durch Betätigung des Notschalters auf dem Führerpult löst das Elektroventil die Notbremsung aus und entleert die Hauptluftleitung.

1.8.1.3 Sicherungssysteme der Fahrzeuge

Das Fahrzeug ist mit der üblichen Sicherheitssteuerung und den Sicherheitseinrichtungen für Fahrten auf dem Schweizer Normalspannnetz ausgerüstet.

Das Fahrzeug ist nicht mit den Sicherheitseinrichtungen für ETCS³-Level-2-Strecken ausgerüstet.

1.8.1.4 Feststellung auf dem Tm 234 080-0

Alle Klotzbremsen waren vorhanden und in gutem Zustand.

Alle Sicherheitssysteme waren eingeschaltet.

² Iltis: Leitsystem der Infrastruktur für Bedienung der Stellwerke (Integrales Leit- und Informationssystem).

³ ETCS: European Train Control System.

1.9 Auswertung der Datenaufzeichnung

1.9.1 Fahrdatenschreiber

Der Tm 234 080-0 ist mit einem Restwegspeicher des Typs „Tel 500“ ausgerüstet. „Tel 500“-Geräte zeichnen nur die letzten 3900 m auf. Ein *Long Term Memory* ist auf diesen Geräten nicht vorhanden. Die Fahrdaten werden auf einer mobilen Kassette aufgezeichnet. Die Kassette wurde nach dem zweiten Ereignis durch die SUST entnommen.

Die Auswertung der Fahrdaten durch die SUST ergibt Folgendes:

- Das erste Ereignis, also die Vorbeifahrt am „Halt“ zeigenden Zwergsignal 302D im Zürich HB, ist auf der Kassette nicht mehr registriert.
- Der Tm 234 080-0 war auf den letzten 900 m vor dem Zwergsignal 215A mit einer Geschwindigkeit von ca. 28 bis 31 km/h unterwegs. Die erste Geschwindigkeitsreduktion von 30 auf 21 km/h erfolgte auf einer Distanz von 63 m. Dann wurde die Geschwindigkeit auf einer Distanz von 14 m von 20 km/h auf 0 km/h reduziert, was eine gerechnete Bremsverzögerung von ca. 1.17 m/s^2 ergibt (Anlage 1, Abbildungen 4 und 5).

1.9.2 Stellwerkdaten

Die Stellwerkprotokolle und die Auszüge aus den Iltis-Filmen⁴ wurden der SUST zur Verfügung gestellt. Die Auswertung ergibt Folgendes:

1.9.2.1 Erste Signalunregelmässigkeit Bahnhof Zürich HB

Um 13:35:25 Uhr wurde die Rangierfahrstrasse von Gleis 691 bis zum Gleis L4 eingestellt (Anlage 2, Abbildung 6).

Um 13:35:43 Uhr wurde das „Halt“ zeigende Zwergsignal 302D überfahren (Anlage 2, Abbildung 7).

1.9.2.2 Zweite Signalunregelmässigkeit Bahnhof Zürich Altstetten

Um 15:15:08 Uhr zeigte das Zwergsignal 215A „Halt“, während die Rangierfahrstrasse nach Gleis 239 gespeichert war. Eine Durchfahrt war für den Zug 19956 über die Gleise 222–232 eingestellt (Anlage 3, Abbildung 8).

Um 15:15:19 Uhr fuhr der Tm 234 080-0 am „Halt“ zeigenden Zwergsignal 215A vorbei (Anlage 3, Abbildung 9).

1.9.3 Fahrzeugleittechnik

Die Fahrzeuge Tm 234 sind mit einem Leittechniksystem von Krauss-Maffei (KM-Rechner) ausgerüstet. Auf dem KM-Rechner ist eine 4-Digit-Anzeige für die Diagnose vorhanden. Auf dieser Anzeige werden Fehlercodes visualisiert. Die angezeigten Fehlercodes wurden durch die SUST im Bahnhof Zürich Altstetten ausgelesen, bevor das Fahrzeug abgestellt wurde. Keine der Fehlercodes sind für diese Untersuchung relevant.

⁴ Iltis-Film: Datenaufzeichnung des Iltis-Leitsystems.

1.10 Besondere Untersuchungen

1.10.1 Bordjournal Fahrzeug Tm 234 080-0

Das Bordjournal wurde kontrolliert. Über ein Problem mit den Bremsen wurde kein Eintrag gefunden.

1.10.2 Bremsprobe nach dem Ereignis

Nach dem Ereignis wurde auf dem Gleis 209, im Beisein der SUST, eine Manometer-Bremsprobe durchgeführt.

Bei Absenkung der Hauptluftleitung auf 4.5 bar (erste Bremsstufe) stieg der Bremszylinderdruck auf ca. 1 bar und bei einer weiteren Absenkung auf 3.5 bar (Vollbremsung) stieg der Bremszylinderdruck auf ca. 2.6 bar.

1.10.3 Dynamische Bremsversuche im SBB-Serviceareal Altstetten

Am 31. März 2016 hat die SUST mit dem Tm 234 080-0 im SBB-Serviceareal Altstetten die folgenden Bremsversuche durchgeführt:

- Ein statischer Bremsversuch wurde mittels des Fahr-Brems-Schalters durchgeführt. Die Bremsen funktionierten einwandfrei.
- Die auf den zwei Führerpulten vorhandenen Nottasten zur Auslösung einer Schnellbremsung wurden überprüft und funktionierten einwandfrei.
- Der Notbremszugkasten funktionierte einwandfrei.
- Um die Situation des zweiten Zwergsignalfalls nachzuspielen, wurde das Fahrzeug auf 22 km/h beschleunigt und eine Schnellbremsung eingeleitet. Der Bremsweg des Tm 234 lag bei 17 m. Die berechnete Bremsverzögerung liegt bei 1.09 m/s^2 .

1.11 Aussage des Lokführers

Der Lokführer sagte aus, dass bei beiden Signalunregelmässigkeiten die Bremswirkungen des Tm 234 080-0 nicht seinen Erwartungen entsprochen haben.

1.12 Regelungen und Vorschriften

1.12.1 Einkauf Dienstleistungen für externe Lokführer, Nachweis der Fahrpraxis

Zwischen SBB Infrastruktur und der Firma Galli Beat Zugförderung GmbH wurde ein Vertrag für den Einkauf von Lokführerdienstleistungen unterzeichnet. Darin werden die Qualifikationen der ausgeliehenen Mitarbeiter definiert. Der Vertrag enthält eine Liste der Mitarbeiter mit Ihren jeweiligen Ausbildungen und dem Fahrpraxisnachweis.

1.12.2 Schweizerische Fahrdienstvorschriften⁵

1.12.2.1 Schweizerische Fahrdienstvorschriften (FDV) R 300.4 – Rangierbewegungen

Die FDV schreiben im Kapitel R 300.4 Folgendes vor:

*Kapitel 2.4 Zustimmung zur Rangierbewegung**Artikel 2.4.1 Grundsatz*

- *Der Fahrdienstleiter hat für jede Rangierbewegung eine Zustimmung zu erteilen. Die Zustimmung richtet sich an den Rangierleiter.*

*Kapitel 2.8, Anhalten der Rangierbewegung**Artikel 2.8.1 Spätester Halteort*

- *Eine Rangierbewegung hat spätestens anzuhalten vor einem für Rangierbewegungen gültigen und Halt zeigenden Signal.*

1.12.2.2 Schweizerische Fahrdienstvorschriften (FDV) R 300.9 – Störung

Die FDV schreiben im Kapitel R 300.9, Störung bei einem Signalfall oder Gefährdung, Folgendes vor:

Artikel 1.1, Allgemein

- *Das beteiligte Personal verständigt sich nötigenfalls gegenseitig über Unregelmässigkeiten, Verspätungen sowie Ergebnisse und Massnahmen.*

Artikel 13.4, Gefahr vermeiden

- *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 ein Notruf ausgesendet wird.*

Artikel 13.5, Alarmieren

- *Das Personal, welches eine Gefährdung oder einen Unfall feststellt, hat unverzüglich den Fahrdienstleiter zu verständigen.*

1.12.2.3 Schweizerische Fahrdienstvorschriften (FDV) R 300.13 – Lokführer

Die FDV schreiben im Kapitel R 300.13, Fahrweise, Folgendes vor:

Artikel 3.3.3, Fehlende Zustimmung bzw. fehlender Fahrbefehl

- *Ein Zug oder eine Rangierbewegung darf ohne Zustimmung bzw. Fahrbefehl nur in Bewegung gesetzt werden, wenn Gefahr droht.*

⁵ SR 742.173.001, Stand 1. Juli 2015.

1.12.3 Betriebsvorschrift SBB-Verkehr⁶

1.12.3.1 Geltungsbereich

Die Betriebsvorschriften SBB Verkehr P 20000800 sind die für die betroffenen Unternehmen gültigen Ausführungsbestimmungen zu den Schweizerischen Fahrdienstvorschriften (FDV) R 300.1-15.

1.12.3.2 Mitfahrt auf dem Führerstand

Die Grundsätze der Betriebsvorschrift SBB-Verkehr sehen Folgendes vor:

Zutrittsberechtigung zur Mitfahrt auf dem Führerstand

Kapitel 3.1

Im bedienten Führerstand dürfen sich gleichzeitig nicht mehr als 4 Personen aufhalten.

⁶ Betriebsvorschrift SBB-Verkehr, P 20002122, Ausgabe 13.12.2015.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Kurz vor dem „Halt“ zeigenden Zwergsignal 215D im Bahnhof Zürich Altstetten wurde bei einer Ausgangsgeschwindigkeit von 20 km/h eine Bremsung ausgelöst und das Baudienstfahrzeug Tm 234 080-0 auf einer Distanz von 14 m zum Stillstand gebracht. Das ergibt eine gerechnete Bremsverzögerung von 1.17 m/s^2 . Entgegen der Aussage des Lokführers war bei dieser Bremsung die nötige Bremsleistung vorhanden.

Die nachträglich durchgeführten dynamischen Bremsversuche zeigen, dass die Bremsen einwandfrei funktionierten und die volle Bremsleistung erbrachten.

Das zweimalige Auftreten der gleichen Fehlfunktion auf zwei voneinander unabhängigen Fahr-Brems-Schaltern ist als sehr unwahrscheinlich zu betrachten und konnte bei den durchgeführten Versuchen nicht provoziert werden. Ein Defekt bei den Fahr-Brems-Schaltern wird deshalb ausgeschlossen.

2.2 Organisatorische Aspekte

Nach den zwei Unregelmässigkeiten ist der Lokführer von sich aus, also ohne die Zustimmung des Fahrdienstleiters, hinter die Zwergsignale zurückgefahren. Ein solches Verhalten ist gefährlich und zeigt, dass der Lokführer die vorgeschriebenen Prozesse nach einer Unregelmässigkeit nicht beherrschte.

2.3 Menschliche Aspekte

Bei der zweiten Signalunregelmässigkeit waren vier zusätzliche Personen im Führerstand anwesend. Eine Beeinträchtigung der Konzentration beim Lokführer kann daher nicht ausgeschlossen werden

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

3.1.1 Technische Aspekte

- Die Bremsen des Baudienstfahrzeuges Tm 234 080-0 funktionierten einwandfrei.

3.1.2 Organisatorische Aspekte

- Neben dem Lokführer standen vier zusätzliche Personen im Führerstand. Dies widerspricht den Betriebsvorschriften SBB-Verkehr, die vorschreiben, dass sich in einem besetzten Führerstand nicht mehr als vier Personen aufhalten dürfen.
- Gemäss Ausbildungsnachweis verfügt der Lokführer über Ortskenntnisse der Bahnhöfe Zürich HB, Zürich Vorbahnhof und Zürich Altstetten. Die Mindestfahrpraxis nach der Prüfung wurde eingehalten.

3.1.3 Menschliche Aspekte

- Die Bremsung im Bahnhof Zürich Altstetten wurde bei der Annäherung an das geschlossene Zwergsignal 215A zu spät eingeleitet.
- Die Präsenz von mehreren Personen im Führerstand könnte die Konzentration des Lokführers beeinträchtigt haben.

3.2 Ursachen

Erster Signalfall in Zürich HB

Der Grund für die Vorbeifahrt am „Halt“ zeigenden Zwergsignal im Bahnhof Zürich HB konnte nicht zweifelsfrei eruiert werden. Ein technisches Versagen kann aber mit grosser Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Zweiter Signalfall in Zürich Altstetten

Die Vorbeifahrt am „Halt“ zeigenden Zwergsignal 215A im Bahnhof Zürich Altstetten ist auf eine zu spät eingeleitete Bremsung zurückzuführen.

Zum Zwischenfall hat beigetragen, dass sich während der Rangierfahrt mehrere Personen im Führerstand aufgehalten haben. Das könnte die Aufmerksamkeit des Lokführers beeinträchtigt haben.

4 Sicherheitsempfehlungen, Sicherheitshinweise und seit dem schweren Vorfall getroffene Massnahmen

4.1 Sicherheitsempfehlungen

Keine

4.2 Sicherheitshinweise

Keine

4.3 Seit dem schweren Vorfall getroffene Massnahmen

Es sind keine Massnahmen bekannt.

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, 31. August 2017

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle

Anlage 1

Auszug aus den Fahrdaten des Tm 234 080-0

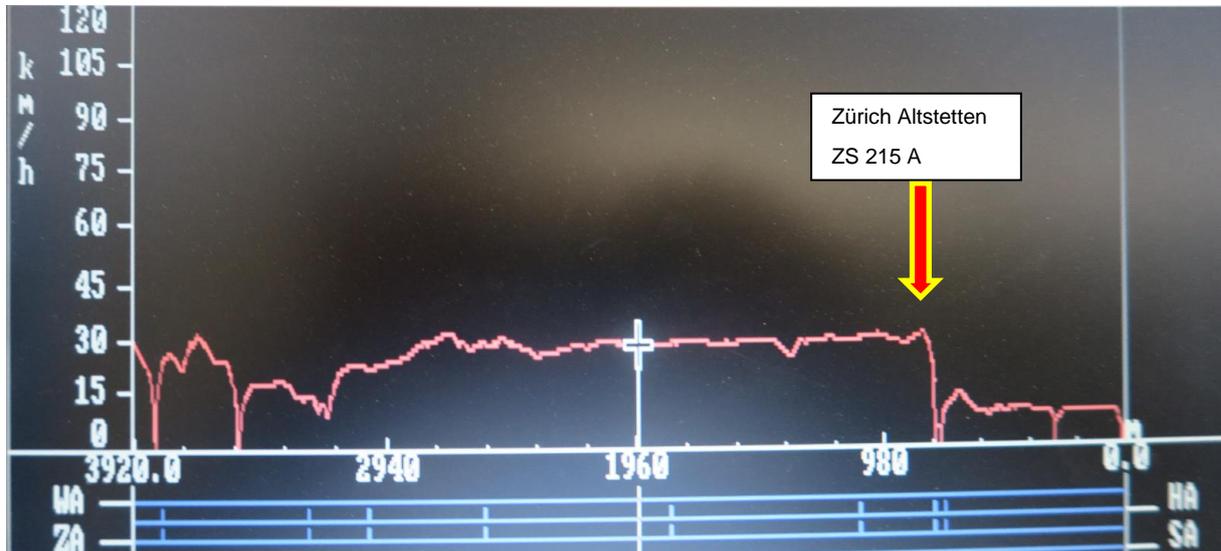


Abbildung 4: Grafische Darstellung der Einfahrt in den Bahnhof Zürich Altstetten.

| | | | | | | | | | | |
|----------|----------|-------|------|---|----|----|---|---|----|---|
| 16-03-29 | 14:25:30 | 762.4 | 0.0 | . | . | . | . | . | F2 | . |
| | | 763.4 | 6.6 | . | . | . | . | . | F2 | . |
| | | 764.4 | 8.5 | . | . | . | . | . | F2 | . |
| | | 765.4 | 10.4 | . | . | . | . | . | F2 | . |
| | | 766.4 | 11.3 | . | . | . | . | . | F2 | . |
| | | 767.3 | 12.7 | . | . | . | . | . | F2 | . |
| | | 768.3 | 13.6 | . | . | . | . | . | F2 | . |
| | | 769.3 | 15.1 | . | . | . | . | . | F2 | . |
| | | 770.3 | 16.0 | . | . | . | . | . | F2 | . |
| | | 771.3 | 16.9 | . | HA | ZA | . | . | F2 | . |
| | | 772.2 | 17.4 | . | HA | ZA | . | . | F2 | . |
| | | 773.2 | 18.4 | . | . | . | . | . | F2 | . |
| | | 774.2 | 18.8 | . | . | . | . | . | F2 | . |
| | | 775.2 | 19.3 | . | . | . | . | . | F2 | . |
| | | 776.2 | 20.2 | . | . | . | . | . | F2 | . |

Abbildung 5: Auszug der tabellarischen Darstellung im Bahnhof Zürich Altstetten: Bremsung von 20 km/h bis zum Stillstand auf einer Distanz von 14 m.

Anlage 2

Ittis-Auszüge vom Bahnhof Zürich HB

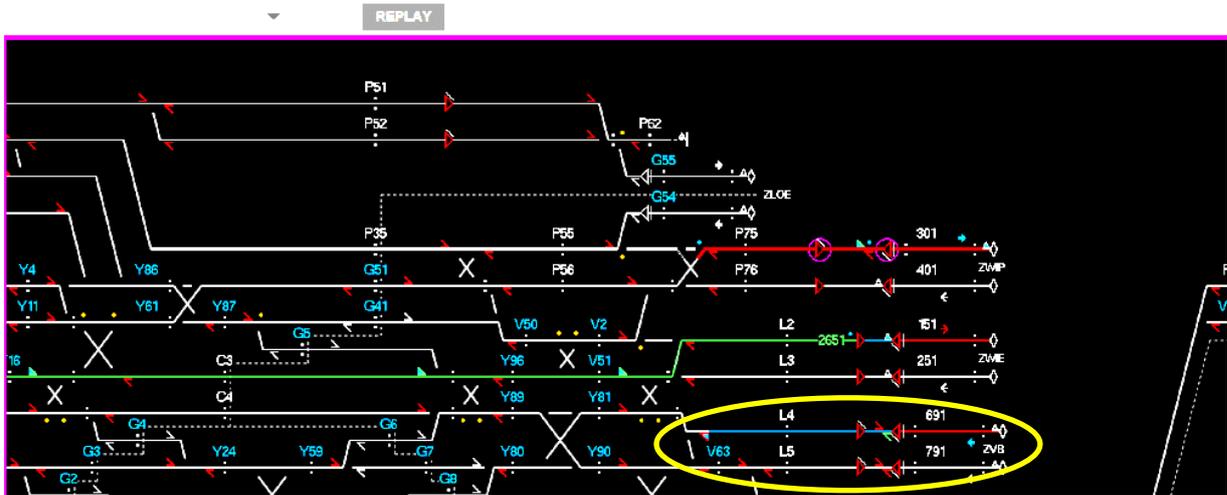


Abbildung 6: Gelb eingekreist: Eingestellte Rangierfahrstrasse Gleis L4 (blauer Strich).

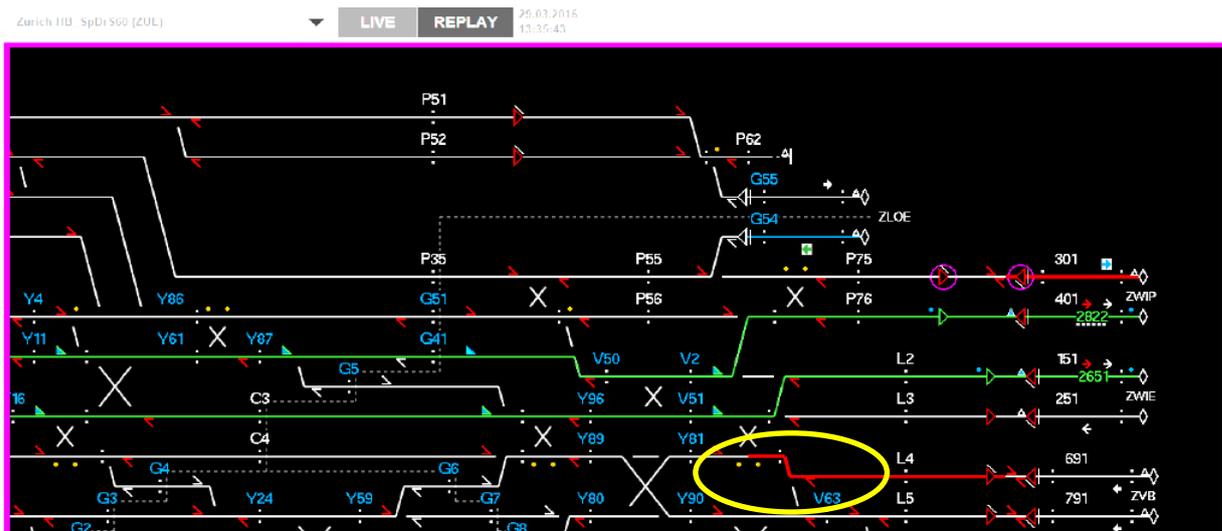


Abbildung 7: Gelb eingekreist: Gleisbelegung nach dem „Halt“ zeigenden Zwergsignal 302D.

Anlage 3

Ittis-Auszüge vom Bahnhof Zürich Altstetten



Abbildung 8: Gelb eingekreist: Zwergsignal 215A „Halt“. Die Rangierfahrstrasse ist blau gestrichelt und bis zum Gleis 239 gespeichert. Die grüne Linie bildet die Fahrstrasse für den Zug 19956 ab.



Abbildung 9: Orange eingekreist: Zwergsignal 215A „Halt“. Die rote Linie des Tm 234 geht über das „Halt“ zeigende Zwergsignal hinaus (Gleisbelegung).