



# **Schlussbericht**

## **der Schweizerischen**

### **Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST**

über die Kollision eines Dampfzugs  
mit abgestellten Schotterwagen

vom 20. Februar 2016

in Sihlbrugg (ZH)

Reg.-Nr.: 2016022001

## 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.....	6
Ursachen .....	6
Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise .....	6
1 Sachverhalt.....	7
1.1 Ort des Ereignisses .....	7
1.2 Vorgeschichte .....	8
1.3 Ablauf des Ereignisses.....	8
1.4 Schäden.....	9
1.4.1 Personen.....	9
1.4.2 Infrastruktur .....	10
1.4.3 Fahrzeuge .....	10
1.5 Beteiligte und betroffene Personen .....	11
1.5.1 Bahnpersonal .....	11
1.5.2 Reisende .....	12
1.6 Beteiligte und betroffene Unternehmen .....	13
1.6.1 Infrastruktur .....	13
1.6.2 Transportunternehmung .....	13
1.6.3 Fahrzeugeigentümer .....	13
1.6.4 Bauunternehmen.....	13
1.7 Infrastruktur.....	13
1.7.1 Bahnanlage .....	13
1.7.2 Stellwerk und Gleisfreimeldeeinrichtung .....	13
1.8 Fahrzeuge.....	15
1.8.1 Zug 30162.....	15
1.8.2 Abgestellte Fahrzeuge auf dem Gleis 32.....	15
1.9 Auswertung der Datenaufzeichnung.....	16
1.9.1 Fahrdatenschreiber .....	16
1.9.2 Stellwerk und Iltis-Daten Bahnhof Sihlbrugg.....	16
1.9.3 Gesprächsaufzeichnung.....	19
1.10 Besondere Untersuchungen.....	20
1.10.1 Befragung des Arbeitsstellen-Koordinators.....	20
1.10.2 Sicherheitsdispositiv, Instruktion vor Ort.....	20
1.10.3 Checkliste Fahrdienstleiter .....	20
1.10.4 Protokollpflichtiges Dokument Arbeitsstellen-Koordinator.....	21
1.10.5 Position des Arbeitsstellen-Koordinators bei der Fahrbarmeldung der Gleise..	21

1.11	Regelungen.....	21
1.11.1	Schweizerische Fahrdienstvorschriften .....	21
1.11.2	Reglement "Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich RTE 20100" .....	22
2	Analyse.....	23
2.1	Technische Aspekte.....	23
2.2	Betriebliche Aspekte .....	23
2.3	Menschliche Aspekte .....	23
3	Schlussfolgerungen .....	24
3.1	Befunde .....	24
3.1.1	Technische Aspekte.....	24
3.1.2	Organisatorische und betriebliche Aspekte.....	24
3.1.3	Menschliche Aspekte .....	25
3.2	Ursachen.....	25
4	Sicherheitsempfehlungen, Sicherheitshinweise und seit dem Unfall getroffene Massnahmen .....	26
4.1	Sicherheitsempfehlungen.....	26
4.2	Sicherheitshinweise .....	26
4.3	Seit dem Unfall getroffene Massnahmen.....	26

## Zusammenfassung

### Überblick

Verkehrsmittel	Eisenbahn	
Beteiligte Unternehmen		
Transportunternehmen	Verein Mikado 1244, Zürich Verein Dampfgruppe Zürich, Zürich	
Infrastrukturunternehmen	SBB AG, Infrastruktur, Bern	
Weitere Unternehmen	Sersa Group AG, Zürich	
Beteiligte Fahrzeuge	Dampftriebwagen CZm 1/2 Nr. 31 Wagen C Nr. 22 Güterwagen FAccss	Stiftung SBB Historic Zürcher Museumsbahn On Rail GmbH
Ort	Sihlbrugg (ZH)	
Datum und Zeit	20. Februar 2016, ca. 22:50 Uhr	

### Untersuchung

Der Unfall ereignete sich am 20. Februar 2016 gegen 22:50 Uhr. Die Meldung traf am 20. Februar 2016 um 23:11 Uhr bei der Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) ein, die in der Nacht eine Untersuchung eröffnete.

Für die Untersuchung standen folgende Grundlagen zur Verfügung:

- Bestandaufnahme vor Ort;
- Fotos, vor Ort aufgenommen;
- Sicherheitsdispositiv SBB;
- Zirkular betriebliche Anordnung Bau (BAB) 61642-01;
- Checkliste Fahrdienstleiter;
- Protokollpflichtiges Dokument Arbeitsstellen-Koordinator;
- Gleisplan Bahnhof Sihlbrugg;
- Reglement RTE 20100, Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich;
- Diverse Aufzeichnungen von Stellwerkbedienungen und Achszählern;
- Gesprächsaufzeichnung;
- Aufzeichnung des Iltis<sup>1</sup>-Leitsystems;
- Befragungen der Beteiligten;
- Fahrdaten des Dampfzuges.

---

<sup>1</sup> Iltis: Integrales Leit- und Informations-System

## **Kurzdarstellung**

Am Samstagabend, 20. Februar 2016, gegen 22:50 Uhr, kollidierte der Dampfzug 30162 aus Arth-Goldau herkommend bei der Ausfahrt aus dem Bahnhof Sihlbrugg mit einem Schotterwagen, der auf einem Stumpengleis nicht profilfrei abgestellt war. Achtzehn Reisende und zwei Lokführer des Dampfzuges wurden dabei verletzt. Es entstand hoher Sachschaden am historischen Rollmaterial.

## **Ursachen**

Die Kollision des Dampfzuges mit den auf der Weiche 4 abgestellten Fahrzeugen ist darauf zurückzuführen, dass die Wagen in die Fahrstrasse des Dampfzuges ragten. Bei der Aufhebung von Sicherungsmassnahmen im Zusammenhang mit Bauarbeiten wurde die Weiche 4 am Vortag vom Arbeitsstellen-Koordinator ohne örtliche Kontrolle als frei gemeldet.

Die Untersuchung hat den folgenden Faktor ermittelt, der zum Unfall beigetragen hat:  
Beim Achszählsystem kann trotz noch vorhandener Gleisbelegung eine Freimeldung erzeugt werden.

## **Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise**

Mit diesem Bericht werden weder Sicherheitsempfehlungen noch Sicherheitshinweise ausgesprochen.



## 1.2 Vorgeschichte

Vom 8. Januar 2016 bis am 1. April 2016 waren auf der Linie zwischen Sihlbrugg und Baar Nachtarbeiten für die Fahrbahnerneuerung im Albistunnel im Gang. Die Bereitstellung der Baulogistik erfolgte im Bahnhof Sihlbrugg (Abbildung 3). Die Fahrleitung der Gleise 161, 1 und 41 war während der gesamten Bauzeit ausgeschaltet. Gemäss der betrieblichen Anordnung betreffend die Baustelle war die Sperrung der Gleise 2 und 42 nicht vorgesehen.

Gemäss Sicherheitsdispositiv war ein Arbeitsstellen-Koordinator zuständig für die Gleissperrung, die Koordination von Rangierbewegungen auf den gesperrten Gleisen und die Freigabe der Baustelle am Arbeitsende. Dafür stellte er die Kommunikation mit dem Fahrdienstleiter in der Betriebszentrale Zürich Flughafen sicher.

Während der Nacht vom 18. auf den 19. Februar 2016 wurde das Gleis zwischen Sihlbrugg und Littli / Baar (km 24.800 bis km 19.500) von 00:51 Uhr bis 05:27 Uhr total gesperrt. Während dieser Zeit fanden diverse Rangierbewegungen zwischen dem Bahnhof Sihlbrugg und dem Albistunnel statt. Zwischen 23:09 Uhr und 23:23 Uhr wurden Rangierbewegungen auf dem Gleis 2 und 42 im Bahnhof Sihlbrugg durchgeführt. Als die letzte Rangierbewegung um 23:23 Uhr das Gleis 42 verlassen hatte, war die Weiche 4 immer noch belegt.

Am Morgen des 19. Februar gegen 05:00 Uhr meldete der Arbeitsstellen-Koordinator dem Fahrdienstleiter 1, dass zuerst die Fahrleitung wieder eingeschaltet werden muss. Der Fahrdienstleiter 1 fragte nach der noch vorhandenen Gleisbelegung im Albistunnel und in Sihlbrugg. Der Arbeitsstellen-Koordinator bestätigte, dass der Albistunnel frei sei. Danach fragte der Fahrdienstleiter 1 nochmals nach der Belegung der Weiche 4 zu Gleis 32 im Bahnhof Sihlbrugg. Der Arbeitsstellen-Koordinator sagte, dass er schauen gehe. Wenige Sekunden später bestätigte er, dass alles "sauber" sei. Der Fahrdienstleiter 1 fragte nochmals explizit nach der Belegung der Weiche 4. Der Arbeitsstellen-Koordinator bestätigte, dass die Weiche 4 frei sei. Der Fahrdienstleiter 1 stellte die Gleisbelegung Weiche 4 zu Gleis 32 zurück.

Zwischen der Fahrbarmeldung des Gleises 2 am 19. Februar gegen 05:12 Uhr und dem Unfallzeitpunkt fuhr über dieses im Bahnhof Sihlbrugg kein Zug.

Am 20. Februar 2016 verkehrte der historische Dampfzug 30162, gebildet aus dem Dampftriebwagen CZm 1/2 Nr. 31 und dem Wagen C Nr. 22, von Arth-Goldau nach Zürich Hauptbahnhof. Im Führerstand des Dampftriebwagens befanden sich drei ausgebildete Lokführer. Einer hatte die Funktion des Lokführers, einer die Funktion des Heizers und einer war als Führerhilfe tätig.

## 1.3 Ablauf des Ereignisses

Der Zug 30162 verliess den Bahnhof Arth-Goldau um ca. 21:46 Uhr. Die Fahrt verlief ohne besondere Vorkommnisse bis zum Bahnhof Sihlbrugg. Da der Dampftriebwagen Wasser fassen musste, hielt der Zug gegen 22:30 Uhr auf dem Gleis 2 in Sihlbrugg an. Als die Nachfüllung des Wassers beendet war, meldete der Lokführer gegen 22:40 Uhr die Fahrbereitschaft beim Fahrdienstleiter 2 an. Der Fahrdienstleiter 2 stellte die Ausfahrt des Zuges 30162 vom Gleis 2 über die Gleise 42 und 33 in Richtung Thalwil ein. Als das Gleissignal D42 "Ausführung 40" zeigte, bestätigten sich die drei Lokführer gegenseitig die Stellung des Signals. Dann setzte der Lokführer seinen Zug Richtung Thalwil in Bewegung. Kurz nach der Abfahrt, auf der Höhe des Gleissignals D42, sah der Heizer im Dunkeln einen stehenden Güterwagen, der in die Fahrstrasse des Dampfzuges ragte.

Er leitete sofort eine Schnellbremsung ein und rief seinen zwei Kollegen "Achtung Güterwagen". Der Zug 30162 kollidierte auf der Höhe der Weiche 4 mit dem auf Gleis 32 nicht profilfrei abgestellten Güterwagen. Achtzehn Reisende und zwei Lokführer wurden verletzt. Als Folge der Kollision entgleiste der Wagen C Nr. 22. Die zwei ersten auf dem Gleis 32 abgestellten Güterwagen entgleisten je mit einem Drehgestell.

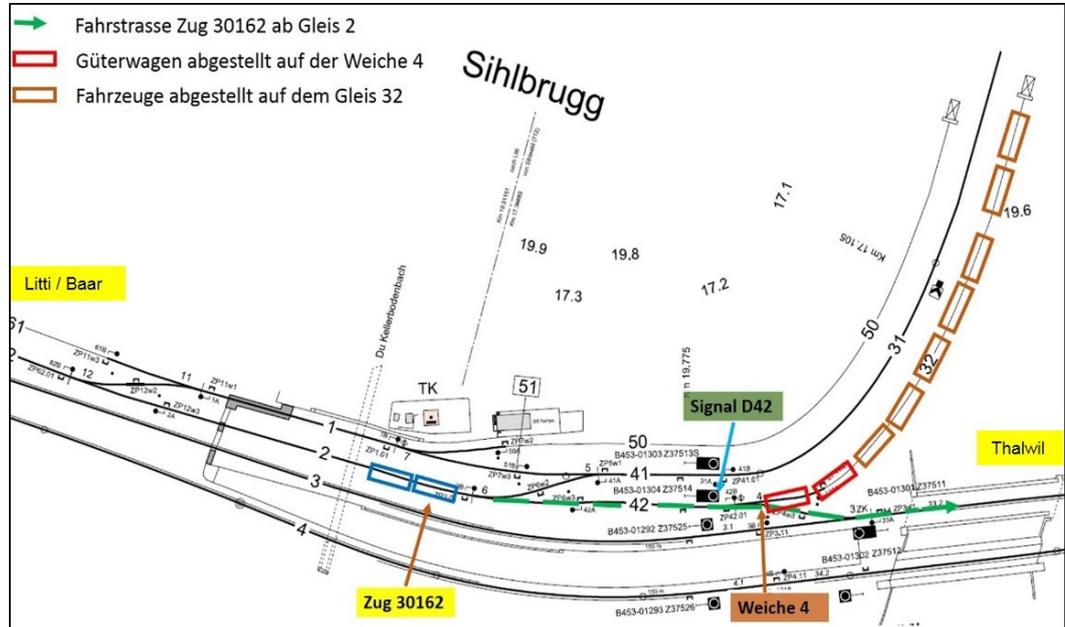


Abbildung 3: Plan Bahnhof Sihlbrugg. Situation vor Abfahrt des Zuges 30162.

## 1.4 Schäden

### 1.4.1 Personen

	Bahnpersonal	Reisende	Drittpersonen
Leicht Verletzte	<b>2</b>	<b>18</b>	-
Schwer Verletzte	-	-	-
Tödlich Verletzte	-	-	-

#### 1.4.2 Infrastruktur

Einige Holzschwellen und Schienenbefestigungen wurden beschädigt.

#### 1.4.3 Fahrzeuge

##### 1.4.3.1 Zug 30162

Der Dampftriebwagen CZm 1/2 Nr. 31 wurde stark beschädigt.

Der Wagen C Nr. 22 wurde stark beschädigt. Die meisten Schäden betrafen den Holzaufbau und die Längsträger. Die erste Achse des Wagens entgleiste.



**Abbildung 4:** Foto der Unfallstelle. Beschädigung am Dampftriebwagen.  
Lila Pfeil: Fahrtrichtung des Zuges.

##### 1.4.3.2 Abgestellte Fahrzeuge auf dem Gleis 32

Der Güterwagen, an den der Dampfzug angeprallt ist, entgleiste mit dem hinteren Drehgestell, der nachfolgende Güterwagen entgleiste mit dem vorderen Drehgestell.

## 1.5 Beteiligte und betroffene Personen

### 1.5.1 Bahnpersonal

#### 1.5.1.1 Lokführer

Person	Jahrgang 1988 Anstellung bei SBB AG, Personenverkehr und SBB Cargo AG Dienstort Rangierbahnhof Limmattal
Berechtigung	BAV <sup>2</sup> -Ausweis Kategorie B
Letzte Befähigungsprüfung	Periodische Prüfung November 2015
Werdegang	Lokführer seit 2011
Arbeitsbeginn am Ereignistag	19:30 Uhr
Dienstzeit bis zum Ereignis	03:30 Std
Medizinische Feststellungen	Keine
Gesundheitszustand	Er fühlte sich fit und freute sich auf das Durchführen der Dampffahrt.

#### 1.5.1.2 Führergehilfe

Person	Jahrgang 1949 Pensioniert, ehemals Lokführer SBB
Berechtigung	BAV-Ausweis Kategorie B100
Letzte Befähigungsprüfung	Periodische Prüfung Januar 2015
Werdegang	Er hat während 41 Jahre bei der SBB gearbeitet. Seit 2011 ist er pensioniert.
Einsatzzeiten vor dem Ereignistag	Am Vortag zum Unfall hatte er den beteiligten Personenwagen in Sihlwald abgeholt.
Arbeitsbeginn am Ereignistag	19:30 Uhr
Dienstzeit bis zum Ereignis	03:30 Std
Medizinische Feststellungen	Keine
Gesundheitszustand	Er fühlte sich fit und freute sich auf das Durchführen der Dampffahrt.

#### 1.5.1.3 Heizer

Person	Jahrgang 1985 Anstellung bei SBB AG, Personenverkehr Dienstort Zürich
Berechtigung	BAV-Ausweis Kategorie B
Letzte Befähigungsprüfung	Periodische Prüfung November 2015
Werdegang	Seit 2011 ist er Lokführer.

---

<sup>2</sup> Bundesamt für Verkehr

	Arbeitsbeginn am Ereignistag	18:09 Uhr
	Dienstzeit bis zum Ereignis	04:51 Std
	Medizinische Feststellungen	Keine
	Gesundheitszustand	Er fühlte sich fit und freute sich auf das Durchführen der Dampffahrt.
1.5.1.4	Fahrdienstleiter 1	
	Person	Jahrgang 1964 Anstellung bei SBB AG, Infrastruktur Dienstort Zürich Flughafen  Er war zuständig für den Sektor Albis bei der Freigabe der Baustelle am 19.02.2016.
	Arbeitsbeginn am 19.02.2016	04:00 Uhr
	Letzte Befähigungsprüfung	04.03.2014.
1.5.1.5	Fahrdienstleiter 2	
	Person	Jahrgang 1995 Anstellung bei SBB AG, Infrastruktur Dienstort Zürich Flughafen  Am 20.02.2016 war er zuständig für den Sektor Albis.
	Arbeitsbeginn am 19.02.2016	20:00 Uhr
	Letzte Befähigungsprüfung	26.01.2015.
1.5.1.6	Arbeitsstellen-Koordinator	
	Person	Jahrgang 1963 Anstellung bei SERSA Group AG
	Berechtigung	Privat Sicherheitschef-Ausweis Gültig: von September 2014 bis September 2017
	Werdegang	Ausgebildet RTE 20100 <sup>3</sup> In der jetzigen Funktion verfügt er über zehn Erfahrungsjahre.
	Einsatz	Er war seit Januar 2016 auf dieser Baustelle im Einsatz.  Da am 19. Februar 2016 die Arbeit planmässig abgeschlossen war, fühlte sich der Arbeitsstellen-Koordinator nicht unter Druck.
<b>1.5.2</b>	<b>Reisende</b>	
	Im Zug befanden sich 59 Personen.	

---

<sup>3</sup> RTE 20100: Reglement "Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich".

## 1.6 Beteiligte und betroffene Unternehmen

### 1.6.1 Infrastruktur

SBB AG, Infrastruktur

### 1.6.2 Transportunternehmung

Verein Mikado 1244 (EVU)

Verein Dampfgruppe Zürich (Beauftragter des EVU)

### 1.6.3 Fahrzeugeigentümer

Dampftriebwagen CZm 1/2 Nr. 31

Stiftung SBB Historic

Wagen C Nr. 22

Zürcher Museumsbahn ZMB

FAccss Güterwagen Gleis 32

On Rail GmbH

### 1.6.4 Bauunternehmen

Sersa Group AG

## 1.7 Infrastruktur

### 1.7.1 Bahnanlage

#### 1.7.1.1 Beschreibung

Der Bahnhof Sihlbrugg besteht aus einer viergleisigen Anlage (Abbildung 3).

Das Gleis 32 dient als Abstellgleis, das über die Weiche 4 angeschlossen ist. Das Zwergsignal 32A gilt als Grenzlinie für das Abstellen von Fahrzeugen auf dem Gleis 32. Die Weiche 4 ist mit einem Achszählssystem ausgerüstet.

Im Bahnhof gibt es keine künstliche Beleuchtung.

### 1.7.2 Stellwerk und Gleisfreimeldeeinrichtung

#### 1.7.2.1 Beschreibung Stellwerk

Der Bahnhof Sihlbrugg ist mit einem elektronischen Stellwerk Typ Simis-W ausgerüstet. Der Bahnhof Sihlbrugg wird von der Betriebszentrale Ost am Standort Zürich Flughafen aus über das Ittis-System ferngesteuert. Die Stellwerkdaten werden elektronisch aufgezeichnet.

#### 1.7.2.2 Beschreibung Gleisfreimeldeeinrichtung

Als eines der wichtigsten und zentralen Elemente der technischen Sicherung und Automatisierung von Zug- und Rangierfahrten wird die Detektion der Gleisbelegung herangezogen. Mittels einer Gleisfreimeldeeinrichtung wird mit grösstmöglicher Verfügbarkeit, bzw. signaltechnischer Sicherheit festgestellt, ob ein definierter Gleisabschnitt oder eine Weiche von einem Schienenfahrzeug belegt ist. Dementsprechend generiert das System eine Frei- oder Belegmeldung.

Es existieren heute bei den Normalspurbahnen zur Hauptsache zwei unterschiedliche Gleisfreimeldesysteme:

- Gleisstromkreise
- Achszählsysteme

Beide Systeme liefern dem Stellwerk, respektive dem Fahrdienstleiter als Abbild der Stellwerkanlage, bei regulären Zug- und Rangierfahrten (Normalbetrieb) Gleisbelegtmeldungen.

#### 1.7.2.2.1 Beschreibung Gleisstromkreis

Mittels einer Stromquelle mit definiertem Innenwiderstand wird am einen Ende des zu überwachenden Gleisabschnitts (oder Weiche) ein Signal derart eingespeist, dass es am anderen Ende des Abschnittes mit einer Detektionseinrichtung (Relais) erkannt werden kann. Sobald ein Schienenfahrzeug mit erster Achse den Gleisabschnitt befährt, bildet die metallisch homogene Achse des Fahrzeuges eine niederohmige elektrische Verbindung zwischen der isolierten Schiene und der Erde. Die nun erfolgte Stromteilung führt zu einem signifikanten Spannungsabfall beim Detektionsrelais, welches wiederum die Belegtmeldung des Gleisstromkreises erzeugt.

#### 1.7.2.2.2 Eigenschaften des Gleisstromkreises

Unabhängig vom Ort und der Zeit des Achskurzschlusses wird immer eine Belegtmeldung erzeugt. Die Überwachung des Gleisabschnitts ist somit quasi flächenförmig.

Die Belegtmeldung eines Gleisstromkreises kann vom Fahrdienstleiter mit keiner Notbedienung in eine Freimeldung umgewandelt werden. Bei einer Störung kann der Betrieb nur mittels Umgehung der Belegtmeldung weitergeführt werden.

#### 1.7.2.2.3 Beschreibung Achszähler

Mittels induktiven Sensoren am Gleis (Zählpunkte) wird an allen Enden des Gleisabschnittes (oder Weiche) die Überfahrt eines Bahnrades (Spurkranz) festgestellt. Die Zählung der Achsen erfolgt fahrriichtungsabhängig mittels Achszähl-Registers. Alle Achsen, die von aussen in den Zählabschnitt einfahren, werden aufaddiert, solche, die den Abschnitt verlassen, werden subtrahiert. Nur wenn das Register „Null Achsen“ aufweist, wird eine Freimeldung erzeugt. Ansonsten wird der Gleisabschnitt als belegt gemeldet. Achszählssysteme benötigen keine isolierte Schiene und somit auch keine Schienenstösse<sup>4</sup>. Es handelt sich hier um elektronische Zähl-systeme, die galvanisch vom Gleis getrennt sind.

#### 1.7.2.2.4 Eigenschaften Achszähler

Der Achszähler registriert die Gleisbesetzung nur, wenn einer der induktiven Sensoren befahren wird. Die Überwachung des Gleisabschnitts (oder Weiche) ist somit punktförmig. Eine Gleisbesetzung, die keinen Zählpunkt aktiviert hat, wird dementsprechend nicht erkannt und führt zu keiner Gleisbelegung. Beispiel: Werkzeuge und Handmaschinen im Gleis oder eingegleiste Bagger und andere Geräte sowie Zweiwegfahrzeuge.

Die Achszählssysteme verfügen über eine Notbedienung „Achszähler Grundstellung“, der vom Fahrdienstleiter bedient werden kann. Diese Bedienung weist eine Einschränkung auf, indem die letzte gezählte Achse eine auszählende Achse gewesen sein muss. Bei manuell rückgestelltem Achszähler wird eine Freimeldung erzeugt und somit wird das Gleis für den Fahrdienstleiter wie auch für das Leitsystem als nicht belegt angezeigt. Alle Zug- und Rangierfahrstrassen können wieder ohne Einschränkung eingestellt werden.

---

<sup>4</sup> Schienenstoss: trennt elektrisch zwei Gleisfreimeldeabschnitte eines Gleises voneinander

## 1.8 Fahrzeuge

### 1.8.1 Zug 30162

#### 1.8.1.1 Beschreibung

Der Zug 30162 war aus dem Dampftriebwagen CZm 1/2 Nr. 31 und dem Wagen C Nr. 22 gebildet.

#### 1.8.1.2 Sicherungssysteme Fahrzeuge

Nicht vorhanden.

### 1.8.2 Abgestellte Fahrzeuge auf dem Gleis 32

#### 1.8.2.1 Übersicht

Im Gleis 32 waren neun Fahrzeuge abgestellt (Abbildung 3).

Einreihung Fahrzeuge Position 1 zur Position 9 von Weiche 4 zum Prellbock:

Pos. 1 Wagen Faccs-zz Nr. 37 80 8992 046-0, hinteres Drehgestell entgleist.

Pos. 2 Wagen Faccs-zz Nr. 37 80 8992 034-6, vorderes Drehgestell entgleist.

Pos. 3 KSP-1 Nr. 99 85 9126 001-8

Pos. 4 VTmas 40 85 98 91 903-0

Pos. 5 Wagen 40 80 9515 322-2

Pos. 6 Wagen 40 85 9508 326-7

Pos. 7 VTmaas 80 85 9581 701-2

Pos. 8 Wrm 205 60617

Pos. 9 Wagen 40 85 9506 015-8

#### 1.8.2.2 Feststellung

Die neun Fahrzeuge auf dem Gleis 32 waren wie folgt abgestellt:

Die zwei ersten Schotterwagen ragten um 25 Meter vom Gleis 32 über das Zwergsignal 32A gegen die Fahrstrasse des Dampfzuges hinaus.

Die Fahrzeuge Position 1 bis 4 waren zusammen gekuppelt.

Die Fahrzeuge Position 5 bis 7 waren zusammen gekuppelt. Hinter dem 7. Fahrzeug waren ein Hemmschuh gelegt und eine Haltescheibe gesteckt.

Zwischen dem 7 und 8 Fahrzeuge blieb eine freie Distanz von 5.4 m.

Die Fahrzeuge 8 und 9 waren zusammen gekuppelt. Zwischen dem Fahrzeug 9 und dem Prellbock blieb eine freie Distanz von 1.2 m.

Durch den Aufprall wurden die sieben ersten abgestellten Fahrzeuge um rund einen Meter nach hinten geschoben.

Alle abgestellten Fahrzeuge waren gebremst.



**Abbildung 5:** Abgestellte Wagen 1 und 2 ragen über das Zwergsignal 32A hinaus gegen die Zugfahrstrasse des Dampfzuges; lila Pfeil: Fahrstrasse Zug 30162.

## 1.9 Auswertung der Datenaufzeichnung

### 1.9.1 Fahrdatenschreiber

#### 1.9.1.1 Fahrdaten Zug 30162

Der Dampftriebwagen CZm 1/2 Nr. 31 ist mit einem älteren Geschwindigkeitsmesser mit Lochstreifen ausgerüstet.

Die Auswertung des Streifens ergab, dass der Zug nach der Abfahrt auf dem Gleis 2 bis auf etwa 30 km/h beschleunigte. Die Geschwindigkeit bei der Kollision lag bei rund 22 km/h.

### 1.9.2 Stellwerk- und Iltis-Daten Bahnhof Sihlbrugg

#### 1.9.2.1 Stellwerkprotolle, Iltis-Protokolle, Iltis-Aufzeichnung, Achszählerdaten

Die Stellwerkdaten sowie die Achszähler Logfiles wurden in der Nacht des Ereignisses vor Ort durch einen SBB-Mitarbeiter im Beisein der SUST ausgelesen und durch die SUST gesichert.

#### 1.9.2.2 Iltis-Protokolle

Die Iltis-Protokolle wurden von der Betriebszentrale Ost gesichert und der SUST zur Verfügung gestellt.

Die Bedienungen, die protokollpflichtigen Bedienungen und die Stellwerkstörungen wurden überprüft.

Die Auswertung ergibt Folgendes: Die Rückstellung der Achszähler ZP4w2 (Weiche 4) wurde vom Fahrdienstleiter am 19.02.2016 um 05:12:09 Uhr durchgeführt.

## 1.9.2.3 Iltis-Aufzeichnung

Die Iltis-Aufzeichnung vom 18. Februar 2016 bis zur Unfallzeit am 20. Februar 2016 wurde exportiert und der SUST zur Auswertung übergeben.

Die Auswertung der Aufzeichnung ergibt Folgendes:

## 1.9.2.3.1 Rangierbewegungen am 18. Februar 2016

Am 18.02.2016 um 09:40:20 Uhr wurde eine Fahrstrasse vom Gleis 2 in Richtung Gleis 32 eingestellt.



**Abbildung 6:** Blau: Rangierfahrstrasse Gleis 2 - 42- 32 eingestellt;  
Roter Strich: Gleisbelegung;  
Gelb eingekreist: Weiche 4 / Gleis 32.

Am 18.02.2016 um 09:40:58 Uhr wurde die Weiche 4 belegt.



**Abbildung 7:** Belegung nach der Rangierbewegung ins Gleis 32;  
Gelb eingekreist: Weiche 4 belegt.

Am 18.02.2016 um 09:41:47 Uhr fuhr die Rangierbewegung ins Gleis 2 zurück.



**Abbildung 8:** Belegung nach der Rangierbewegung ins Gleis 2.

### 1.9.2.3.2 Rangierbewegungen im Zusammenhang mit den Bauarbeiten während der Nacht vom 18. auf den 19.02.2016, Aufhebung von Sicherungsmassnahmen

Am 18.02.2016 um 23:09:35 Uhr wurde eine Rangierbewegung von Gleis 2 über das Gleis 42 in Richtung Gleis 32 durchgeführt.



**Abbildung 9:** Rangierbewegung in Richtung Gleis 32.

Am 18.02.2016 um 23:23:55 Uhr fuhr die Rangierbewegung zurück ins Gleis 2 bis zum Gleis 62. Die Weiche 4 ist immer noch belegt. Anschliessend fuhr die Rangierbewegung von Gleis 62 Richtung Gleis 50, wo sie das Gleis um 23:26:46 Uhr belegte.



**Abbildung 10:** Rangierbewegung fuhr ins Gleis 62 zurück, Weiche 4 immer noch belegt.

Am 19.02.2016 um 05:12:03 Uhr wurde der Achszähler der Weiche 4 in die Grundstellung gebracht.



**Abbildung 11:** Gelb eingekreist: Weiche 4 nicht belegt.

## 1.9.2.4 Achszähler Daten

Mit einem Auswertungstool wurde der Belegungsstand des Achszählers ZP4w2 (Gleis 32 / Weiche 4) während der Periode vom 18. Februar 2016 bis zur Unfallzeit überprüft.

Ab dem 18. Februar um 09:40:53 Uhr war das Gleis 32 / Weiche 4 bis am 19. Februar 2016 um 05:12:03 Uhr permanent belegt. Dann wurde der betroffene Achszähler vom Fahrdienstleiter in Grundstellung gebracht.

## 1.9.3 Gesprächsaufzeichnung

Die Gespräche zwischen dem Arbeitsstellen-Koordinator in Sihlbrugg und dem Fahrdienstleiter 1 in der Betriebszentrale Ost verliefen mittels Telefon. Die Gespräche wurden aufgezeichnet.

Die Auswertung der Aufzeichnung vom 19. Februar 2016 ergibt Folgendes:

Zeit [Uhr]	Akteur	Inhalt Gespräch <sup>5</sup>
05:08:57	Arbeitsstellen-Koordinator	Ja, hier ist XX in Sihlbrugg, Sali
05:09:04	Fahrdienstleiter	Morgen XX
05:09:07	Arbeitsstellen-Koordinator	Du, wie sieht es aus auf der Seite Littli, hast du eine Belegung drauf?
05:09:12	Fahrdienstleiter	Ja, im Tunnel habe ich eine Belegung.
05:09:16	Arbeitsstellen-Koordinator	Im Tunnel drin?
05:09:17	Fahrdienstleiter	Ja
05:09:19	Arbeitsstellen-Koordinator	Gut, im Tunnel ist alles draussen, dies kannst du eigentlich aufheben.
05:09:22	Fahrdienstleiter	Und der Littli ist sauber. Der Tunnel und Sihlbrugg auf der Weiche 4 oder Gleis 32 habe ich auch Belegung.
05:09:29	Arbeitsstellen-Koordinator	Sihlbrugg Weiche 4 sagst du?
05:09:32	Fahrdienstleiter	Weiche 4 befindet sich dort wo es ins Gleis 32 rein geht. Weiss nicht ob dort noch was drauf steht.
05:09:41	Arbeitsstellen-Koordinator	Ich schaue gerade nach. Also sie fahren zwar umher aber dort, nein, da sehe ich nichts von da draussen. Ist alles sauber dort.
05:09:55	Fahrdienstleiter	Ganz sicher auf der Weiche 4 ist frei?
05:09:59	Arbeitsstellen-Koordinator	Jawohl, Weiche 4 ist frei.
05:10:03	Fahrdienstleiter	Okay, in diesem Fall kann ich im Tunnel zurückstellen und auf die Weiche 4 in Sihlbrugg gegen Gleis 32.

<sup>5</sup> Übersetzt von Mundart auf Schriftdeutsch

Zeit [Uhr]	Akteur	Inhalt Gespräch <sup>5</sup>
05:10:07	Arbeitsstellen-Koordinator	Jawohl, dass ist ... dort sind sie sehr wahrscheinlich mit dem Bagger rein den Lüfter holen, dort in Weiche 4.
05:10:15	Fahrdienstleiter	Ah okay, ja, Moment ich trage das gerade in die Checkliste.

## 1.10 Besondere Untersuchungen

### 1.10.1 Befragung des Arbeitsstellen-Koordinators

Am Morgen des 19. Februar 2016 war die Bautätigkeit rechtzeitig abgeschlossen. Der Arbeitsstellen-Koordinator hat sich nicht unter Druck gefühlt.

Er gab noch an, bisher seien nach Arbeitsende Störungen von Gleisabschnitten im Bahnhof Sihlbrugg selten gewesen. Wenn sie aufgetreten sind, dann war es im Gleis 41. Er kann sich nicht erinnern, dass bei Weiche 4 vorher jemals Störungen der Gleisfreimeldeeinrichtung aufgetreten waren. Er könne sich auch nicht erinnern, dass bei Baubeginn oder Bauende Wagen im Gleis 42 gestanden hätten. Er achte nicht darauf, wo diese jeweils stehen.

Er kenne die Funktion des Achszählers. Er gab an, dass Baufahrzeuge oder Handschiebewagen öfters Achszählstörungen verursachen können.

### 1.10.2 Sicherheitsdispositiv, Instruktion vor Ort

#### 1.10.2.1 Sicherheitsdispositiv

Das Sicherheitsdispositiv für die Baustelle im Bahnhof Sihlbrugg wurde am 23. Januar 2016 von der SBB-Sicherheitsleitung mit einer Gültigkeit vom 29. Januar 2016 bis am 1. Mai 2016 erstellt.

Im Bahnhof Sihlbrugg sind die Gleise 2, 32 und 62 als Betriebsgleise bezeichnet. Eine Sperrung war im Sicherheitsdispositiv nicht vorgesehen.

#### 1.10.2.2 Instruktion vor Ort

Die auf dieser Baustelle eingesetzten Arbeitsstellen-Koordinatoren mit Sicherheitschef-Funktion wurden vor Ort am 28. Januar 2016 durch die SBB-Sicherheitsleitung instruiert.

### 1.10.3 Checkliste Fahrdienstleiter

#### 1.10.3.1 Checkliste Gleissperrung Sihlbrugg 19. Februar 2016

Der Fahrdienstleiter 1 hatte die Gleissperrung "SBG 94 / 420-424 / LITT 11-1-51, 22-2-52" am 19.02.2016 um 00:52 Uhr auf der entsprechenden Checkliste Nr. 120 protokolliert. Die Aufhebung ist um 05:16 Uhr protokolliert.

#### 1.10.3.2 Checkliste Achszähler-Grundstellung Sihlbrugg

Bevor der Fahrdienstleiter 1 den Achszähler zurückgesetzt hat, hatte er die Reihenfolge der zu behandelnden Punkte gemäss der Checkliste CL-F 173 Achszähler-Grundstellung (Anlage 1, Abbildung 13) abgearbeitet. Die Checkliste ist vollständig ausgefüllt.

Die CL-F 173 verlangt eine örtliche Kontrolle der Weiche (Punkt 8 der CL-F 173). Auf das Anordnen einer Fahrt auf Sicht (Punkt 9 der CL-F 173) wurde verzichtet,

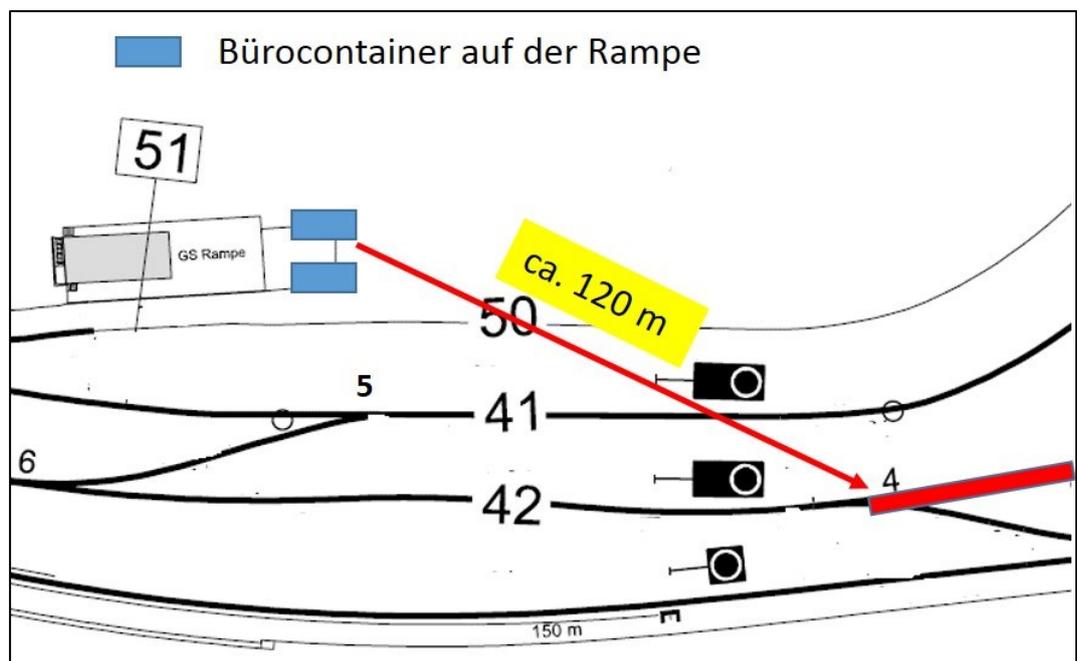
weil eine örtliche Kontrolle der Weiche angeordnet und diese fahrbar gemeldet worden war.

#### 1.10.4 Protokollpflichtiges Dokument Arbeitsstellen-Koordinator

Das Verlangen der Gleissperrung, sowie das Ausschalten der Fahrleitung wurde vom Arbeitsstellen-Koordinator auf dem entsprechenden Formular am 19.02.2016 um 00:55 Uhr protokolliert. Die Fahrbarmeldung der Gleise ist am 19.02.2016 um 5:16 Uhr mit dem Namen des Fahrdienstleiters 1 protokolliert.

#### 1.10.5 Position des Arbeitsstellen-Koordinators bei der Fahrbarmeldung der Gleise

Als der Fahrdienstleiter über die Belegung der Weiche 4 nachfragte, befand sich der Arbeitsstellen-Koordinator im Bahnhof Sihlbrugg vor dem Bürocontainer auf der Rampe (Abbildung 12). Die Distanz vom Bürocontainer zur Weiche 4 liegt bei rund 120 m.



**Abbildung 12:** Position des Arbeitsstellen-Koordinators bei der Fahrbarmeldung der Gleise und Distanz bis zum abgestellten Wagen auf der Weiche 4.

### 1.11 Regelungen

#### 1.11.1 Schweizerische Fahrdienstvorschriften

Die Schweizerischen Fahrdienstvorschriften<sup>6</sup> (FDV), Kapitel R 300.4 Rangierbewegung schreiben Folgendes vor:

##### *Ziffer 2.8.3 Profilfreies abstellen*

*Die Fahrzeuge sind so abzustellen, dass keine ihrer Teile über die durch das Sicherheitszeichen bzw. Zwergsignal gegebenen Grenzlinien hinausragen.*

<sup>6</sup> SR 742.173.001 Schweizerische Fahrdienstvorschriften, Version 1.7.2015

## 1.11.2 Reglement "Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich RTE 20100"

Das Reglement RTE 20100 dient einerseits dem Schutz des Personals vor den Gefährdungen des Bahnbetriebs. Andererseits soll es den sicheren Eisenbahnbetrieb bei Arbeiten im Gleisbereich regeln.

Das Personal wurde gemäss diesem Reglement ausgebildet.

Nachstehend werden nur die für diese Untersuchung relevanten Artikel des Reglements RTE 20100, Ausgabe 4, erwähnt.

### 1.11.2.1 Sicherheitschef – Arbeitsstellen-Koordinator

*Sicherheitschef mit (Zusatz-)Aufgabe Arbeitsstellen-Koordinator, Kapitel 2.3.1.6*

*Durch Anordnung der Sicherheitsleitung übernimmt ein Sicherheitschef einer zu koordinierenden Arbeitsstelle oder ein separat eingesetzter Sicherheitschef die Aufgabe des Arbeitsstellen-Koordinators. In dieser (Zusatz-)Funktion koordiniert er die Arbeitsstellen, Sperrung, Rangierbewegungen auf dem gesperrten Gleisabschnitt und die Fahrbarmeldung.*

### 1.11.2.2 An- und Abmelden der Arbeitsstelle

*Kapitel 2.3.3.8 - Gleis fahrbar melden*

*Bevor ein Gleis fahrbar gemeldet werden darf, sind auf der Arbeitsstelle*

- *die Gründe, welche die Sperrung erfordert haben, zu beseitigen.*
- *alle Arbeitsmittel aus dem Lichtraumprofil zu entfernen.*
- *die Haltsignale zu entfernen sowie*

*sicherzustellen, dass alle Rangierbewegungen den gesperrten Gleisabschnitt geräumt haben bzw. auf dem Bahnhof eingetroffen sind. Nach entsprechender Verständigung mit dem Fahrdienstleiter dürfen sich im Bahnhof noch Fahrzeuge auf dem gesperrten Abschnitt befinden.*

*Feststellen des Belegungszustandes vor der Fahrbarmeldung:*

*Der Sicherheitschef/Arbeitsstellen-Koordinator stellt den Belegungszustand der Gleise aufgrund der Ankunftsmeldungen und der schriftlichen Kontrolle fest. **Ist dies nicht zweifelsfrei möglich, sind die gesperrten Gleise örtlich zu kontrollieren.** Auf der Strecke müssen die Gleise vor der Fahrbarmeldung frei von Fahrzeugen sein.*

## 2 Analyse

### 2.1 Technische Aspekte

Seit dem 18. Februar 2016, um ca. 09:40 Uhr, standen Wagen auf der Weiche 4. Solange der Achszähler nicht zurückgestellt wurde und dem Stellwerk stets der belegte Zustand der Weiche angezeigt wurde, konnte keine Zugfahrstrasse von Gleis 2 in Richtung Thalwil eingestellt werden. Unter diesen Umständen war die Sicherheit des Bahnbetriebes dauernd gewährleistet. Mit der Rückstellung des Achszählers am 19. Februar 2016 um 05:12 Uhr waren die auf der Weiche 4 abgestellten Wagen „stellwerktechnisch freigemeldet“ in der Sicherungsanlage nicht mehr vorhanden. Somit konnte eine Zugfahrstrasse aus dem Gleis 2 in Richtung Thalwil eingestellt werden.

### 2.2 Betriebliche Aspekte

Selbst wenn alle im Gleis 32 abgestellten Güterwagen Puffer an Puffer abgestellt gewesen wären, hätte die Länge des Gleises nicht ausgereicht, um alle Wagen hinter dem Zwergsignal 32A abzustellen. Die ersten abgestellten Wagen hätten dennoch in die Fahrstrasse des Dampfzuges geragt.

Vor dem Rückstellen des Achszählers hatte der Fahrdienstleiter 1 von der Betriebszentrale Ost aus keine Möglichkeit nachzuschauen, ob die Weiche 4 in Sihlbrugg wirklich frei war. Die Checkliste "Achszähler Grundstellung" verlangt vom Fahrdienstleiter vor dem Rückstellen eines Achszählers eine örtliche Kontrolle der Weiche oder des Gleisabschnittes. Der Fahrdienstleiter 1 war gezwungen, sich auf die Aussagen des Arbeitsstellen-Koordinators zu stützen. Dabei fragte der Fahrdienstleiter 1 mehrmals nach, um sicherzustellen, dass der Baustellen-Koordinator die richtige Weiche kontrollierte. Er bekam eine eindeutige Rückmeldung, dass die Weiche 4 frei sei und stellte daraufhin den Achszähler zurück.

Am Abend des 20. Februar 2016 bestand für den nun Dienst leistenden Fahrdienstleiter 2 aufgrund der Anzeigen zum Zustand der Sicherungsanlage keine Einschränkung, die Zugfahrstrasse für den Dampfzug aus dem Gleis 2 über die Weiche 4 Richtung Thalwil einzustellen.

### 2.3 Menschliche Aspekte

Am 18. Februar 2016 gegen 23:00 Uhr wurde eine Rangierbewegung von Gleis 2 in Richtung Gleis 32 durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt war der Arbeitsstellen-Koordinator im Bahnhof Sihlbrugg zuständig für die Koordination der Rangierbewegungen. Bei der Fahrbarmeldung der Gleise am 19. Februar 2016 gegen 05:12 Uhr hatte der Fahrdienstleiter zweimal nachgefragt, ob die Weiche 4 wirklich frei sei. Trotz zweimaliger Nachfrage durch den Fahrdienstleiter 1 hinterfragte der Arbeitsstellen-Koordinator seine Einschätzung nicht, ob die Fahrzeuge richtig abgestellt waren. Er hat rasch von der Rampe nachgeschaut, aber die Sicht bis zur Weiche 4 war wegen der Distanz von ca. 120 m und der fehlenden Beleuchtung im Bereich des Gleis 32 nicht gegeben (Abbildung 12). Ebenso ist aufgrund des zeitlichen Ablaufes der Funkgespräche (ca. 6 Sek. zwischen der Anfrage des Fahrdienstleiters 1 und der Antwort des Arbeitsstellen-Koordinators) eine örtliche Kontrolle der Weiche 4 nicht möglich. Da in dieser Nacht die Arbeiten vorzeitig beendet wurden, war kein Zeitdruck für eine Fahrbarmeldung vorhanden.

Der erfahrene Arbeitsstellen-Koordinator unterliess aus unerklärlichen Gründen die örtliche Kontrolle der Weiche.

### **3 Schlussfolgerungen**

#### **3.1 Befunde**

##### **3.1.1 Technische Aspekte**

- Die Sicherungsanlagen haben korrekt funktioniert.
- Seit dem 18. Februar 2016 gegen 09:40 Uhr war die Weiche 4 permanent belegt.
- Die zwei ersten auf dem Gleis 32 abgestellten Wagen waren über das Zwergsignal 32A hinaus abgestellt und belegten die Weiche 4.
- Die im Gleis 32 abgestellten Güterwagen ragten in die Zufahrstrasse des ausfahrenden Dampfzuges hinein.
- Der Achszähler der Weiche 4 wurde am 19. Februar 2016 um 05:12 Uhr manuell zurückgestellt.
- Mit der Rückstellung des Achszählers wurden die auf der Weiche 4 abgestellten Wagen stellwerktechnisch freigemeldet sowie dem Fahrdienstleiter 2 nicht mehr angezeigt. Somit konnte eine Fahrstrasse vom Gleis 2 in Richtung Thalwil eingestellt werden.
- Zwischen der Rückstellung des Achszählers am 19. Februar 2016 gegen 05:12 Uhr und dem Unfall am 20. Februar 2016 kurz vor 23:00 Uhr fuhr kein Zug über das Gleis 2 in Sihlbrugg.
- Der Dampfzug 30162 hatte mittels Signal D42 die Fahrerlaubnis für die Weiterfahrt ab Gleis 2 Richtung Thalwil erhalten.
- Die Kollision des Dampfzuges mit den auf der Weiche 4 abgestellten Fahrzeugen erfolgte mit einer Geschwindigkeit von ca. 22 km/h

##### **3.1.2 Organisatorische und betriebliche Aspekte**

- Der Arbeitsstellen-Koordinator war mit der örtlichen Situation vertraut. Er wurde durch die SBB-Sicherheitsleitung vor Ort instruiert.
- Bei der Aufhebung der Sicherungsmassnahmen gab es während dem Funkgespräch zwischen dem Fahrdienstleiter 1 und dem Arbeitsstellen-Koordinator kein Missverständnis.
- Der Prozess für die Achszähler-Grundstellung wurde vom Fahrdienstleiter 1 gemäss Checkliste korrekt durchgeführt. Daher war das Anordnen von Fahrt auf Sicht für den ersten Zug ab dem Gleis 2 Richtung Thalwil nicht notwendig.
- Die Sperrung und die Aufhebung von Sicherungsmassnahmen wurden vom Arbeitsstellen-Koordinator korrekt protokolliert.

### 3.1.3 Menschliche Aspekte

- Während der Nacht vom 18. auf den 19. Februar 2016 wurden Rangierbewegungen vom Gleis 2 in Richtung Gleis 32 durchgeführt. In diesem Moment war der Arbeitsstellen-Koordinator im Bahnhof Sihlbrugg zuständig für die Koordination der Rangierbewegungen.
- Am 19. Februar 2016 gegen 05:00 Uhr waren die Bautätigkeiten früher als geplant abgeschlossen und es bestand kein Zeitdruck bei der Aufhebung von Sicherungsmassnahmen.
- Bei der Aufhebung von Sicherungsmassnahmen hatte der Fahrdienstleiter 1 beim Arbeitsstellen-Koordinator zweimal nachgefragt, ob die Weiche 4 wirklich frei ist.
- Der Arbeitsstellen-Koordinator hat vom Standort auf der Rampe keine eindeutige Übersicht der tatsächlichen Situation bei der Weiche 4 haben können.
- Der erfahrene Arbeitsstellen-Koordinator unterliess aus unerklärlichen Gründen die örtliche Kontrolle der Weiche.

### 3.2 Ursachen

Die Kollision des Dampfzuges mit den auf der Weiche 4 abgestellten Fahrzeugen ist darauf zurückzuführen, dass die Wagen in die Fahrstrasse des Dampfzuges ragten. Bei der Aufhebung von Sicherungsmassnahmen wurde die Weiche 4 am Vortag vom Arbeitsstellen-Koordinator ohne örtliche Kontrolle als frei gemeldet.

Die Untersuchung hat den folgenden Faktor ermittelt, der zum Unfall beigetragen hat:

Beim Achszählsystem kann trotz noch vorhandener Gleisbelegung eine Freimeldung erzeugt werden.

- 4            Sicherheitsempfehlungen, Sicherheitshinweise und seit dem Unfall getroffene Massnahmen**
- 4.1        Sicherheitsempfehlungen**  
Keine
- 4.2        Sicherheitshinweise**  
Keine
- 4.3        Seit dem Unfall getroffene Massnahmen**  
Keine

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

Bern, 24. August 2017

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle

## Anlage 1

## Checkliste CL-F 173, Achszähler-Grundstellung

BZ Ost Sektor Albis	CL-F 173	Achszähler-Grundstellung	
1	Gestörtes Element bestimmen		
2	Letzte Fahrt über gestörtes Element bestimmen		
3	ADG/AB ausschalten		<input type="checkbox"/>
4	Prüfen, ob die letzte Fahrt das gestörte Element verlassen hat		<input checked="" type="checkbox"/>
5	Prüfen, dass keine Zustimmung zu einer Fahrt nach dem gestörten Element vorliegt		<input type="checkbox"/>
6	Allfällige Fahrstrassen- / Streckenfahrstrassen-Verschlüsse auflösen		<input checked="" type="checkbox"/>
7	Im Grenzblockabschnitt Nachbarbahnhof mit Sicherung beauftragen		<input checked="" type="checkbox"/>
8	Weiche: GFM-Abschnitt der Weiche zwingend örtlich auf freien Zustand kontrollieren ▶ In jedem Fall alle Zweige der Weiche kontrollieren (Verzeichnis mit verlängerten GFM-Abschnitten beachten)		<input checked="" type="checkbox"/>
9	Der nächsten Fahrt <i>Fahrt auf Sicht</i> über Fahrweg vorschreiben ▷ <u>Auf die Fahrt auf Sicht kann verzichtet werden, wenn:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auf dem gestörten Element eine örtliche Kontrolle durchgeführt wurde oder</li> <li>→ • nach Arbeiten im Gleisbereich, wenn zum Zeitpunkt des Sicherns der Sperrung der Achszählabschnitt frei war und die Fahrbarmeldung durch den Sicherheitschef vorliegt und dabei keine Belegungen der Bahnhofgleise durch Fahrzeuge gemeldet wurden <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sind Hauptgleise betroffen: Protokollierungsliste beachten</li> </ul> </li> </ul> weiter gemäss Punkt 11		<input checked="" type="checkbox"/>
10	Automatische Signalfahrtstellung in das gestörte Element verhindern		<input type="checkbox"/>
11	Achszähler in Grundstellung verbringen		<input checked="" type="checkbox"/>
12	Nach erfolgter Fahrt: Sicherungsmassnahmen aufheben, im Grenzblockabschnitt Nachbarbahnhof beauftragen		<input checked="" type="checkbox"/>

Abbildung 13: CL-F 173 Bahnhof Sihlbrugg