



## Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalls wurde eine summarische Untersuchung gemäss Art. 45 der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014 (VSZV), Stand am 1. Februar 2015 (SR 742.161), durchgeführt. Dieser Bericht wurde mit dem Ziel erstellt, dass aus dem vorliegenden Zwischenfall etwas gelernt werden kann.

<b>Ereignis</b>	Ein Schienenkran entläuft zusammen mit einem Flachwagen und entgleist nach der Kollision mit einem Schweissrolli.
<b>Ereignisart</b>	Entlaufenes Fahrzeug
<b>Ort, Datum, Zeit</b>	Chur (GR), 23. November 2018, ca. 02:00 Uhr
<b>Reg.-Nr.</b>	2018112301
<b>Verkehrsmittel</b>	Eisenbahn
<b>Beteiligte Unternehmen</b>	
<b>Eisenbahnverkehrsunternehmen</b>	SBB AG, Infrastruktur (SBB-I), Bern
<b>Infrastrukturbetreiberin</b>	SBB AG, Infrastruktur, Bern
<b>Wagenhalter</b>	SBB Cargo AG, Olten
<b>Beteiligte Personen</b>	Lokführer, Maschinist Schienenkran, SBB-I, Bern Lokführer Baudiensttraktor, SBB-I, Bern
<b>Beteiligte Fahrzeuge</b>	Schienenkran Typ XTms «Bendini», SBB-I Flachwagen Ks, SBB Cargo AG, Olten Rangierlok, Baudiensttraktor Tm 234, SBB-I
<b>Schäden</b>	
<b>Personen</b>	Es wurden keine Personen verletzt.
<b>Verkehrsmittel</b>	Beim Schienenkran entstanden Schäden an der Hydraulikanlage der Achsfederblockierung als Folge der Entgleisung.
<b>Infrastruktur</b>	An der Fahrbahn entstanden als Folge der Entgleisung kleinere Schäden.
<b>Dritte</b>	Ein Schweissrolli und verschiedene Arbeitsgeräte wurden als Folge der Kollision beschädigt.

## Sachverhalt

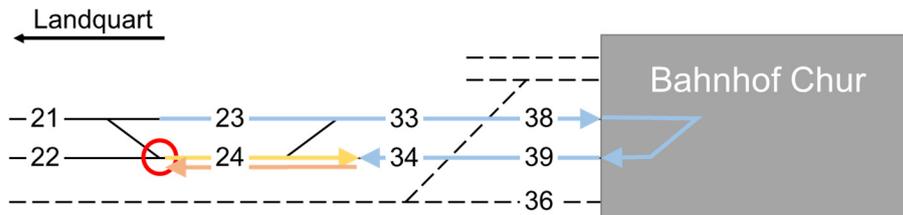
### Hergang

Im Zusammenhang mit Gleisarbeiten nördlich von Chur, innerhalb der Bahnhofsgrenze, wurden u. a. ein Schienenkran XTms «Bendini» (Abbildung 1), ein Schweissrolli, ein Flachwagen Ks und ein Baudiensttraktor Tm 234 eingesetzt. Nachfolgend wird beim Lokführer und Bediener des Schienenkrans vom Maschinisten und beim Führer des Baudiensttraktors vom Lokführer gesprochen.



**Abbildung 1:** Schienenkran «Bendini» (Bild: SBB).

Der Schienenkran stand im Gleis 24 und belud einen nebenan im Gleis 23 stehenden Flachwagen Ks mit Weichenteilen. Der Flachwagen war am Baudiensttraktor Seite Landquart angehängt. Nach Abschluss der Beladung fuhr der Lokführer mit dem Baudiensttraktor und dem Flachwagen Richtung Chur und wartete, bis der Maschinist mit dem Schienenkran ebenfalls Richtung Chur in das Gleis 34 gefahren war. Daraufhin fuhr der Lokführer mit dem Baudiensttraktor und dem Flachwagen mittels Abkreuzen im Bahnhof Chur via das Gleis 39 an den Schienenkran im Gleis 34 heran. Gemäss seinen Aussagen hatte der Maschinist den Schienenkran bei laufendem Motor mit der Notbremstaste gesichert. Während der Lokführer den Flachwagen vom Baudiensttraktor trennte und das Zugschlussignal am Flachwagen wechselte, kuppelte der Maschinist den Schienenkran an den Flachwagen und stellte die Bedienart am Schienenkran auf «Schleppen». Er erinnerte sich nicht mehr, ob er die Notbremstaste löste oder gedrückt beließ. Der Motor und das Licht des Krans waren noch eingeschaltet, als sich der Maschinist mit dem Lokführer auf dem Baudiensttraktor traf, um zu besprechen, wie sie die Ladung auf dem Flachwagen sichern sollten (Abbildung 2).



**Abbildung 2:** Situationskizze.

- Legende:
- Normalspurgleis SBB
  - Meterspurgleis RhB
  - Fahrweg Baudiensttraktor mit Flachwagen
  - Fahrweg Schienenkran
  - Weg des Schienenkrans durch Entlaufen
  - Arbeitsstelle und Unfallort

Nach einigen Minuten hörten Lokführer und Maschinist am Funk, dass sich der Schienenkran in Richtung Landquart zur Arbeitsstelle bewegte und sie bemerkten, dass der Flachwagen und der Schienenkran nicht mehr am Baudiensttraktor waren. Die beiden liefen den entlaufenen Fahrzeugen hinterher.

Die entlaufenen Fahrzeuge überführen eine vorbereitete Schienenstoss-Schweisstelle und kollidierten nachfolgend mit dem im Gleis 24 stehenden Schweissrolli.

Weil der Motor lief und das Licht am Kran brannte, hatten die Arbeiter im Gleis gehört und gesehen, dass das Fahrzeug auf sie zu kam und die Kabine nicht besetzt war. Sie hatten die Gefahr erkannt und brachten sich rechtzeitig in Sicherheit, so dass niemand verletzt wurde.

## Feststellungen

Am Schienenkran waren als Folge der Entgleisung Hydraulikleitungen und -ventile geborsten, so dass Öl auslief. Der Schweissrolli und diverse Arbeitsgeräte wurden beschädigt bzw. zerstört. An der Fahrbahn waren Spuren der Entgleisung sichtbar. Der Schweissrolli wurde vom Kran zum Teil überrollt und musste zur Bergung hervorgezogen werden. Der zweiachsige Schienenkran war mit der vorderen Achse entgleist.

Maschinist und Lokführer hatten vorgängig über das nächste durchzuführende Manöver gesprochen. Aus den Befragungen wurde jedoch ersichtlich, dass beide unterschiedliche Vorstellungen über den Ablauf dieses Manövers hatten. Der Lokführer ging davon aus, dass er den Flachwagen an den Schienenkran übergibt, um anschliessend in einem Abstellgleis im Bahnhof Chur den abgestellten Schutzwagen für den Schienenkran zu holen. Während er mit dem Baudiensttraktor den Schutzwagen holt, würde der Maschinist den Schweissrolli mit dem Schienenkran ausgleisen. Nachdem dies erfolgt wäre, wäre der Lokführer mit dem Schutzwagen aus Chur zurückgekommen und hätte auf der Seite Landquart mit dem Schutzwagen an den Schienenkran anfahren können.

Der Maschinist hingegen stellte sich den Ablauf so vor, dass alle drei Fahrzeuge zu einer einzigen Komposition verbunden würden und nach Arbeitsende im Gleis 24 der Schweissrolli Seite Landquart abgeholt würde. Lokführer und Maschinist hatten ihr Missverständnis über die Vorgehensweise nicht erkannt, als sie den Flachwagen ab- resp. ankuppelten.

Sowohl dem Maschinisten wie auch dem Lokführer war bekannt, dass beim Schienenkran bei laufendem Motor im Schleppbetrieb nach kurzer Zeit die Bremsen gelöst werden und das Fahrzeug ohne Sicherungsmassnahmen entlaufen kann, sofern die Notbremstaste nicht gedrückt ist.

Das Gefälle des Gleises 34, auf welchem sich der Schienenkran befand, als er mit dem Flachwagen zusammengekuppelt wurde, betrug Richtung Landquart bis zur Unfallstelle 10 ‰.

Am Schienenkran waren keine vorbestehenden Störungen bekannt und in der anschliessenden Untersuchung wurden auch keine technischen Störungen festgestellt. Bei Tests, die nach dem Ereignis am betroffenen Schienenkran sowie an einem baugleichen Fahrzeug vorgenommen wurden, konnten jeweils in folgenden zwei Situationen das Entlaufen des Schienenkrans und Flachwagens provoziert werden:

- 1.) Die Notbremstaste wird beim Anhalten des Schienenkrans mit laufendem Motor nicht gedrückt und nach dem Zusammenkuppeln mit dem Flachwagen wird am Schienenkran die Betriebsart von «Betrieb» auf «Schleppen» umgestellt.
- 2.) Die Notbremstaste wird nach dem Zusammenkuppeln von Schienenkran und Flachwagen nach dem Umstellen der Betriebsart am Schienenkran auf «Schleppen» wieder gelöst.

Die Durchsicht des 80-seitigen Bedienerhandbuches I-40011<sup>1</sup> des Schienenkrans zeigt Folgendes:

- Das Handbuch ist in fünf Teile, sogenannte Hefte unterteilt:
  - Heft 1 Geltungsbereich
  - Heft 3 Betriebsunterhalt Bediener (IH-Fläche)
  - Heft 4 Störungen / Fehlercodes
  - Heft 11 Beschreibung
  - Heft 21 Bedienung
- Im Heft 11 findet sich im Kapitel 5 «Fahrbetrieb», im Unterkapitel «Bedienpult», ein Bild mit Anordnung der Bedien- und Anzeigeelemente mit einer Legende der Bezeichnung dieser Elemente. Im Unterkapitel «Druckluftanlage, Bremsen» werden die Druckluftanlage und das Bremssystem beschrieben. In einem Unterpunkt wird die Funktion und Wirkung der Notbremstaste beschrieben. Ein Hinweis hebt Folgendes hervor: *«Wird der Kranwagen» [...] durch ein anderes Fahrzeug verschoben, ist das Getriebe auf Schleppfahrt umzustellen und der Drehkranz zu verriegeln. In diesem Zustand wirkt die automatische Bremse des Kranwagens wie bei einem gewöhnlichen Güterwagen.»*  
Im Kapitel 6 «Verriegelungen und Sicherungen», im Unterkapitel «Überführung (Transportstellung)» findet sich eine Beschreibung, dass für Überführungsfahrten das Fahrzeug komplett in Schleppfahrt eingerichtet werden muss sowie nach weiteren Beschreibungen und Bildern folgender Gefahrenhinweis: *«Bei Nichteinhaltung der Reihenfolge "Einrichten Schleppfahrt" kann das Fahrzeug wegrollen (Eingeschalteter HS und laufender Motor!).»*
- Im Heft 21 findet sich im Kapitel «Bremsprobe» die Anweisung, wie die Bremsprobe zu erfolgen hat. Dabei muss im Verlaufe des Prozesses auch die Notbremstaste betätigt und gelöst und dabei die Wirkung überprüft werden. Weiter erscheint im Kapitel 3 «Betrieb» ein Gefahrhinweis, dass im Notfall nach Loslassen des Fusschalters die Notbremstaste zu drücken ist. Im Kapitel 5 «Ausserbetriebnahme» werden Handlungen zu Ausserbetriebnahme, Arbeitsunterbruch sowie Einrichten für die Schleppfahrt beschrieben.

In den Bedienerhandbüchern vergleichbarer Dienstfahrzeuge (I-40016<sup>2</sup> resp. I-40022<sup>3</sup>) sind teils eindeutige, teils indirekte Hinweise im Kapitel «Vorbereitung zur Fahrt» vorhanden.

Für einen Schleppbetrieb sieht das Bedienerhandbuch I-40011 des Schienenkrans im Heft 11 «Beschreibung» und im Heft 21 «Bedienung» das Abstellen des Motors und das Anziehen der Handbremse vor.

---

<sup>1</sup> Bedienerhandbuch, Kran-Spezialfahrzeug Typ XTms Bendini, XTms 40 85 95 80 050-4 ... 701-4 vom 01.06.2013

<sup>2</sup> Bedienerhandbuch, XTms Hocharbeitsbühne 18 m, vom 01.11.2017

<sup>3</sup> Bedienerhandbuch, XTm Arbeitsbühne 7 m, vom 15.11.2015

## Analyse

Die Angaben der Beteiligten sind plausibel und legen den Schluss nahe, dass beide gemäss Vorgaben und üblichen Abläufen in der Praxis arbeiteten. Der Maschinist erwartete nach dem Zusammenkuppeln mit dem Flachwagen einen Schleppbetrieb mit baldiger Nutzung des Krans. Aus diesem Grund hatte er den Betriebshebel auf «Schleppen» umgestellt, liess den Motor des Schienenkrans aber laufen. Der Lokführer hingegen erwartete eine Alleinfahrt mit dem Baudiensttraktor ohne den Flachwagen, kuppelte diesen deshalb ab und wechselte das Schlusslicht am Flachwagen auf die andere Seite. Ihn bestärkte das gewechselte Schlusslicht, in der Annahme, dass das Manöver nach seiner Vorstellung ablaufen würde. Eine gegenseitige Information ihrer ausgeführten Handlungen blieb aus. Eine solche hätte das Missverständnis aufzeigen können.

Ein Lösen der Bremsen ist nur möglich, wenn bei laufendem Motor die Notbremstaste vor Umstellen auf «Schleppen» nicht gedrückt wird oder nach dem Umstellen auf «Schleppen» die Notbremstaste gelöst wird. Dies haben die Tests gezeigt, die nach dem Ereignis durchgeführt wurden.

Beschreibungen und Anleitungen zu den Themen «Abstellen», «kurze Betriebspausen», «Schleppbetrieb» und «Notbremstaste» finden sich im Bedienerhandbuch in zwei Heften und in mehreren Kapiteln. Sie sind bezüglich Klarheit, Verständlichkeit, Konsistenz und Vollständigkeit wenig prägnant und nicht durchgängig kongruent. Wichtige Hinweise finden sich voneinander und vom Zusammenhang etwas losgelöst.

## Schlussfolgerung

Das Entlaufen des Schienenkrans zusammen mit dem Flachwagen am 23. November 2018 in Chur ist darauf zurückzuführen, dass aufgrund eines nicht erkannten Missverständnisses zwischen dem Maschinisten und dem Lokführer über den Ablauf ihres Manövers der Schienenkran nicht im entsprechend korrekten Betriebszustand und somit nicht gesichert war und sich folglich die Bremsen lösten.

Die Platzierung des Hinweises auf die Gefahr des Entlaufens des Schienenkrans wird von der zuständigen Stelle bei der SBB bei einer Überarbeitung des Bedienerhandbuchs überprüft.

Weitere Untersuchungshandlungen erbringen aus Sicht der SUST keine weiteren, für die Verhütung von Zwischenfällen zweckdienlichen Erkenntnisse. Deshalb schliesst die SUST gestützt auf Art. 45 VSZV die Untersuchung mit dem vorliegenden summarischen Bericht ab.

Bern, 20. Mai 2019

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle