



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden Unfalls 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.

Ereignis	Entgleisung von Baudienstwagen in einem Güterzug
Ereignisart	Entgleisung Zug oder Tram
Ort, Datum, Zeit	Winterthur (ZH), 15. Juni 2018, 16:48 Uhr
Reg.-Nr.	2018061502
Verkehrsmittel	Eisenbahn
Beteiligte Unternehmen	
Eisenbahnverkehrsunternehmen	SBB Cargo AG (SBB-C), Olten
Infrastrukturbetreiberin	SBB AG, Infrastruktur (SBB-I), Bern
Weitere Unternehmen	Carlo Vanoli AG (CVT), Thalwil
Beteiligte Personen	Lokführer, Jahrgang 1965, SBB-C Technischer Kontrolleur Cargo, Jahrgang 1974, SBB-C Technischer Kontrolleur Cargo, Jahrgang 1993, SBB-C Bediener MFS ¹ , Jahrgang 1974, CVT Bediener MFS, Jahrgang 1987, CVT
Beteiligte Fahrzeuge	Lokomotive Re 421 397-1, SBB-C Neuschotterwagen 80 85 9873 724-1, SBB-C Neuschotterwagen 80 85 9873 753-0, SBB-C Einschotterwagen Vanosplitter 99 85 9352 000-5, CVT MFS 99 85 9352 009-6, CVT MFS 99 85 9352 010-4, CVT
Schäden	
Personen	Keine
Verkehrsmittel	Starke Beschädigungen am Einschotterwagen Vanosplitter und den MFS.
Infrastruktur	Starke Beschädigungen an der Fahrbahn, den Zwergsignalen und der Fahrleitung.

¹ MFS: Materialförder- und Silowagen

Sachverhalt

Hergang

In der Nacht von Donnerstag, 14. Juni 2018, auf Freitag, 15. Juni 2018, wurden in Romanshorn Gleisbauarbeiten ausgeführt. Dazu wurde von mehreren MFS-Wagen, die über Förderbänder verfügen, Schüttgut abgeladen. Am Morgen des 15. Juni 2018 wurden die entladenen Wagen bereitgestellt, um sie als Güterzug nach Zweidlen zu überführen, wo sie im dortigen Kieswerk erneut beladen wurden.

Zwei Bediener MFS der Carlo Vanoli AG stellten zwei Neuschotterwagen, einen Einschotterwagen und zwei MFS-Wagen zusammen. Sie brachten verschiedene Bedieneinrichtungen in den für eine Zugfahrt vorgesehenen Zustand. Danach kontrollierten beide durch einen jeweils separat durchgeführten Rundgang um die Fahrzeuge, ob der vorgesehene Zustand gegeben war.

Einer der Bediener MFS meldete etwa gegen 07:30 Uhr den Abschluss ihrer Vorbereitungen direkt dem eintreffenden Rangierteam von SBB Cargo. Das Rangierteam liess die Zuglok an die bereitgestellten Wagen anfahren und kuppelte sie an. Ein Technischer Kontrolleur Cargo (TKC) führte die Kontrolle des Zuges und die Bremsprobe durch.

Der Zug fuhr danach von Romanshorn nach Zweidlen. In Zweidlen wurde die Zuglok von den Wagen abgekuppelt und abgestellt. Der Lokführer begab sich zur nächsten Arbeit. Das Rangierteam des Kieswerks in Zweidlen holte die Wagen mit der werkseigenen Rangierlok ab, fuhr sie zum Beladen in ihre Anlage und danach wieder zurück in den Bahnhof Zweidlen.

Ein neu eintreffender Lokführer fuhr mit der Zuglok an die beladenen Wagen und kuppelte an. Ein weiterer TKC führte die Kontrolle des Zuges und die Bremsprobe durch.

Mit rund einer Stunde Verspätung auf die vorgesehene Abfahrtszeit fuhr der Güterzug in Zweidlen ab. Der vorgesehene Fahrweg führte über Embrach und Winterthur nach Romanshorn. In Winterthur kam der Zug im Gleis 4 vor dem «Halt» zeigenden Ausfahrtsignal am Ende des Perrons zum Stehen. Als das Ausfahrtsignal «Geschwindigkeits-Ausführung 40 km/h (Fahrbe-griff 2)» signalisierte, beschleunigte der Lokführer den Zug. Er wurde nach dem Signal bei der folgenden Doppelkreuzungsweiche nach links gelenkt, es folgten nach einer Gleisdurchschneidung eine weitere Doppelkreuzungsweiche in gerader Stellung und eine weitere Gleisdurchschneidung, worauf die Doppelkreuzungsweiche 127 folgte, die den Zug nach rechts lenkte (Abbildung 2). Der mittig eingereihte, zweiachsige Einschotterwagen der Anhängelast entgleiste bei der Ausfahrt aus dieser Weiche. Die beiden vorderen Drehgestelle des nachfolgenden MFS-Wagens (Sonderfahrzeug mit vier zweiachsigen Drehgestellen) entgleisten ebenfalls. Kurz nach der Doppelkreuzungsweiche war die einfache, von der Spitze her befahrene Weiche 190, die sich in gerader Stellung befand. Eines der entgleisten Räder stiess so heftig gegen die abliegende, rechte Weichenzunge, dass die Weiche in die nach links ablenkende Stellung gebracht wurde. Darauf fuhren die beiden hinteren Drehgestelle des MFS-Wagens nach links, während die vorderen, bereits entgleisten Drehgestelle geradeaus fuhren. Bei der Kontrolle des Zuges im Rückspiegel sah der Lokführer eine Staubwolke und leitete sofort eine Schnellbremsung ein. Der entgleiste MFS-Wagen prallte quer gegen mehrere Masten der Fahrleitung. Die Schäden am Gleis und der Fahrleitung führten zu einem mehrtägigen Unterbruch des Bahnverkehrs ab Winterthur Richtung Osten.



Abbildung 1: Lage der Fahrzeuge nach dem Stillstand.

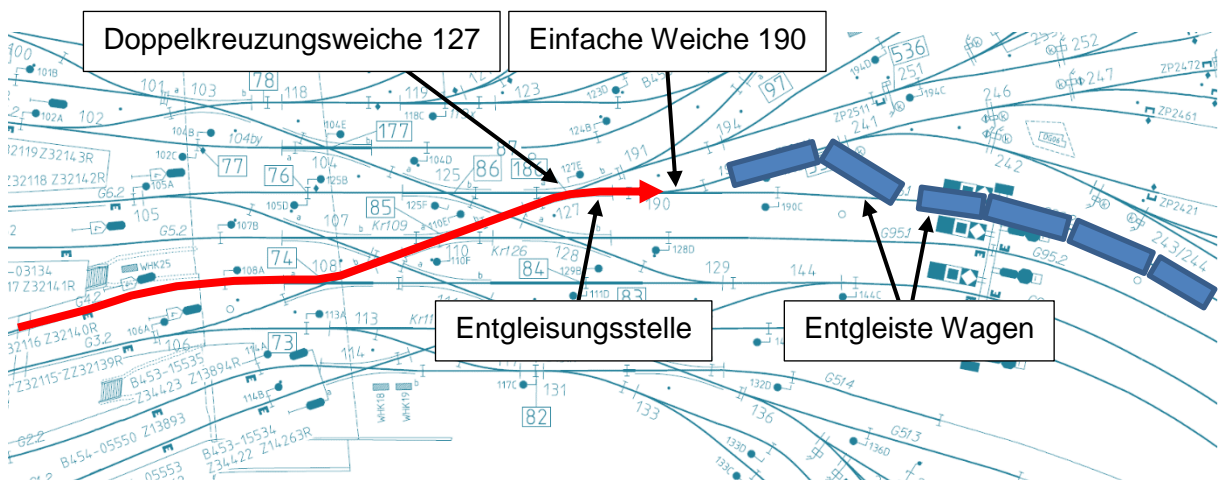


Abbildung 2: Fahrweg von Gleis 4 Richtung Oberwinterthur und Lage der Fahrzeuge nach dem Stillstand (Quelle: Gleisplan SBB, bearbeitet durch SUST).

Feststellungen

Infrastruktur

Erste Entgleisungsspuren fanden sich am Ende der befahrenen Doppelkreuzungsweiche 127 an der anliegenden Weichenzungenspitze. Es gab deutliche Anzeichen, dass ein Rad innen an der Schiene gegen unten entgleiste. Kurz danach war auf dem Schienenkopf gelber Farbabrieb vorhanden.

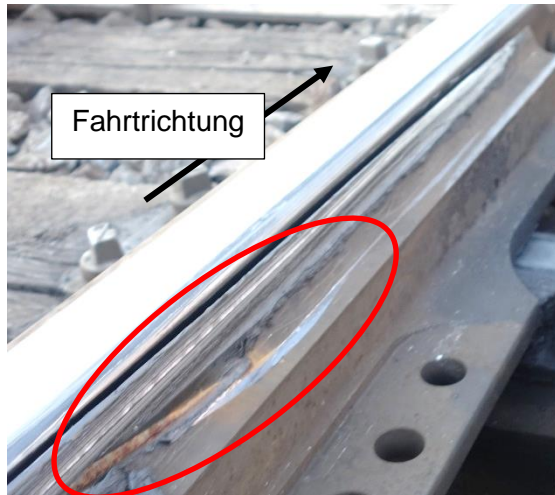


Abbildung 3: Entgleisungspur gegen unten



Abbildung 4: Farbabrieb auf dem Schienenkopf

Die nachfolgende einfache Weiche 190 war in der Stellung nach links. Die rechte Weichenzungenspitze hatte deutliche Aufprallspuren. Der Weichenmotor war in der Stellung für den Fahrweg nach rechts. Die Weiche wurde gewaltsam umgestellt.



Abbildung 5: Aufprallspur an der Zungenspitze der Weiche 190

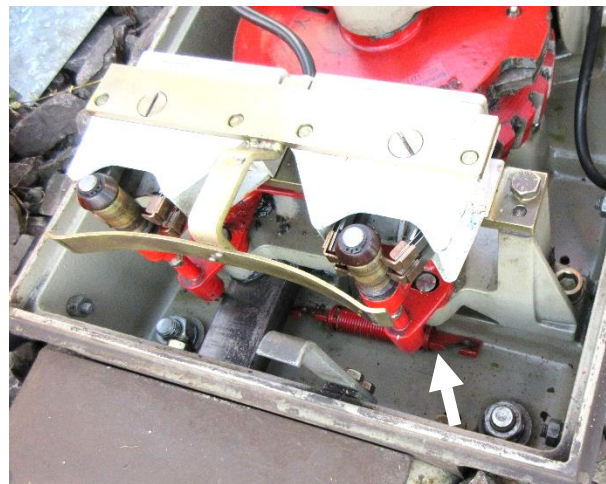


Abbildung 6: Stellung Weichenmotor zu Weiche 190 und Spuren gewaltsamer Weichenumstellung wie bspw. die ausgehängte Feder (Pfeil).

Fahrzeuge

Beteiligt waren MFS-Wagen, die ein über die Kuppelstelle zum nächsten Wagen hinausragendes Förderband haben. Dieses Förderband wird auf dem benachbarten Wagen auf dem Bandauflager abgestützt.

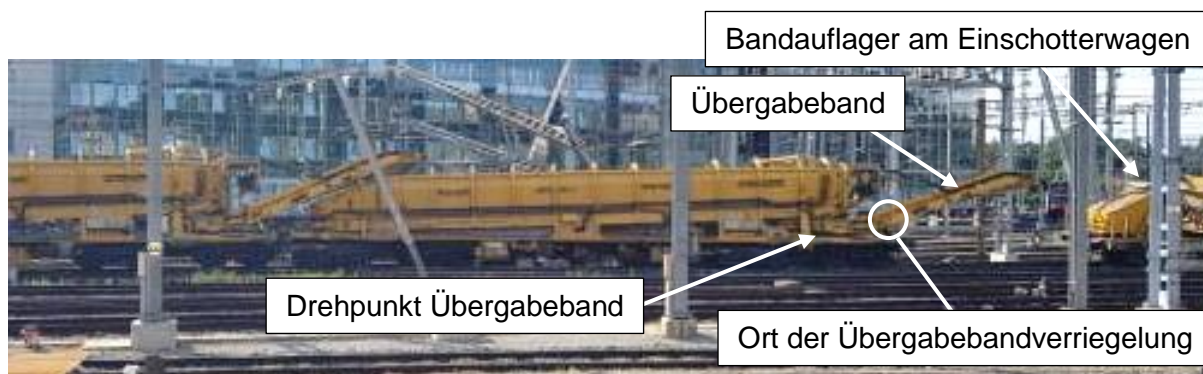


Abbildung 7: Überblick der Fahrzeugzusammenstellung und der Übergabebänder. Die Kuppelstelle zwischen dem Einschotterwagen und dem nachfolgenden MFS-Wagen wurde als Folge der Entgleisung gewaltsam getrennt.

Die in Fahrtrichtung linke Seitensicherung des Bandauflegers am Einschotterwagen war in der unteren Position (Abbildung 8). Die zugehörige Seilzugvorrichtung war abgebrochen.

Die in Fahrtrichtung rechte Übergabebandverriegelung des entgleisten MFS-Wagens stand in der Stellung zur Fixierung des Schwenkbandes gegen seitliches Bewegen (Abbildung 9). Die in Fahrtrichtung linke Übergabebandverriegelung stand in der Stellung für Überführungsfahrten (Abbildung 10).

Am Übergabeband waren deutliche, frische Anschlagspuren sowohl oben links gegen die Seitensicherung des Bandauflegers, wie auch unten rechts gegen die Übergabebandverriegelung vorhanden.



Abbildung 8: Seitensicherung Bandaufleger am Einschotterwagen in Fahrtrichtung links.

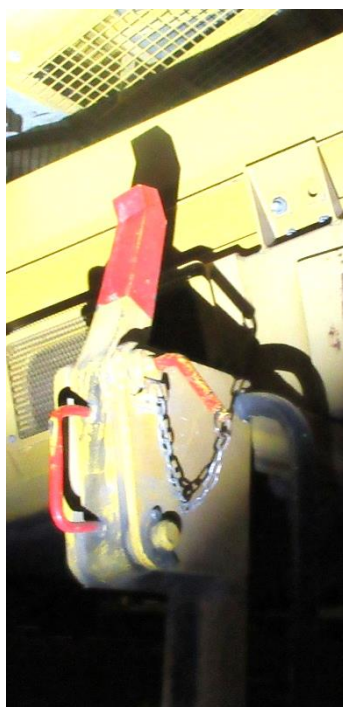


Abbildung 9: Stellung der Übergabebandverriegelung am entgleisten MFS-Wagen in Fahrtrichtung rechts.

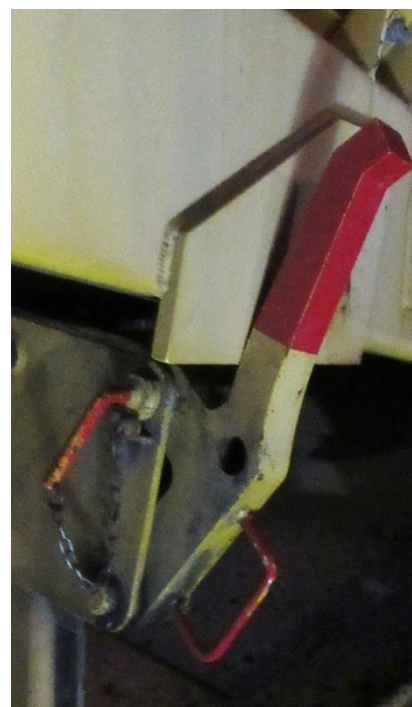


Abbildung 10: Stellung der Übergabebandverriegelung am entgleisten MFS-Wagen in Fahrtrichtung links.

Ein der SUST zur Kenntnis gebrachtes privates Video zeigt die Abfahrt des Zuges aus Gleis 4 in Winterthur bis zum Stillstand der Fahrzeuge nach der Entgleisung. Die in Fahrtrichtung rechte Übergabebandverriegelung am später entgleisten MFS-Wagen ist in der Stellung zur Fixierung des Schwenkbandes gegen seitliches Bewegen zu erkennen.

Die Stellungen der Seitensicherungen am Bandaufleger und der Übergabebandverriegelungen wurden in Romanshorn von den beiden Bedienern MFS sowie von einem TKC kontrolliert. Eine weitere Kontrolle fand in Zweidlen durch einen weiteren TKC statt.

Im Kieswerk Zweidlen bestand keine Veranlassung, die Übergabebandverriegelung zu bedienen.

Am zweiten, nicht entgleisten MFS-Wagen standen die Übergabebandverriegelungen beide in der Position für Überführungsfahrten.

Den Bedienern der MFS war die Funktion der Sicherungen und Verriegelungen bekannt. Diese Einrichtungen werden regelmässig und zum Teil mehrmals während einer Arbeitsschicht bedient. Bei den Arbeiten in der Nacht vor dem Unfall wurde die rechte Übergabebandverriegelung am später entgleisten MFS-Wagen in die untere Position gebracht, um das Übergabeband für den Ablad seitlich auszuschnwenken.

Für die TKC sind die MFS-Wagen nicht oft Bestandteil ihrer Kontrollen. Aus Äusserungen verschiedener TKC wurde entnommen, dass ihnen bekannt ist, dass die Übergabebandverriegelung nicht in der unteren Position sein darf, sondern oben sein soll. Dass es in der oberen Position zwei Stellungen gibt, wovon nur eine für Überführungsfahrten mit benachbart gekuppelten Wagen geeignet ist, ist nicht allen TKC bekannt. Den beteiligten TKC standen keine Dokumentationen zur Verfügung.

Die in rechter Stellung befahrene Doppelkreuzungsweiche 127 wurde ausgemessen. Es gab keine Ergebnisse ausserhalb der zulässigen Toleranzen. Der Kurvenradius dieser Weiche beträgt 160 m.

Für die MFS-Wagen ist ein befahrbarer Kurvenradius von mindestens 150 m freigegeben.

Die Fahrgeschwindigkeit betrug zum Zeitpunkt der Entgleisung 39 km/h.

Analyse

Je enger die zu befahrende Kurve war, umso mehr musste das Übergabeband seitlich auslenken können. Durch die ganz in der obersten Stellung stehende Übergabebandverriegelung war ein seitliches Auslenken des Übergabebandes bei einer Kurvenfahrt nach rechts stark eingeschränkt. Beim Befahren des engen Kurvenradius von 160 m bei der Doppelkreuzungsweiche 127 war das seitliche Auslenken des Übergabebandes behindert. In der Folge entstand eine Krafteinwirkung gegen die Seitensicherung des Bandauflager, die auch wegen des hoch über der Schienenoberkante liegenden Angriffspunktes genügte, um den leichten Einschotterwagen vom Gleis zu hebeln.

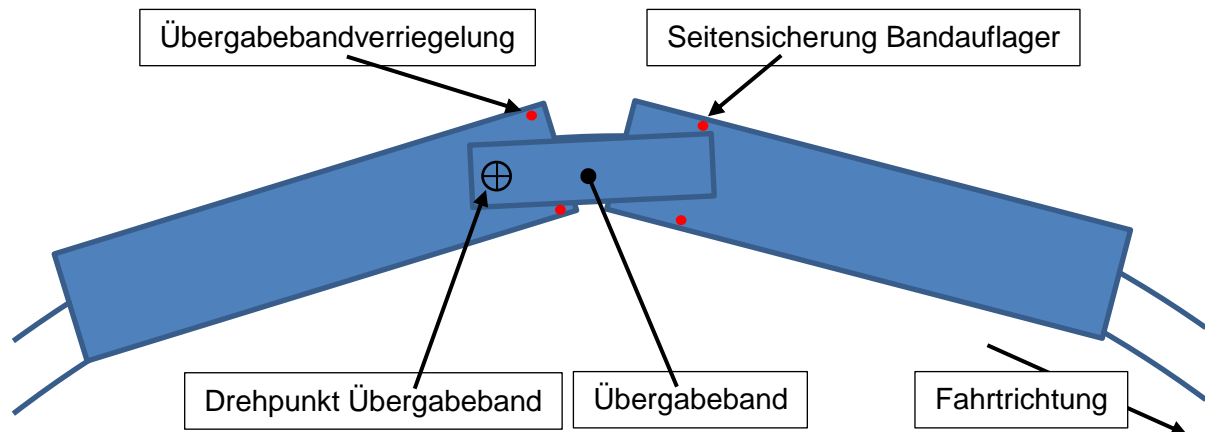


Abbildung 11: Skizze von oben. Kurvenfahrt und Bewegung des Übergabebandes.

Der Einschotterwagen wurde in Fahrtrichtung rechts angehoben und der Radsatz verlor dadurch die rechte Seitenführung, worauf das linke Rad innen an der Schiene abrutschte (Abbildung 3). Der gelbe Farbabrieb auf den Schienen kurz nach der ersten Entgleisungspur rührte von einer Strebe unterhalb des Achslagers des Einschotterwagens. Dieser Wagen hatte als einziger einen gelben Anstrich im Bereich des Fahrwerks.

Die ungeeignete Stellung einer der Übergabebandverriegelungen ist den beteiligten Personen entgangen.

Schlussfolgerung

Die Entgleisung von Baudienstwagen in einem Güterzug am 15. Juni 2018 in Winterthur ist auf eine falsche Stellung einer Übergabebandverriegelung zurückzuführen, die das seitliche Schwenken des Übergabebandes bei einer engen Kurvenfahrt zu stark einschränkte. In der Folge wurde ein Wagen aus dem Gleis gehoben und der nachfolgende Wagen ebenfalls zum Entgleisen gebracht.

Die beteiligten Unternehmen haben erste Massnahmen zur Vermeidung eines ähnlichen Vorfalles umgesetzt und weitere geplant. Die SUST geht von einem Einzelereignis aus und schliesst die Untersuchung nach Art. 45 VSZV mit diesem summarischen Bericht ab.