



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 eines Güterwagens
Ereignisart	Entgleisung Zug oder Tram
Ort, Datum, Zeit	Untervaz (GR), 25. Juni 2018, 10:51 Uhr
Reg.-Nr.	2018062501
Verkehrsmittel	Eisenbahn

Beteiligte Unternehmen

Eisenbahnverkehrsunternehmen	Rhätische Bahn AG (RhB), Chur
Infrastrukturbetreiberin	Rhätische Bahn AG (RhB), Chur

Beteiligte Personen	Lokführer, Jahrgang 1955, RhB Visiteur, Jahrgang 1984, RhB
----------------------------	---

Beteiligte Fahrzeuge	Flachwagen Re-w 8268
-----------------------------	----------------------

Schäden

Personen	Es wurden keine Personen verletzt.
Verkehrsmittel	Der Wagen wurde leicht beschädigt.
Infrastruktur	Die Schwellen und Schienenbefestigungen wurden auf einer Länge von etwa 150 m beschädigt.

Sachverhalt

Hergang

Am 25. Juni 2018 wurden im Güterumschlagszentrum in Landquart Armierungseisen von einem Lastwagen auf den Flachwagen 8268 der Rhätischen Bahn (RhB) umgeladen. Die Armierungseisen wurden dabei auf der vorderen rechten Seite des Flachwagens abgestellt. Die linke Seite wurde freigehalten für eine weitere Ladung, die ein zweiter Lastwagen liefern sollte. Dieser Lastwagen traf jedoch nicht ein. Der Flachwagen wurde danach in den Zug 5135 eingereiht. Die technische Zuguntersuchung wurde gleichzeitig mit der Bremsprobe durchgeführt. Hinter der Zuglok 705 waren der Traktor Tm 83, der Flachwagen 8268 und weitere fünf Wagen eingereiht. Die gesamte Anhängelast betrug 197 t. Der Zug verkehrte nach der Zug- und Bremsreihe D 75 %.

Gegen 10:40 Uhr fuhr den Zug 5135 von Landquart los. Als sich der Zug um 10:51 Uhr dem geschlossenen Einfahrsignal Untervaz näherte, stellte der Lokführer einen Ruck in Längsrichtung fest. Im Rückspiegel sah er weiter hinten eine Staubwolke. Er hielt den Zug mit einer Betriebsbremsung an.

Das vordere Drehgestell des Flachwagens 8268 ist bei einer Geschwindigkeit von 14 km/h bei Bahn-km 5.346 nach links entgleist. Der Unfallort befindet sich in einer Rechtskurve auf einer Brücke, die über die SBB-Doppelspur führt. Die Kurvenüberhöhung beträgt dort 88 mm.



Abbildung 1: Der Flachwagen 8268, beladen mit Armierungseisen am Ort nach dem Stillstand des Zuges. Die Entgleisungsstelle befindet sich hinter dem auf der Abbildung dargestellten Wagen. Die vorderen Fahrzeuge sind bereits weggefahren. Der gelbe Pfeil zeigt die Fahrtrichtung des Zuges.

Feststellungen

Die Gleisgeometrie im Bereich der Entgleisungsstelle wurde kontrolliert und war in Ordnung. Bei der Entgleisungsstelle konnten an der linken Schiene keine Aufkletterspuren festgestellt werden.

Alle Räder des Flachwagens und deren Spurkränze sowie die Federungen waren in Ordnung. Auf der Holzladefläche des Flachwagens waren keine Ladungsverschiebungsspuren ersichtlich.

Das Leergewicht des Flachwagens beträgt 14.6 t. Die Ladung war wie folgt verteilt: Auf der hinteren Wagenhälfte lagen 4.4 t Armierungseisen, in Längsrichtung symmetrisch verladen und mit einer Spanngurte gesichert. Auf der vorderen Hälfte lagen 13.6 t Armierungseisen, einseitig und ungesichert auf der rechten Wagenseite (Abbildung 1). Auf Grund der beschränkten Zeit bis zur Abfahrt des Zuges um 10:40 Uhr, wurde der Flachwagen nach Umladen der ersten Anlieferung Armierungseisen eingereiht. Anlässlich der Zuguntersuchung wurde die einseitige Verladung nicht festgestellt.

Analyse

Der Schwerpunkt des auf der vorderen Wagenhälfte liegenden Armierungseisens lag etwa 400 mm rechts von der Wagenlängsachse entfernt. Gemäss der Verladevorschrift der RhB, DV Nr. 0018, Ziffer 3.3.2 „Lastverteilung in der Querrichtung“ (Anlage 1, Abbildung 2) darf ein Ladungsschwerpunkt eine maximale Distanz von der Wagenlängsachse von 85 mm aufweisen.

Aufgrund des Halt zeigenden Einfahrtsignal Untervaz fuhr der Zug sehr langsam durch die Rechtskurve. Bedingt durch die einseitige, rechtslastige Beladung und die Gleisüberhöhung von 88 mm wurden die beiden linken, kurvenaussenseitigen Räder des vorderen Drehgestells des Flachwagens 8268 derart stark entlastet, dass diese abhoben und den Schienenkopf überkletterten. Nach einigem Meter fielen die nicht mehr geführten Räder auf das Gleisbett herunter.

Schlussfolgerung

Die Entgleisung des Flachwagens 8268 ist auf eine stark asymmetrische Lastverteilung zurückzuführen. Die Verladevorschriften der RhB „Lastverteilung in der Querrichtung“ sind eindeutig. Der Beladungsfehler wurde anlässlich der Zuguntersuchung durch das RhB Personal nicht festgestellt.

Die SUST schliesst die Untersuchung nach Art. 45 VSZV mit diesem summarischen Bericht ab.

Bern, 29. August 2018

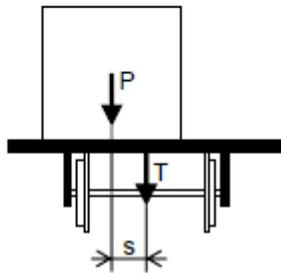
Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle

Anlage 1

3.3.2. Lastverteilung in der Querrichtung

Das Ladegut ist in der Längsachse zu verladen. Kann dies aus zwingenden Gründen nicht eingehalten werden, ist eine ungleichmässige Verteilung der Lasten zwischen den Rädern eines Radsatzes bis zu einem Verhältnis von 1.25 : 1 zulässig.

Daraus abgeleitet kann die zulässige, aussermittige Lage des Schwerpunktes der Ladung wie folgt berechnet werden:



P Gewicht der Ladung [t]

T Tara [t]

s zulässige aussermittige Lage der Ladung [mm]

$$s \leq \left(\frac{T}{P} + 1 \right) \cdot 56$$

Abbildung 2: Auszug aus der Verladevorschriften der RhB, DV Nr. 0018.