



Zwischenbericht der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST

über die lose Blechverschalung ei-
nes Tankcontainers während
der Fahrt

vom 19. September 2018

in Claro (TI)

Reg.-Nr. 2018091903

Allgemeine Hinweise zu diesem Zwischenbericht

Dieser Zwischenbericht 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 Zwischenberichts, Schuld- und Haftungsfragen zu klären.

1 Sachverhalt

1.1 Ablauf des Ereignisses

Am 19. September 2018 löste der Güterzug 42017 auf dem Weg von Köln Eifel (D) nach Busto Arsizio (I) nach dem Südportal des Gotthard-Basistunnels (GBT) in Claro (CH) um 04:16 Uhr einen Alarm bei der Profil- und Antennenortungsanlage aus. Der Zug wurde vorschriftsgemäss für eine Kontrolle im Interventionsbahnhof Bellinzona San Paolo angehalten. Der Lokführer stellte bei der Kontrolle fest, dass sich die Blechverschalung eines auf dem 16. Wagen geladenen Tankcontainers gelöst hatte und seitlich in den Gleisbereich ragte. Durch diese über das Lichtraumprofil hinaus ragende Blechverschalung wurden zwischen Claro und Bellinzona San Paolo über mehrere Kilometer Infrastrukturelemente beschädigt.



Abbildung 1: Lose Blechverschalung in Bellinzona San Paolo. (Quelle: SBB).

1.2 Untersuchung

Die Meldung über den Unfall traf am 20. September 2018 um 08:27 Uhr beim Untersuchungsdienst der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) ein. Es wurde eine Untersuchung eröffnet.

1.3 Profilortungsanlage

Zur Erkennung von Profilverletzungen an Zügen durch lose oder verschobene Ladung sowie durch LKW-Antennen sind auf dem schweizerischen Schienennetz

Profil- und Antennenortungsanlagen (PAO) installiert. PAO sind Teilsysteme der Zugkontrollanlagen.

Das Profil durchfahrender Züge wird erfasst und dessen Werte werden mit dem geltenden Lichtraumprofil verglichen. Die Informationen werden an das Interventionszentrum in Erstfeld übermittelt. Werden bestimmte Alarmwerte überschritten, so erhalten auch die betroffenen Betriebszentralen die Information direkt. Der zuständige Fahrdienstleiter muss in diesem Fall den Zug im nächsten definierten Interventionsbahnhof stoppen.

Vor dem Nordportal des GBT ist in Steinen eine PAO installiert, vor dem Südportal in Claro. Für die PAO in Claro ist in südlicher Richtung Bellinzona San Paolo als Interventionsbahnhof festgelegt.

Bei der Durchfahrt an der PAO des Nordportals in Steinen wies der Zug 42017 keine Profilüberschreitung auf. Bei der Durchfahrt in Claro löste der Zug um 04:16 Uhr den PAO-Alarm «Profilüberschreitung» aus.

1.4 Güterzug

Der Güterzug (EVU: SBB Cargo International) war wie folgt gebildet:

Traktion:	Re 474
Anzahl Wagen:	21
Anzahl Achsen:	96
Länge:	474 m
Zuggewicht:	1490 t
V max.:	100 km/h

1.5 Taschenwagen Hupac Sdgnss Nr. 3385 4506 345-9

Taschenwagen sind konzipiert für den Transport von kranbaren Sattelauflegern, Container und Wechselbehälter.

Der vierachsige Taschenwagen Typ Sdgnss Nr. 3385 4506 345-9 war der 16. Wagen des Güterzuges und transportierte zwei Tankcontainer.

Der Taschenwagen wurde durch die SUST in Bellinzona visuell überprüft. Es wurden keine technischen Mängel festgestellt.

1.6 Tankcontainer

Manufacturer:	Eurocontainers
Operator:	Chemical Express
Container-Model:	SB-350-FF BT/16
ISO Typ:	EMKD
Serial Number:	CEXU 350215-5
Capacity:	34 000 l

Der Tankcontainer ist nach Aussen mit einer Isolation gegen Kälte und Hitze geschützt. Über der Isolation liegt eine in vier Segmente aufgeteilte Blechverschalung, die an Tragringen befestigt wird (Anlage 1, Abbildung 2). Die Übergänge zwischen den Segmenten sind überlappend.

Der Tankcontainer ist auf Basis der Vorschriften des Europäischen Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (ADR) beziehungsweise der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) zugelassen worden (L4BH: flüssige Stoffe, 4 Bar Mindestprüfdruck, Bodenöffnungen für Befüllen und Entleeren, luftdicht verschlossen).

Laut den Angaben des Betreibers Chemical Express wurde der Tankcontainer CEXU 350215-5 am 27. Oktober 2016 durch das Unternehmen DNV/GL SILVER/CIMS Inspection Services in Napoli (I) der fünfjährigen periodischen Prüfung (innere und äussere Inspektion) unterzogen. Gemäss dem vorliegenden Prüfprotokoll (Anlage 3, Abbildung 7) ergaben alle Inspektionen ein positives Resultat («in Order»).

Am Tankcontainer waren keine orangen Tafeln oder Gefahrenzetteln zur Kennzeichnung eines Gefahrgutes ersichtlich. Gemäss den Angaben von Chemical Express enthielt der Tankcontainer ein Schmiermittel / Zusatzmittel, das nicht als Gefahrgut im Sinn des ADR/RID gilt.

Der Tankcontainer wurde durch die SUST in Bellinzona visuell überprüft. Dabei wurden folgende Mängel festgestellt:

Die Verbindungsstellen der Segmente der Blechverschalung waren in einem schlechten Zustand und wiesen Korrosionsspuren sowie ausgerissene Nietstellen auf (Anlage 1, Abbildung 4). Die Tragringe waren teilweise stark korrodiert (Anlage 1, Abbildung 3). Bei den Übergangsstellen lagen die Bleche auf den Tragringen nicht überall satt aufeinander. Zum Teil wurden die Übergangsstellen mit Klebeband abgedichtet (Anlage 2, Abbildung 5 und 6).

2 Analyse

2.1 Tankcontainer

Bei der Vorbeifahrt an Bauten oder anderen Zügen, sowie bei der Fahrt durch Tunnel ist die Blechverschalung stark ändernden Druckkräften ausgesetzt. Die vorhandenen Mängel haben offensichtlich die Befestigung der Blechverschalung derart geschwächt, dass sie diesen Druckänderungen nicht mehr standhalten konnte.

Bei der Bauart dieses Containers liegt über der Isolation eine in vier Segmente aufgeteilte Blechverschalung, die an Tragringen befestigt wird (Anlage 1, Abbildung 2). Die Übergänge zwischen den Segmenten sind überlappend.

Bei anderen vergleichbaren Tankcontainern, werden diese Verbindungsstellen durch konstruktive Massnahmen zusätzlich geschützt (z.B. äusserer Ring über den Verbindungsstellen).

Container der Bauart EMKD könnten somit anfälliger sein auf die Einwirkung sich stark ändernder Druckkräfte, insbesondere bei beginnender Korrosion an den Verbindungsstellen.

Im Rahmen der periodischen Prüfung wurden laut Prüfbescheinigung vom 27. Oktober 2016 (Anlage 3, Abbildung 7) keine Mängel festgestellt. Der Tankcontainer müsste also zu diesem Zeitpunkt in einem vorschriftsgemässen Zustand gewesen sein. Es ist aber unwahrscheinlich, dass die bei der visuellen Überprüfung festgestellten erheblichen Schäden innerhalb von nur zwei Jahren aufgetreten sein sollen. Dies lässt die Frage offen, ob vorhandene oder erste Anzeichen von Schäden nicht bereits zum Zeitpunkt der Inspektion hätten identifiziert werden müssen.

Welcher der beiden Faktoren (Bauart oder nicht korrekte durchgeführte periodische Prüfung) massgeblich zum Ereignis beigetragen hat oder ob eine Kombination beider Faktoren zum Ereignis geführt hat, kann auf Basis der aktuell vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht abschliessend beurteilt werden.

3 Zwischenbericht

Die schweizerische Gesetzgebung sieht in der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV) bezüglich möglichen Sofortmassnahmen folgende Regelung vor:

„Art. 44 Zwischenbericht

Der Untersuchungsdienst teilt wesentliche Untersuchungsergebnisse, die für die Verhütung von Zwischenfällen von Bedeutung sind und Sofortmassnahmen erfordern könnten, dem zuständigen Departement und dem zuständigen Bundesamt in einem Zwischenbericht mit den entsprechenden Empfehlungen unverzüglich mit. “

Aufgrund der laufenden Untersuchung und den bisher daraus gewonnenen Ergebnissen ist die SUST zum Schluss gekommen, dass Sofortmassnahmen notwendig sein könnten. Sie erstellt deshalb den vorliegenden Zwischenbericht zuhanden der zuständigen Behörden und des Departements.

4 Sicherheitsempfehlungen

4.1 Sicherheitsempfehlungen

Die schweizerische Gesetzgebung sieht in der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV) bezüglich Sicherheitsempfehlungen folgende Regelung vor:

„Art. 48 Sicherheitsempfehlungen

¹ Die SUST richtet die Sicherheitsempfehlungen an das zuständige Bundesamt und setzt das zuständige Departement über die Empfehlungen in Kenntnis. Bei dringlichen Sicherheitsproblemen informiert sie umgehend das zuständige Departement. Sie kann zu den Umsetzungsberichten des Bundesamts zuhanden des zuständigen Departements Stellung nehmen.

² Die Bundesämter unterrichten die SUST und das zuständige Departement periodisch über die Umsetzung der Empfehlungen oder über die Gründe, weshalb sie auf Massnahmen verzichten.

³ Das zuständige Departement kann Aufträge zur Umsetzung von Empfehlungen an das zuständige Bundesamt richten.“

Gleichwohl sind jede Stelle, jeder Betrieb und jede Einzelperson eingeladen, im Sinne der ausgesprochenen Sicherheitsempfehlungen eine Verbesserung der Sicherheit im öffentlichen Verkehr anzustreben.

Die SUST veröffentlicht die Antworten des zuständigen Bundesamtes unter www.sust.admin.ch und erlaubt so einen Überblick über den aktuellen Stand der Umsetzung der entsprechenden Sicherheitsempfehlung.

4.1.1 Zustand der Tankcontainerverschalung

4.1.1.1 Sicherheitsdefizit

Die Verletzung des Lichtraumprofils durch nicht korrekt befestigte oder lose Teile eines Wagens oder dessen Ladung kann zu Gefährdungen führen, die nicht nur Sachschaden, sondern auch Personenschaden verursachen können.

Beispiele:

- Bei einer Zugdurchfahrt im öffentlichen Bereich eines Bahnhofs können Personen durch herausragende Teile verletzt oder getötet werden.
- Andere Züge oder die Infrastruktur können beschädigt werden.
- Lose oder verlorene Teile eines Wagens oder der Ladung können zu einer Entgleisung führen.

4.1.1.2 Sicherheitsempfehlung Nr. 135

Mit Bezug auf die möglichen Faktoren, die zu einer Verletzung des Lichtraumprofils führen können, empfiehlt die SUST dem BAV, eine Risikoabschätzung durchzuführen, auf deren Basis die Notwendigkeit von Sofortmassnahmen geprüft wird bzw. diese festgelegt werden und deren Umsetzung eingeleitet wird.

Dabei sollte insbesondere auch abgeklärt werden, ob Tankcontainer der gleichen Bauart, die durch die Schweiz verkehren, vergleichbare Mängel aufweisen.

Dieser Zwischenbericht 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, 23. Oktober 2018

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle

Anlage 1

Bilder der Vorderseite des Tankcontainers



Abbildung 2: Drei Segmente der Blechverschalung haben sich gelöst.
(Die Bleche sind auf dieser Abbildung bereits durch die Intervention der SBB abgetrennt worden.)



Abbildung 3: Tragring mit Korrosion.



Abbildung 4: Korrodierte Verbindung und ausgerissene Nietstellen der Blechverschalung.

Anlage 2

Bilder der Rückseite des Tankcontainers.




Abbildung 5: Geklebte Verbindungsstelle zweier Blechsegmente (rotes Oval).



Abbildung 6: Detail der geklebten Verbindungsstelle zweier Blechsegmente.

Anlage 3

Prüfprotokoll des Tankcontainers vom 27. Oktober 2016



DNV/GL SILVER/CIMS
Tank Container Periodic Inspection Report

Control Number

Date 27-Oct-16

This certifies that the undernoted tank container has been reinspected in accordance with the regulations indicated.
Note: This inspection is performed subject to DNV-GL's Standard Terms and Conditions.

Scope: 2½ Year Inspection 5 Year Inspection Exceptional

Place of inspection: TCCS, Napels, Italy	Owner's Serial Number
Operator/Lessor: Chemical Express	CEXU 350215-5
Manufacturer: Eurocontainers	Manufacturer's Serial No. 261/03

Applicable Regulations. Enter initial approval No. as applicable

<input checked="" type="checkbox"/> CSC F BV 7269 01	<input type="checkbox"/> UK-DFT
<input type="checkbox"/> IMO	<input type="checkbox"/> US-DOT
<input checked="" type="checkbox"/> RID/ADR F 5147 BV 03 // L4BH	<input type="checkbox"/> AAR 600
<input type="checkbox"/> BAM	<input type="checkbox"/> TC Impact
<input checked="" type="checkbox"/> TIR GB CX 3432 BV 2003	<input checked="" type="checkbox"/> UIC S22 C20-85 <input type="checkbox"/> FRA

Tank Information	Inspection Dates (mm/yy)
Year of Manufacture: 2004	Initial Hydro Test: 01/04 Witness: BV
Max Gross Weight (Kg): 34000	Last Inspection Date: 01/09 Witness: BV
Tare Weight (Kg): 4500	This inspection date: 27/10/16
Capacity (L): 34000	Date Next Inspection Due: 04/19
Design Temp (C): 120	
M.A.W.P. (Bar): 2.66	
Test Pressure (Bar): 4.0	
Top Discharge: No	
Bottom Discharge: Yes	
No. of closures in series: Three	
Shell Material: EN 10028-7 1.4401	
Shell Thickness (mm): 4.95 EMS	
Heads Material: EN 10028-7 1.4401	
Heads Thickness (mm): Not Shown	
ISO Type: EMKD	


Inspections Performed	N/A	In Order	See Comments
Internal Inspection		X	X
External Inspection		X	
Hydro Test		X	
Date: 27-Oct-16			
Pressure (Bar): 4			
Fittings Inspection		X	
Frame Inspection		X	
Decals Inspection		X	
Steam Coils Test		X	
Pressure (Bar): 3			

Pressure Relief Valves	1st	2nd
Manufacturer/Type:	Fort Vale/2.5 inch	Fort Vale/2.5 inch
Serial Number:	0355985	0355992
Full Flow Rate (CMHR):	12704	12704
Operating Pressure (Bar):	3.31	3.31
Vacuum Setting (Hg):	6.2"	6.2"
Bursting Disc (Bar):	3.67	3.67

Surveyors Name: [Redacted]

Comments:

Baffles fitted



IA-9101

Plate Marking/Stamping: [Redacted]

Information contained in this report shall not relieve any designer, builder, owner, manufacturer, seller, supplier, operator, certifying authority, repairer, hauler, carrier or other entity of any warranty expressed or implied. SC-IM101-Rev. No. 4.0

Abbildung 7: Prüfprotokoll des Tankcontainers (Geschwärzte Stellen bearbeitet durch SUST).