

Zusammenfassung
Sicherheitsuntersuchungsbericht
Entgleisung eines Güterzuges
Bressoux - 29. August 2022

TABELLE DER VERSIONEN DES BERICHTS

Versionsnummer	Grund der Überarbeitung	Datum
1.0	Erste Version	27.07.2023

Jegliche Verwendung dieses Berichts mit einem anderen Ziel als der Unfallverhütung - zum Beispiel zur Feststellung der Haftung - insbesondere individueller oder kollektiver Schuld - wäre eine vollständige Verzerrung der Ziele dieses Berichts, der zu seiner Zusammensetzung verwendeten Methoden, der Auswahl der gesammelten Fakten, der Art der gestellten Fragen und der sie organisierenden Ideen, zu denen der Begriff der Haftung unbekannt ist. Die Schlussfolgerungen, die daraus abgeleitet werden könnten, wären daher im wörtlichen Sinne missbräuchlich. Im Falle eines Widerspruchs zwischen bestimmten Wörtern und Begriffen ist die französische Version maßgebend.





ZUSAMMENFASSUNG

In Brasilien hergestellte Zelluloseballen für einen in Rumänien angesiedelten Kunden werden per Schiff zum Hafen von Vlissingen in den Niederlanden transportiert.

Das Unternehmen Verbrugge Zeeland Terminals, das über eine Niederlassung in diesen Hafenanlagen verfügt, lädt einen Teil dieser Ballen in verschiedene Container.

Einer der Container wurde dann vom Unternehmen Verbrugge Zeeland Terminals auf einen LKW verladen, um ihn zum Terminal von Zeebrugge zu befördern: Die Türen des Containers wurden vom LKW-Fahrer verschlossen und versiegelt.

Im Terminal von Zeebrugge wird der Container mit einem zweiten Container auf einen Containerwagen mit 3 Drehgestellen verladen.

Der Güterwagen ist Eigentum des Unternehmens Hupac, das auch die für die Instandhaltung zuständige Stelle ist.

Der Güterwagen ist mit einer Vorrichtung ausgestattet, die das Öffnen der Containertüren verhindert: Es handelt sich hierbei um eine Platte, die fest mit dem Rahmen des Wagens verbunden ist.

Der Wagen wird Bestandteil der Güterzugbildung Z40653 des Eisenbahnunternehmens Railtraxx: Er ist der siebte Wagen des Zuges.

Am 28. August verlässt der Güterzug Z40653 das Gleisbündel von Zeebrugge und kommt an im Gleisbündel Muizen-Goederen. Gegen 23.15 Uhr verlässt der Güterzug das Gleisbündel Muizen-Goederen wieder.

Kurz vor 01.00 Uhr fährt der Zug auf dem Gleis A der Linie 40. Ungefähr 20 Meter hinter dem Eingang des Tunnels von Froidmont bei Bressoux heben sich die rechten Räder des ersten Drehgestells des siebten Wagens des Zuges von den Schienen und kommen anschließend außerhalb der Schienen wieder auf.

Der Zug setzt seine Fahrt in Richtung Bressoux fort und verursacht dabei Schäden am Gleis.

Ungefähr 2 Kilometer hinter dem Tunnel von Froidmont, am Eingang des Bahnhofs von Bressoux, fährt der Zug über eine Weiche: der erste Teil des Zuges bis zum sechsten Wagen setzt seine Fahrt auf dem Gleis A der Linie 40 fort, während der zweite Teil des Zuges (ab dem entgleisten Güterwagen) in Richtung des Zufahrtgleises des Gleisbündels von Bressoux fährt. Die zwei Teile des Zuges werden getrennt und die Bremsleitung bricht. Dieser Bruch führt zu einer Notbremsung, wodurch beide Teile des Zuges zum Stillstand kommen.



Es sind keine Opfer zu beklagen, aber der Unfall hat beträchtliche Schäden verursacht:

- am Gleis auf einer Länge von ungefähr 2 km;
- am sechsten und siebten Wagen.

Der diensthabende Untersuchungsbeauftragte der Untersuchungsstelle begibt sich sofort an den Unfallort für die ersten Feststellungen, die Informationsbeschaffung und die Messungen.

Es wurden unterschiedliche Messungen des Gleises A der Linie 40 im Tunnel von Froidmont durchgeführt: diese Kontrollen haben keine Mängel aufgezeigt.

Außerdem liegt die letzte Kontrolle der Linie 40 durch den Messzug weniger als 6 Monate in Bezug auf das Unfalldatum zurück: diese Kontrollen haben keine Mängel aufgezeigt.

Um auf dem Schienennetz fahren zu dürfen, muss jedes Unternehmen einen Trassenantrag stellen. Dieser Antrag muss mehrere Monate im Voraus erfolgen. Railtraxx stellte einen Antrag, damit seine Züge auf dem Netz verkehren können, insbesondere zwischen dem Gleisbündel von Zeebrugge und dem Grenzpunkt auf der Linie 24 nach Deutschland.

Der Antrag von Railtraxx betrifft einen langen Zeitraum (vom 12.12.2021 bis zum 10.12.2022) und sieht die Möglichkeit von „außergewöhnlichen Transporten“ vor.

Infolgedessen hat Infrabel punktuelle Geschwindigkeitsbeschränkungen für außergewöhnliche Transporte auferlegt, darunter unter anderem eine Höchstgeschwindigkeit von 10 km/h im Tunnel von Froidmont.

Die an Bord der Lokomotive gespeicherten Daten wurden ausgelesen. Die Analyse dieser Daten zeigt, dass der Zug seine Geschwindigkeit verringert und mit einer Geschwindigkeit von etwa 10 km/h in den Tunnel von Froidmont einfährt.

Die Ermittlungen richteten sich daraufhin auf den beteiligten Wagen und dessen Ladung.

Die verschiedenen Messungen an den Rädern und deren Spurweite liegen innerhalb der Toleranzen, obwohl die Räder der ersten beiden Drehgestelle in den Gleisschotter gefahren sind, was einige Messergebnisse verfälscht haben kann.

Eine gründliche Sichtprüfung der verschiedenen Teile und Komponenten des Güterwagens wurde mit Hilfe eines unabhängigen externen Experten vorgenommen.

Das Wartungsprotokoll des Wagens wurde überprüft: Laut den vom Unternehmen Hupac zur Verfügung gestellten Kontrollblättern wurden die verschiedenen Wartungen des Güterwagens wie vorgeschrieben durchgeführt und der Wagen wurde gemäß den bestehenden Verfahren der Kontrollen unterzogen.

Bei den verschiedenen Kontrollen, die am Güterwagen durchgeführt wurden, konnte kein Element des Wagens festgestellt werden, das zu dessen Entgleisung hätte beitragen können.

Grundsätzlich sollte das Gewicht pro Achse und Rad gleichmäßig verteilt sein. Es gibt von der UIC vorgeschriebene Toleranzen.

Mittels einer geeichten und zertifizierten Wiegeeinrichtung wurde das Gewicht pro Achse und Rad gemessen und für 4 von den 6 Achsen des Güterwagens wurde ein signifikanter Unterschied in der Lastverteilung zwischen den 2 Rädern des Wagens festgestellt.

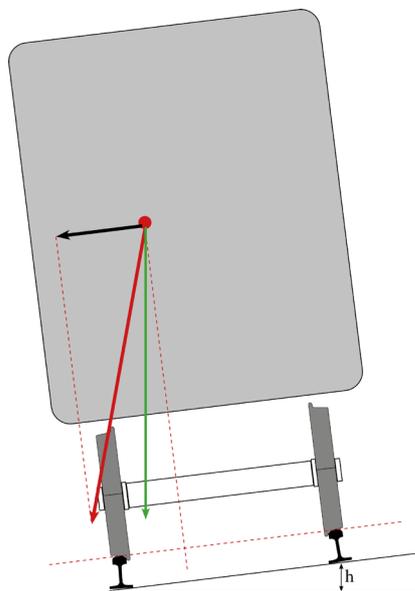
Zusätzlich zu diesem Ungleichgewicht wurden Schäden an den Wänden des Containers, der die Zelluloseballen transportierte, festgestellt: Es wurde beschlossen, den Zustand der Ladung der beiden Container, die der Wagen transportierte, zu überprüfen.

Als die Türen des Containers mit den Zelluloseballen geöffnet wurden, wurde in Anwesenheit der direkt oder indirekt beteiligten Akteure festgestellt, dass :

- die Positionierung der Ballen nicht dem Ladeplan des Verfahrens, das in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Niederlande erstellt wurde, entspricht;
- laut der Trümmeranalyse befinden sich im Boden des Containers drei leere Paletten, obwohl das Verfahren vier Paletten vorsieht.
- die Ballen, die sich in der Nähe der Containertüren befinden, nicht gesichert sind;
- die Ballen stark beschädigt und an der linken Wand des Containers positioniert sind.

Die ungleichmäßige Ladungsverteilung im Container, der die Zelluloseballen transportiert, hat einen Einfluss auf das dynamische Verhalten des Güterwagens, insbesondere wenn dieser einen Gleisbogen befährt.

In einem Gleisbogen wird ein Wagen durch die Zentrifugalkraft zur Außenseite des Bogens gedrückt, was zu einem Ungleichgewicht zwischen den Rädern auf der Innenseite des Bogens und den Rädern auf der Außenseite des Bogens führt. Um dem entgegenzuwirken, wird ein Gleis eines Gleisbogens normalerweise mit einer Neigung verlegt gemäß einem Winkel, der vom Bogenradius abhängt: Die äußere Schiene wird so weit angehoben, dass jeder Schienenstrang ungefähr die gleiche Radlast trägt. Der Höhenunterschied zwischen den beiden Schienensträngen wird als „Überhöhung“ bezeichnet. Die Überhöhung wird für eine bestimmte Auslegungsgeschwindigkeit berechnet.



Im Tunnel von Froidmont wurde das Gleis im Gleisbogen tatsächlich mit einer Überhöhung (h) verlegt, die für eine Auslegungsgeschwindigkeit von 90 km/h berechnet wurde.

Bei langsamer Fahrt mit einer seitlich dezentrierten Ladung (die Zelluloseballen sind links an der Containerwand positioniert):

- ist die Zentrifugalkraft nicht so hoch;
- ist die Resultierende der beteiligten Kräfte in das Innere des Gleisbogens gerichtet.

Gemäß der verwendeten Annahme, hat die falsche Positionierung der Ladung Zelluloseballen im Container dazu beigetragen, dass sich der Schwerpunkt nach innen in den Gleisbogen verlagert hat. Infolgedessen führte die Resultierende zur Entlastung der rechten Räder des ersten Drehgestells des Wagens, d. h. zum Anheben der Räder und folglich zu ihrer Entgleisung.

Der zweite Container, der vom entgleisten Güterwagen transportiert wurde, wurde ebenfalls kontrolliert: Seine Ladung (von ganz anderer Art als die des Containers mit Zelluloseballen) zeigte keine Beschädigungen oder Veränderungen.

Die übrigen mit Zelluloseballen gefüllten Container, die von den anderen Wagen des Zuges transportiert wurden, sind gut beim Endempfänger in Rumänien angekommen. Bei diesem Empfänger wurden Kontrollen durchgeführt: Die Verladung der übrigen Container erfolgt nach den festgelegten Verfahren.

Der beitragende Faktor für die Entgleisung ist die mit den festgelegten Verfahren nicht konforme Verladung der Zelluloseballen im Container.

Nach der Verladung werden die Türen des Containers wieder geschlossen und wird ein Siegel auf den Türen angebracht.

Sobald der Container auf den Güterwagen geladen ist, verhindert die Anti-Öffnungsplatte auf dem Rahmen des Wagens, jede Öffnung der Türen des Containers.

Folglich hat das Eisenbahnunternehmen nicht die Möglichkeit, die Ladung eines Containers, der auf diesen Wagentyp verladen wird, zu kontrollieren.

Die Untersuchungsstelle empfiehlt dem DSIE, sicherzustellen, dass alle am Schienengüterverkehr beteiligten Akteure (Infrastrukturbetreiber, Eisenbahnunternehmen, Verloader, Absender usw.) Überlegungen und Analysen anstellen, um die Risiken im Zusammenhang mit dem Transport möglicherweise schlecht beladener Güterwagen/Container zu identifizieren und Maßnahmen zur Begrenzung der identifizierten Risiken ergreifen.

Untersuchungsstelle für Eisenbahnunfälle und -ereignisse
<http://www.usee.be>

