



## Sicherheitsempfehlung Nr. 140

---

**Ausgabedatum der Sicherheitsempfehlung** 16.07.2019

---

**Registernummer Schlussbericht** 2017032201

---

### Sicherheitsdefizit

Am 22. März 2017 um 13:57 Uhr entgleisten bei der Ausfahrt aus dem Bahnhof Luzern zwei Zwischenwagen eines Eurocity-Zuges, wobei nach dem Stillstand des Zuges sich einer der Wagen in Schräglage an einem Fahrleitungsmast abstützte. Es wurden sieben Zugpassagiere leicht verletzt. Der Sachschaden an der Infrastruktur und an den Fahrzeugen war beträchtlich. Für die Reparaturarbeiten an der Infrastruktur musste der Bahnhof Luzern über vier Tage für sämtlichen Zugverkehr der Normalspurbahn gesperrt werden.

Die Entgleisung eines Eurocity-Zuges am 22. März 2017 in Luzern auf einer Weiche ist auf das Aufsteigen des Spurkranzes auf die Weichenzungenoberkante zurückzuführen.

Das Zusammenwirken von verschiedenen Faktoren hat dazu geführt, dass die Spurkranzkuppe in einem kritischen Bereich auf die Oberkante der Weichenzunge traf:

Die Verschleissform des Spurkranzes führte zu einem näheren Heranrücken der Spurkranzkuppe gegen die Weichenzungenspitze. Durch das über den bisher bekannten Werten liegende Klaffen der Weichenzunge stand die Weichenzungenspitze zudem nahe am kritischen Bereich der Spurkranzkuppe. Der mangelnde Schmierfilm zwischen Spurkranzflanke und Schienenflanke führte zur Erhöhung des Reibwerts. Zusammen mit einer erhöhten Querkraft infolge des Defekts an der Querfederung des erstentgleisten Drehgestells erfolgte eine erhöhte Radanhebung während der Bogenfahrt. Alle diese Faktoren trugen dazu bei, dass die Spurkranzkuppe so positioniert wurde, dass das Rad auf die Weichenzungenoberkante aufsteigen konnte. Zusätzlich war die Spurkranzkuppe durch eine Aufwalzung etwas flacher, was das Aufsteigen ohne wesentliches Zurückdrücken der Weichenzunge begünstigte.

Mit Messungen und verschiedenen Simulationen wurde festgestellt, dass die Reibung zwischen Spurkranzflanke und Schienenflanke Werte bis zu 0.6 erreichen kann. Das führt zu signifikanter Radanhebung bei Bogenfahrt, was wiederum in fahrdynamisch anspruchsvollen Gleisgeometrien, wie sie in der Schweiz in einigen Fahrstrassen über Weichen vorhanden sind, zu einem entgleisungskritischen Zustand führen kann – und auch schon führte. Das praktizierte Schmierens der Schienenflanke über die Spurkranzschmierung von Triebfahrzeugen/Triebwagen stellt die Schmierung in kritischen Gleisgeometrien nicht sicher. Die Technischen Spezifikationen für Interoperabilität (TSI) berücksichtigen die anspruchsvollen Gleisgeometrien, die im schweizerischen Schienennetz vorhanden sind, nur untergeordnet. Deshalb werden die Fahrzeuge immer weniger in der Lage sein, einen genügenden Beitrag zur Schmierung der Schienenflanke leisten zu können. Zur Zeit wird davon ausgegangen, dass die

Fahrzeuge auch unter trockenen Bedingungen entgleisungssicher betrieben werden müssen. Allgemein wird dazu von einem Reibwert von 0.4 ausgegangen. Verschiedene Untersuchungen von Entgleisungen im In- wie auch im Ausland haben aber gezeigt, dass dieser Wert bei trockenen Bedingungen ohne Schmierung der Schienenflanke oder Spurkranzflanke bis zu einer entgleisungskritischen Situation überschritten wird.

---

**Sicherheitsempfehlung**

Das Bundesamt für Verkehr (BAV) sollte Massnahmen und Vorgaben prüfen, die sicherstellen, dass in Bereichen mit fahrdynamisch anspruchsvoller Gleisgeometrie jederzeit die Schmierung der Schienenflanke sichergestellt ist.

---

**Adressaten**

Bundesamt für Verkehr

---

**Stand der Umsetzung**

Es ist technisch und praktisch nicht möglich, infrastrukturseitig sicherzustellen, dass jederzeit (d.h. für jedes Rad aller Achsen bei allen Fahrzeugen in jedem Betriebszustand und bei allen Witterungsverhältnissen) die Schmierung der Schienenflanke gewährleistet ist.

Aus Sicht des BAV ist die Sicherheitsempfehlung Nr. 140 weder zielführend (sie mindert nicht das Risiko des Aufsteigens eines Rades an der Zungenspitze) noch umsetzbar.

Mit den aus der Sicherheitsempfehlung Nr. 139 resultierenden Massnahmen ist sichergestellt, dass ein Aufsteigen des Rades an der Zungenspitze (infrastrukturseitiger Hauptgrund der Entgleisung) unabhängig der Weichengeometrie mit grosser Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann. Zusätzliche infrastrukturseitige Schmiermassnahmen sind nicht notwendig.

---

**Schlussbericht zur Sicherheitsempfehlung**

[Vorbericht](#)  
[Médias](#)  
[Medien](#)  
[Schlussbericht](#)  
[Media](#)