



# Alles in der Spur: mit Rollierschutz für Loks

Wie Real-Time Datenanalysen die Sicherheit von  
Loks erhöhen

imc Test & Measurement  
Application Note

# Rollierschutz: sicher auf dem Gleis

---

Torsionsschwingungen von Radsätzen sind im Schienenverkehr eine Herausforderung. Das Torsionsschwingen eines Radsatzes - auch als Rollieren bekannt - reduziert die Traktion und führt zu erhöhtem Verschleiß. Die normalen Torsionsbelastungen werden durch Antriebs-, Bremsmomente oder Verspannmomente aus dem Abrollen hervorgerufen. Neben fahrtechnisch ausgelösten Torsionsbelastungen treten beim Radsatz auch Eigenschwingungen auf.

# Langlebigkeit im Fokus

Um zu gewährleisten, dass Schienenfahrzeuge möglichst materialschonend unterwegs sind, suchen Lokhersteller nach Lösungen, die das Rollieren frühzeitig erkennen und verhindern. Rollieren reduziert die Betriebsfestigkeit von Radsätzen. Aus diesem Grund sollen gerade für neue Loks Systeme entwickelt werden, die das Rollieren frühzeitig erkennen und verringern können. Ein besonderes Augenmerk der Schienenfahrzeug-Hersteller liegt dabei auf der Sicherheit und der Langlebigkeit sowohl der Lok als auch der Komponenten, wie beispielsweise in dem Nachweis der Dauerfestigkeit der Radsätze.



**ABB 1.**  
*imc CC-X000-N-VL für  
den Schaltschrank*

## Kompakter und schneller

Gemeinsam mit den Experten des DNV-GL Maritime Advisory hat imc ein Rollierschutzsystem (Torsional Vibration Limiting System, Abk. TVLS) entwickelt. Es zeichnet sich durch seine Flexibilität, Leistung und Verfügbarkeit aus.

Das kompakte imc Messsystem ist an Bord der Lok in einem Schaltschrank installiert. Während der Fahrt erfasst das imc System die internen Drehzahlsensoren an den Rädern und überprüft, ob ein Radsatz ins Rollieren kommt.

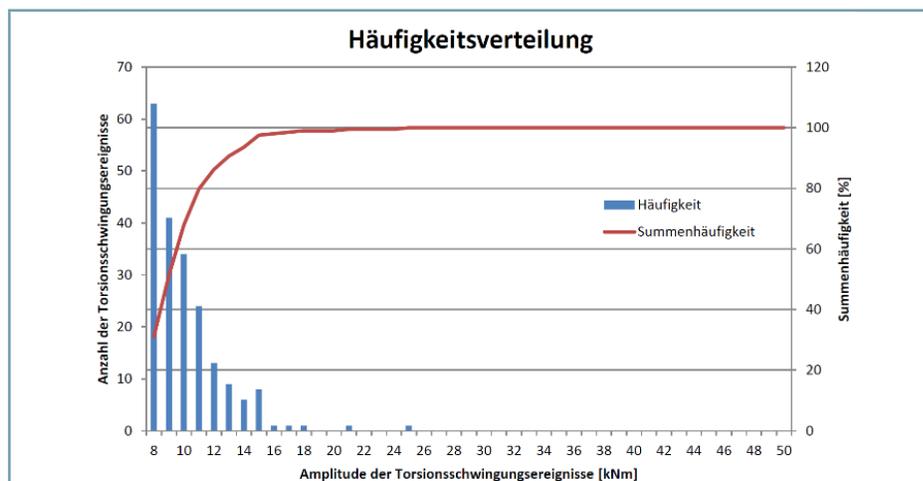
Das kompakte imc Messsystem ist an Bord der Lok in einem Schaltschrank installiert. Während der Fahrt erfasst das imc System die internen Drehzahlsensoren an den Rädern und überprüft, ob ein Radsatz ins Rollieren kommt.

Wenn das Messsystem kritische Informationen erfasst, die ein Rollieren indizieren, wird ein TTL-Signal an die Traktionssteuerung der Lok gesendet. Diese reduziert ihre Antriebsleistung und sorgt so für eine sichere Weiterfahrt.

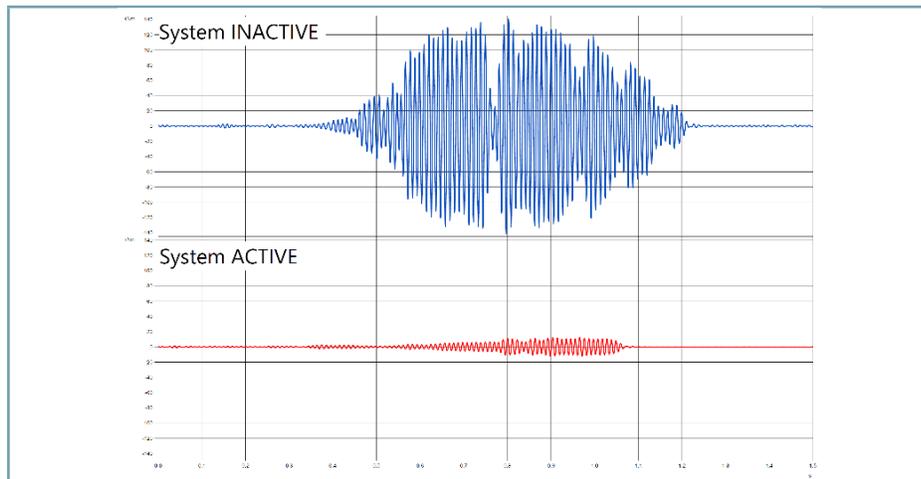
Die sichere und reaktionsschnelle Erkennung des Rollierens eines Radsatzes, ausgehend von den erfassten Sensorsignalen, leistet ein von der DNV-GL Maritime Advisory entwickelter Algorithmus. Dieser ist auf den jeweiligen Loktyp abgestimmt und in die Echtzeit-Datenanalyse-Plattform imc Online FAMOS des Messgerätes einprogrammiert.

## Vorteile des Systems

Bei Testmessungen hat sich gezeigt, dass nicht hohe Pegel und einzelne Ereignisse zu Schäden führen können, sondern das Auftreten von vielen kleinen Ereignissen. Mit Abb. 4 lässt sich zeigen, dass ein Rollierschutzsystem hier Abhilfe schafft und das Auftreten von Torsionsschwingungen um ein Vielfaches reduziert.



**ABB 2.**  
Häufigkeitsverteilung der Schwingungen



**ABB 3.**  
Überwachung der Torsionsschwingungen während der Fahrt und im Ruhezustand der Lok

Mit dem Rollierschutz-System (TVLS) erschließen sich folgende Vorteile:

- Das neue System besitzt eine hohe Abtastrate und kann dadurch Signale besonders schnell erfassen.
- Die in das Messsystem integrierte Echtzeitplattform imc Online FAMOS analysiert und überwacht im ms-Takt die Zustände und interagiert direkt mit der Traktionssteuerung.
- das kompakte und leichte imc Messsystem mit isolierter Trennung der Versorgung und der Messeingänge ist platzsparend und lässt sich direkt in Schaltschränke einbauen.

## Fazit

imc bietet in Zusammenarbeit mit dem DNV-GL als Partner eine Komplettlösung für Schienenfahrzeughersteller an. Diese besteht aus dem Messsystem und der Applikation zur Erkennung des Rollierens, die den von DNV-GL Maritime Advisory entwickelten Algorithmus einbindet. Letzterer wird individuell an den Loktyp angepasst.