



SBB überwacht den Schweizer Schienenverkehr

Mit imc Messtechnik

imc Test & Measurement
Application Note

Einleitung

Die SBB entwickelt stationäre Radlast-Checkpoints, die automatisiert und in Echtzeit die Kennzahlen eines vorbeifahrenden Zuges erfassen. Zu diesen Checkpoints hat imc hochgenaue DMS-Brückenmessverstärker sowie einen Industrie-PC nach Kundenspezifikation beigetragen. Das System erfasst sicherheitsrelevante Lastkennzahlen wie Ladungsverschiebungen und Achslastüberschreitungen. Es erkennt außerdem Flachstellen an den Rädern.

Die Messdaten werden quasi in Echtzeit analysiert und – wenn nötig – werden Maßnahmen eingeleitet, um den Zugverkehr zu sichern. Zum Beispiel werden Züge angewiesen, langsamer zu fahren oder komplett zu stoppen. Außerdem können zustandsbasiert Wartungen angeordnet werden.

Das Ziel: Sicherer Zugverkehr

Der Bahnverkehr ist im Allgemeinen sehr sicher. Wenn aber doch Probleme auftreten, kann viel auf dem Spiel stehen – von massiven Sachschäden bis zu Todesfällen. Bahnbetriebe investieren daher erheblich in technische Sicherungsmaßnahmen, um einen sicheren und effizienten Betrieb zu gewährleisten. Die ideale Zugkontrollleinrichtung

- läuft 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche,
- arbeitet in Echtzeit,
- ist weitgehend automatisiert und
- erkennt zuverlässig technische Probleme an Zügen, bevor diese zu Problemen führen.

In einem umfassenden und engmaschigen Netz prüfen ortsfeste Messeinrichtungen am Gleis relevante physikalische Merkmale eines Zugs bei der Vorbeifahrt mit Streckengeschwindigkeit. Die Messdaten werden dann direkt an die Leitwarte übermittelt und dort ausgewertet. Werden dabei relevante Mängel erkannt, können sofort Gegenmaßnahmen ergriffen werden, z. B. werden Züge angewiesen, langsamer zu fahren oder zu stoppen.

Diese automatisierte Zugbeobachtung wurde durch die SBB in der Schweiz konsequent ausgebaut, weiterentwickelt und vernetzt.



ABB 1.
SBB Güterzug.

© SBB

Der Weg I: Radlast-Checkpoints

Ein wesentlicher Bestandteil des Ausbaus sind dabei die Radlast-Checkpoints. Sie erfassen und kontrollieren sicherheitskritische Lastkennzahlen wie

- die maximal zulässige Achslast,
- das maximal zulässiges Links-/Rechts-Verhältnis (Schieflast) sowie
- die Abweichung vom deklarierten Gesamtgewicht.

Die von der SBB entwickelten Radlast-Checkpoints bestehen aus mit Dehnmessstreifen ausgerüsteten Messschienen, die links und rechts an den Schienen des Gleises angebracht werden, sowie dem modularen Messsystem imc CRONOSflex mit zwei 8-kanaligen Brückenmessverstärkern und einem Universalverstärker zur Erfassung von Temperaturen.



ABB 2.
Das imc CRONOSflex
Messsystem.

Die vollständig synchrone Messung innerhalb eines Geräts und die komplexe Echtzeit-Signalverarbeitung qualifizieren das imc Messsystem, bei dieser hoch sicherheitsrelevanten Aufgabenstellung eingesetzt zu werden.

Das Messsystem liefert dabei Messdaten zum Erkennen von

- Lastverschiebungen,
- Achslastüberschreitungen und
- für die Flachstellendetektion der Laufräder.

Der Weg II: Das Gesamtsystem

Die Radlast-Checkpoints können aufgrund ihrer vielfältigen Vernetzungs- und Kommunikationsmöglichkeiten einfach und komfortabel in das bestehende Gesamtsystem der Zugkontrollleinrichtung integriert werden. Auf diese Weise richtet die SBB in der Schweiz zurzeit 20 Radlast-Checkpoints ein.

Dabei ist es für die SBB zusätzlich von Vorteil, dass es für die gesamte Entwicklung und Betreuung des Systems nur zwei Ansprechpartner gibt. Die Messhardware, inklusive der IT-Komponenten, wird komplett von imc betreut; die Softwareseite von einem Partner der SBB. Dies garantiert eine effektive Kommunikation und schnelle Reaktionszeiten.

Messtechnische Umsetzung

- Mess-PC von imcADD; Spezialanfertigung nach Kundenspezifikation
- imc CRONOSflex - PC-unabhängiges, dezentral verteilbares Messsystem mit direkter Online-Verrechnung von Messdaten
- Softwareintegration über imc DEVICES und imc COM
- 20 Knotenpunkte
- Je Knotenpunkt:
 - imc CRONOSflex
 - Zwei 8-kanalige Brückenmessverstärker für Dehnmessstreifen.
 - Ein Universalverstärker zur Temperaturerfassung.

Fazit

An 20 Knotenpunkten betreibt die SBB Radlast-Checkpoints, die eine automatisierte Überwachung aller Züge im Schweizer Schienennetz ermöglichen. Die Qualität der erfassten Messsignale – etwa in Bezug auf Auflösung, Präzision und Bandbreite – konnte gegenüber bisher verwendeten Verfahren durch imc Messtechnik deutlich verbessert werden: für die erreichte Auflösung z.B. um das Zehnfache. In der Folge lässt sich eine präzisere Diagnose stellen und somit die Qualität der getroffenen Aussagen erhöhen.

Damit wurde das Ziel erreicht: Die Züge sind sicherer, haben weniger Ausfälle und sparen damit Zeit und Geld für die SBB und ihre Kunden. Die Begrenzung der Verantwortung für das Gesamtsystem auf zwei Ansprechpartner führte dabei zu einer effektiven Umsetzung mit kurzen Reaktionszeiten.