

Ausschreibung Diplomarbeit

zum Themenbereich

Drive-by-Monitoring von Eisenbahnbrücken – Ermittlung der dynamischen Parameter der Brücke durch den überfahrenden Zug

Motivation:

Zur Sicherstellung der Kompatibilität zwischen dem Bestandseisenbahnnetz und den überfahrenden Zügen müssen für Eisenbahnbrücken hinsichtlich ihres Schwingungsverhaltens unter Hochgeschwindigkeitsverkehr dynamische Nachweise geführt werden. In der dynamischen Nachweisführung ist dabei die Kenntnis der realen dynamischen Brückenparameter (Eigenfrequenzen und Dämpfungseigenschaften) essenziell für eine realitätsnahe und damit wirtschaftliche Nachweisführung.

Eine realistische Ermittlung der dynamischen Parameter von Eisenbahnbrücken ist nachzeitigem Stand der Forschung nur über in-situ Messungen am Tragwerk möglich. Hierbei steht eine Vielzahl an unterschiedlichen Möglichkeiten zur Verfügung, was die Tragwerksanregung und insbesondere das Auswerteverfahren betrifft.

Hinsichtlich der messdaten-basierten Identifizierung der dynamischen Parameter von Eisenbahnbrücken hat sich in jüngster Vergangenheit die Methode des *Drive-by-Monitorings* etabliert. Dabei werden nicht Messungen direkt an der Brücke vorgenommen, sondern es werden Messdaten des überfahrenden Zuges für die Bestimmung der dynamischen Parameter der Brücke herangezogen. Dies kann beispielsweise über am Radsatz und am Drehstell des Zuges installierte Messsensoren – i.d.R. Beschleunigungsaufnehmer – erfolgen, siehe Bild 1. Die Ergebnisse für die identifizierten dynamischen Parameter können jedoch einer zum Teil erheblichen Ergebnisstreuung unterliegen, zudem ist die Abschätzung der Dämpfungseigenschaften nur bedingt möglich.

Im Zuge einer Messkampagne an einer Eisenbahnbrücke im österreichischen Bestandsnetz wurden mehrere Messfahrten sowie auch in-situ Messungen am Tragwerk durchgeführt, womit umfangreiche Messdaten zur Identifizierung der dynamischen Parameter vorliegen. Bei der Brücke handelt es sich um eine einfeldrige 33,0 m lange Stahl-Eisenbahnbrücke, dargestellt in Bild 2.



Bild 2: Stahl-Eisenbahnbrücke im österreichischen Bestandsnetz

Im Rahmen einer Diplomarbeit sollen auf Basis der vorhandenen Messdaten verschiedene Methoden zur Identifizierung der dynamischen Parameter angewendet werden und deren Zuverlässigkeit sowie deren prinzipielle Anwendbarkeit untersucht werden. Darüber hinaus ist eine erweiterte Anwendung der Methoden auf andere Brücken (mit synthetischen Messdaten) möglich. Vorrangiges Ziel ist es, jene Methoden zu identifizieren, welche der Realität entsprechende Ergebnisse liefern (können).

Tätigkeitsumfang:

- Zusammenfassung und Recherche von Verfahren zum Drive-by-Monitoring zur Ermittlung der dynamischen Parameter von Eisenbahnbrücken (Erfassung Stand der Forschung)
- Anwendung und Durchführung von verschiedenen Methoden zur Ermittlung der dynamischen Brückenparameter unter Verwendung der vorhandenen Messdaten am Zug
- Dokumentation und Diskussion der Ergebnisse

Betreuung und Information:

Assistant Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Andreas Stollwitzer
andreas.stollwitzer@tuwien.ac.at
 +43 1 58801 21311

Beginn: ab sofort bzw. nach Vereinbarung

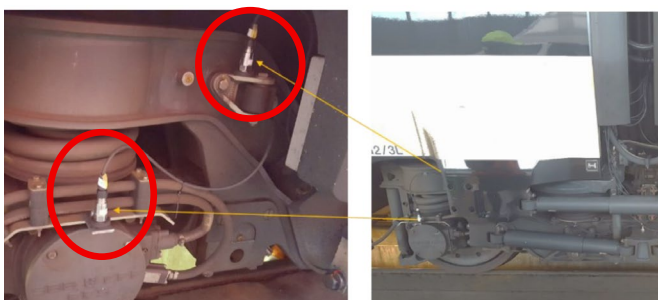


Bild 1: Installierte Messsensoren (Beschleunigungsaufnehmer) am Radsatz und am Drehgestell des Zuges