

# AKUSTISCHE BEWERTUNG VON EISENBAHNBRÜCKEN

**AcouBridge** befasste sich mit der akustischen Modellierung der Schallabstrahlung von Eisenbahnbrücken. Das Projekt zeigte, dass es zwischen Brückenbauweisen große Unterschiede gibt, die eine differenziertere Einteilung verlangen. Als Ergebnis wurde ein Vorschlag einer Klassifikation von Brückenbauweisen in akustisch relevante Klassen für eine mögliche Erweiterung der RVE 04.01.02 erarbeitet.

## Allgemeine, verständliche Zusammenfassung der Projektergebnisse: (max. 200 Wörter)

Die wesentliche Erkenntnis von **AcouBridge** zeigt, dass die Anwendung der in der Europäischen Umgebungslärmrichtlinie angegebenen Transferfunktionen für das „Brückendröhnen“ von untersuchten Stahlbrücken weit überhöhte Immissionswerte im Nahbereich der Brücke ergibt. Die Bauweise von Stahlbrücken im Schotterbett führt zu einer maßgeblichen Reduktion der abgestrahlten Schalleistung gegenüber Stahlbrücken mit direkter Befestigung der Gleise, welche Grundlage der europäischen Standardwerte waren.

So ergaben Messungen an einer Einfeld-Balkenbrücke in Verbundbauweise mit Längsträger aus Stahl-I-Profilen und Fahrbahnplatte aus Stahlbeton sowie konventionellen Schotteroberbau, keine Notwendigkeit zur Berücksichtigung einer Brückenersatzschallquelle im schalltechnischen Modell. Demgegenüber führt eine Brücke als oberliegendes Einfeld-Stahlfachwerk mit Fahrbahnplatte in Stahlbauweise zu relevanten Beiträgen des Brückengeräusches, welche aber wesentlich niedriger als die europäischen Standardwerte sind. Messungen und Simulationsberechnungen ergaben die Darstellung einer Brückentransferfunktion, welche derartige Brückenbauwerte im schalltechnischen Modell berücksichtigen könnte.

Das Projekt bietet Vorschläge einer Klassifikation von Brückenbauweisen in akustisch relevanten Klassen für eine mögliche Erweiterung der RVE 04.01.02.

### Facts:

- Laufzeit: 06/2020 - 11/2022
- Forschungskonsortium:
  - AIT Austrian Institute of Technology GmbH
  - Ziviltechnikerbüro Dr. Kirisits



ABB 1. Vibroakustische Messungen in Knittelfeld



ABB 2. Vibroakustische Messungen in Achau

## Kurzzusammenfassung

### Problem

Das Berechnungsmodell für die Schallabstrahlung von Eisenbahnbrücken nach Anhang II der europäischen Umgebungslärmrichtlinie, auf dem die RVE 04.01.02 basiert, enthält derzeit ausschließlich Standardwerte ohne detaillierte Bauartklassifikation. Erfahrungen aus akustischen Messungen zeigen, dass es für Brückenbauweisen große Unterschiede gibt, die eine differenziertere Einteilung verlangen.

### Gewählte Methodik

Literaturstudie, messtechnische Erhebung von ausgewählten Eisenbahnbrücken, Baudynamische Berechnungen, Schallausbreitungsberechnungen, Überprüfung der Kompatibilität mit Regelwerken.

### Ergebnisse

Vorschlag einer Klassifikation von unterschiedlichen Stahlbrückenbauwerken in akustisch relevanten Klassen und Werten für eine zusätzliche Brückentransferfunktion.

### Schlussfolgerungen

Vorschlag für eine mögliche Erweiterung der RVE 04.01.02.

### English Abstract

The main finding of AcouBridge shows that the application of the default values specified in the European Noise Directive for sound emission of steel bridges results in excessive immission values. Steel bridges with rails in the ballast leads to a significant reduction in the radiated sound power compared to steel bridges with direct mounting of rails, which were the basis of the European Directive END.

Measurements on a single-span steel girder bridge in composite construction with a reinforced concrete roadway slab, with the presence of under ballast mats (UBM) revealed no need to consider bridge noise source in the acoustic model. In contrast to that, a single-span steel framework bridge with ballast track leads to relevant contributions from the bridge.

Measurements and simulations resulted in the definition of a new bridge values for the transfer function, which take such bridge construction types into account. The project also offers a proposal for a more detailed classification of bridges in acoustically relevant classes for a possible extension of the current RVE 04.01.02.

## Impressum:

### Bundesministerium für Klimaschutz

DI Dr. Johann Horvatiits  
Abt. IV/IVVS 2 Verkehrssicherheit und  
Sicherheitsmanagement Infrastruktur  
[johann.horvatiits@bmk.gv.at](mailto:johann.horvatiits@bmk.gv.at)

DI (FH) Andreas Blust  
Abt. III/14 Mobilitäts- und  
Verkehrstechnologien  
[andreas.blust@bmk.gv.at](mailto:andreas.blust@bmk.gv.at)  
[www.bmk.gv.at](http://www.bmk.gv.at)

### ÖBB-Infrastruktur AG

Dr. Thomas Petraschek  
Stab Unternehmensentwicklung  
Forschung & Entwicklung  
[thomas.petraschek@oebb.at](mailto:thomas.petraschek@oebb.at)  
[www.oebb.at](http://www.oebb.at)

### ASFINAG

Ing. DI (FH) Thomas Greiner, MSc MBA  
Konzernsteuerung  
Strategie Owner Innovation  
[thomas.greiner@asfinag.at](mailto:thomas.greiner@asfinag.at)  
[www.asfinag.at](http://www.asfinag.at)

### Österreichische Forschungs-förderungsgesellschaft mbH

DI Dr. Christian Pecharda  
Programtleitung Mobilität  
Sensengasse 1, 1090 Wien  
[christian.pecharda@ffg.at](mailto:christian.pecharda@ffg.at)  
[www.ffg.at](http://www.ffg.at)

Dezember, 2022