

## Rail

Railway and Infrastructure Laboratory

<b>Programm / Ausschreibung</b>	F&E Infrastruktur, F&E Infrastruktur, F&E Infrastrukturförderung 4. Ausschreibung 2022/01	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.07.2023	<b>Projektende</b>	31.05.2026
<b>Zeitraum</b>	2023 - 2026	<b>Projektlaufzeit</b>	35 Monate
<b>Keywords</b>	Labor; Eisenbahn; Fahrweg; Infrastruktur		

### Projektbeschreibung

Um u.a. dem Klimawandel entgegenzutreten wird bis 2040 eine Verdopplung der Kapazität auf der Schiene seitens den ÖBB angestrebt. Dazu ist eine leistungsfähigere Infrastruktur die Grundlage. Um diese resistenter und gleichzeitig instandhaltungsärmer zu gestalten ist das physikalische Grundverständnis des Zusammenspiels der Rad-Schiene-Kräfte und deren Lastabtragung notwendig. Insbesondere müssen auch komplexe Systeme (Weichen, Übergangsbereiche, etc.) bis ins Detail verstanden werden. Dieses Wissen wird am besten durch die Kombination von analytischen Verfahren, Simulationen und Versuchen im Streckengleis und Labor erworben. Die Möglichkeiten für Simulationen und (Feld)-Messungen sind bereits vorhanden, ein Labor zur Untersuchung der aus dem Rad Schiene Kontakt entstehenden Kräfte sowie deren Ableitung im Oberbau und Unterbau existiert derzeit nicht.

Mit den an der TU Graz geplanten Laborprüfständen soll diese Lücke geschlossen und für den Wissenschaftsstandort Österreich ein weiteres Alleinstellungsmerkmal im Eisenbahnwesen geschaffen werden. Dies soll durch die Realisierung des variablen Oberbauprüfstandes erreicht werden. In diesem können quasistatische Belastungssituationen durch multiaxiale Spannungszustände und Radsatzüberrollungen auf einstellbaren Ober- und Unterbauverhältnissen und definierbaren Umwelteinflüssen abgebildet werden.

Ziel des Labors ist es, ein Bindeglied zwischen der analytischen Rechnung bzw. Simulation, und den Zulassungstest der Produkte sowie deren Langzeitverhalten im Einbauzustand zu schaffen. Weiters sollen Möglichkeiten für kostengünstige, reproduzierbare, wissenschaftliche Messungen geschaffen werden um u.a. systematisch das Grundlagenwissen zu vertiefen, Einzelkomponenten zu untersuchen sowie Iterationen in der Produktentwicklung schnell unter gleichbleibenden Bedingungen durchzuführen. Darüber hinaus sollen die Absolventen der TU Graz durch Laborpraxis und daraus möglichen Projekt- und Abschlussarbeiten mit vertieftem praktischem Wissen der Wirtschaft zur Verfügung gestellt werden.

### Abstract

In order to counteract climate change, among other things, ÖBB is aiming to double rail capacity by 2040. The basis for this is a more efficient infrastructure. In order to make this infrastructure more resistant and at the same time less maintenance intensive, a basic physical understanding of the interaction of wheel-rail forces and their load transfer is necessary. In particular, complex systems (switches, transition areas, etc.) must also be analysed in detail. This knowledge is best

acquired through a combination of analytical procedures, simulations, tests in the track and laboratory. The facilities for simulations and (field) measurements are already available, however a laboratory for investigating the forces arising from wheel-rail contact and their derivation in the superstructure and substructure does not currently exist.

The laboratory test rigs planned at Graz University of Technology are intended to close this gap and create a further unique selling point in railroad engineering for Austria as a center of science. This is to be achieved by the realization of the variable superstructure test bench. In this test rig, quasi-static loading situations due to multi-axial stress conditions and wheelset impacts can be simulated on adjustable superstructure and substructure conditions combined with definable environmental influences.

The aim of the laboratory is to create a link between the calculation/simulation, and the approval tests of the products as well as their long-term behaviour in the installed system-condition. Furthermore, possibilities for cost-effective, reproducible, scientific measurements are to be created, in order to, among other things, systematically deepen basic knowledge, to examine individual components and to carry out iterations in product development quickly under constant conditions. In addition, the graduates of Graz University of Technology gain in-depth practical knowledge through laboratory projects and final theses.

## **Projektpartner**

- Technische Universität Graz