

# ESB – EINFLÜSSE AUF SCHALLEMISSIONEN IN BÖGEN

Im Projekt ESB wurden der Einfluss von meteorologischen Bedingungen und von verschleißbedingten Radprofilvariationen, sowie die Wirksamkeit einer Schienenkopfconditionierung vertiefend untersucht und die Ergebnisse im Hinblick auf Korrekturen in der Lärmprognoserechnung aufbereitet.

In Gleisbögen können erhöhte Schallemissionen in Form von Quietsch- oder Kreischgeräuschen in Abhängigkeit verschiedenster Einflussparameter auftreten. Im vorliegenden Projekt wurden der Einfluss von meteorologischen Bedingungen und von Radprofilen erstmalig systematisch analysiert und die Wirksamkeit einer Schienenkopfconditionierung vertiefend untersucht. Mit Hilfe zweier Langzeitmessungen - jeweils an einem Bogen mit und ohne Conditionierung -, einer automatisierten Erkennung von Kurvenkreischen und -quietschen konnten durch statistische Auswertungen Aussagen hinsichtlich der Auftrittshäufigkeiten auffälliger Bogengeräusche abgeleitet, sowie Korrekturfaktoren für die Lärmprognoserechnung abgeschätzt werden. Zudem konnten trotz der hohen Komplexität wechselseitiger Bedingungen vereinzelt auch kausale Zusammenhänge identifiziert werden.

Die Ergebnisse zeigen unter anderem eine deutlich geringere Auftrittshäufigkeit von auffälligen Bogengeräuschen bei Niederschlag oder bei Schienentemperatur unter dem Taupunkt. Zudem wurden die häufigsten akustischen Auffälligkeiten bei Luftfechtigkeiten zwischen 70 % und 80 % erkannt. Basierend auf einem Vergleich der beiden Messbögen konnte der Schienenkopfconditionierung eine deutliche Senkung der Auftrittshäufigkeiten und der Emissionspegel attestiert werden, wobei sich die Wirkung mit steigender Temperatur verminderte. Hinsichtlich der Radprofile wurde bei Schnellbahnen der Baureihe A (anonymisiert) mit zunehmendem Verschleiß und möglicherweise als Folge einer Erhöhung des Spurmaßes eine Senkung auffälliger Emissionen registriert. Als Grundlage für die Lärmprognose wurden für verschiedene (extreme und mittlere) Rahmenbedingungen Wertebereiche für Korrekturfaktoren abgeleitet.

## Facts:

- Laufzeit: 08/2015-07/2018

- Forschungskonsortium:

Technische Universität Wien,  
Institut für Verkehrswissenschaften

psiacoustic Umweltforschung und  
Engineering GmbH

HY-POWER Produktions und  
Handels GmbH



ABB 1. Akustische Messung in einem der beiden Messbögen an der S45

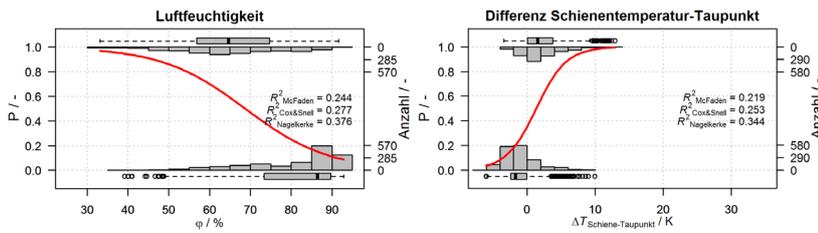


ABB 2. Logistische Regressionen zur Prüfung statistischer Abhängigkeiten von Witterungsparametern (Schnellbahnbaureihe A, 11/2016–01/2017, 2673 Züge)

**Kurzzusammenfassung**

**Problem**

Einflussfaktoren für das Auftreten von Quietsch- oder Kreischgeräuschen in Gleisbögen sind zahlreich und in ihrer Wirkung wenig erforscht. In gängigen Rechenmodelle zur Lärmprognose wird lediglich der Bogenradius durch unspezifische Korrekturfaktoren einbezogen. Insbesondere die Schienenkopfkonditionierung als wirkungsvolle Minderungsmaßnahme ist darin weder vorgesehen noch wird deren Wirkung quantifiziert.

**Gewählte Methodik**

Mit Hilfe von Langzeitmessungen an zwei engen Gleisbögen, einer automatisierten Erkennung von akustischen Auffälligkeiten und statistischer Auswertungen konnten Auswirkungen von Änderungen in der Witterung und in den Radprofilen, sowie einer Schienenkopfkonditionierung ermittelt und Korrekturfaktoren abgeschätzt werden.

**Ergebnisse**

Gerade bei Witterungsbedingungen die in Zusammenhang mit Feuchtigkeit auf der Schienenlauffläche stehen, konnten ebenso wie bei Schienenkopfkonditionierung deutliche Auswirkungen auf Auftrittshäufigkeiten auffälliger Bogengeräusche beobachtet werden. Im Bereich der Radprofile waren zumindest bei trockenen, warmen Bedingungen schwache Tendenzen geringerer Auftrittshäufigkeiten mit zunehmendem Verschleiß erkennbar.

**Schlussfolgerungen**

Aufgrund der Wirkungen und der abgeschätzten Korrekturfaktoren erscheint es zielführend, die Schienenkopfkonditionierung zukünftig in der Lärmprognose entsprechend zu berücksichtigen. Hinsichtlich metrologischer Einflüsse und Radprofilvariationen sind hingegen noch weiterführende Untersuchungen erforderlich.

**English Abstract**

Curve squeal noise depends on different influence parameters. This study investigates the effect of rail lubrication, of weather conditions, and of wheel profiles. For this purpose two long-term measurements of the noise emissions and the weather conditions in similar curves of the same track (one with and another without rail lubrication) were carried out and pre-analysed by the use of an algorithm for automatic detection of curve squealing. Based on statistical analysis dependencies of influencing parameters were shown and correction factors for calculation models for noise mapping were estimated under different conditions.

**Impressum:**

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

DI Dr. Johann Horvatits  
Abt. IV/ST 2 Technik und Verkehrssicherheit

[johann.horvatits@bmvit.gv.at](mailto:johann.horvatits@bmvit.gv.at)

DI (FH) Andreas Blust

Abt. III/14 Mobilitäts- und Verkehrstechnologien

[andreas.blust@bmvit.gv.at](mailto:andreas.blust@bmvit.gv.at)

[www.bmvit.gv.at](http://www.bmvit.gv.at)

**ÖBB-Infrastruktur AG**

Dr. Günter Dinhobl  
Stab Unternehmensentwicklung

Team Forschung

[quenter.dinhobl@oebb.at](mailto:quenter.dinhobl@oebb.at)

[www.oebb.at](http://www.oebb.at)

**Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH**

DI Dr. Christian Pecharda

Programmleitung Mobilität

Sensengasse 1, 1090 Wien

[christian.pecharda@ffg.at](mailto:christian.pecharda@ffg.at)

[www.ffg.at](http://www.ffg.at)

Juli, 2018