

BEWERTUNG DES AKUSTISCHEN EINFLUSSES VON GLEISBÖGEN FÜR DIE ERSTELLUNG VON LÄRMKARTEN

Im Projekt BEGEL wurden Zusammenhänge zwischen Einflussfaktoren wie Bogenradius, Zugkategorie oder Geschwindigkeit und den Schallemissionen in Gleisbögen untersucht und vorläufige Korrekturfaktoren für die betrachteten Fälle abgeleitet

Mittels infrastrukturseitiger Messungen durch das automatisierte Messsystem acramos® wurden Schallemissionen und Schienenbeschleunigungen an repräsentativen Gleisbögen mit unterschiedlichen Radien erfasst. Zur Auswertung der großen Anzahl an Vorbeifahrten wurde ein Algorithmus zur automatisierten Erkennung von auffälligen Geräuschkomponenten entwickelt. Darauf aufbauend wurden verschiedene Einflüsse analysiert, sowie akustische Auffälligkeiten ausgewählter Züge achsbezogen ausgewertet. Weiters wurden spektrale Korrekturfaktoren für betrachtete Rahmenbedingungen gegenüber ONR 305011 abgeleitet, diese in einem standardisierten Schallausbreitungsberechnungsverfahren implementiert und Beispielberechnungen durchgeführt.

Die Untersuchungen zeigen, dass in engen Gleisbögen auch bei Vorbeifahrten ohne Auffälligkeiten höhere Pegeln auftreten als auf der geraden Strecke. Durch Regen wird das Auftreten von Auffälligkeiten stark reduziert, während bei niedrigen Temperaturen die Häufigkeit eher erhöht wird. Tonale Auffälligkeiten traten bei höheren Fahrgeschwindigkeiten zumeist an der Bogeninnenseite auf, während für breitbandige Auffälligkeiten kein eindeutiges Verhalten abgeleitet werden konnte. Innerhalb des Zugverbands bestand hingegen eine Abhängigkeit der jeweiligen Zugkategorie. Weiters zeigte sich, dass die ermittelten Korrekturfaktoren in einem ähnlichen Bereich liegen, wie diejenigen aus der Literatur (0 bis 8 dB), allerdings größere Streuungen aufweisen.

Facts:

- Laufzeit: 07/2013-12/2015
- Forschungskonsortium:
 - TU-Wien, Institut für Verkehrswissenschaften
 - psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH
 - TAS Sachverständigenbüro für Technische Akustik SV GmbH
 - HY-POWER Produktions und Handels GmbH



ABB 1. Akustischen Messungen in Gleisbögen

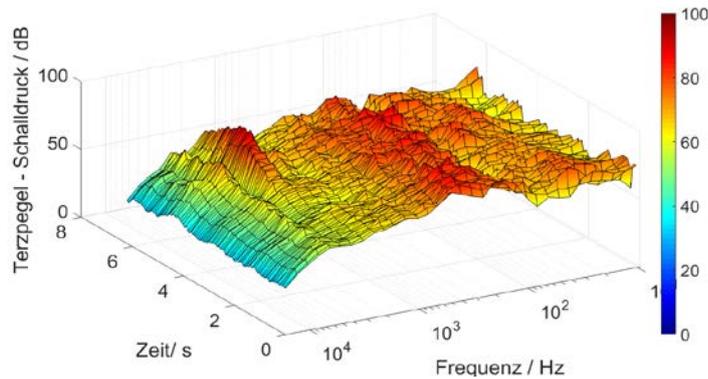


ABB 2. Schallemission im Bogen - Terzspektrum mit tonaler Auffälligkeit

Kurzzusammenfassung

Problem

Einflussfaktoren auf das Auftreten von akustischen Auffälligkeiten in Schallemissionen in Gleisbögen sind zahlreich und in ihrer Wirkung wenig erforscht. Gängige Rechenmodelle zur Lärmprognose nutzen zur Abbildung der Emissionserhöhung lediglich unspezifische Korrekturfaktoren.

Gewählte Methodik

Mit Hilfe umfassender Messungen und einer automatisierten Erkennung von akustischen Auffälligkeiten konnten durch Vergleich Auswirkungen der Variation von Einflussfaktoren festgestellt und Korrekturfaktoren ermittelt werden. Korrekturfaktoren wurden zudem alternativ durch Ausblendung der Auffälligkeiten abgeschätzt.

Ergebnisse

Auch ohne Auffälligkeiten, sind die Vorbeifahrtpegel im Bogen erhöht. Vorbeifahrtpegel und Häufigkeit von Auffälligkeiten sinken mit steigendem Bogenradius, können bei einem Bogenradius von 440 m jedoch vereinzelt bereits auf dem Niveau der geraden Strecke liegen. Die für die betrachteten Rahmenbedingungen ermittelten Korrekturfaktoren liegen in ähnlichem Bereich wie diejenigen aus der Literatur, allerdings weisen sie größere Streuungen auf und liegen für Bögen über 300 m (zum Teil deutlich) unter dem Wert von CNOSSOS.

Schlussfolgerungen

Die Untersuchung der Einflussfaktoren, sowie die Streuung der Korrekturfaktoren bei betrachteten Bedingungen verdeutlichen die hohe Komplexität der Zusammenhänge. Für bogenspezifische Prognosen der Emissionen besteht daher weiterer Forschungsbedarf.

English Abstract

With the use of automatic wayside monitoring, the emissions of rolling stock at three measurement sections with different curve radius were recorded. In order to analyze the vast amount of data, an algorithm for the automatic detection of the characteristic tonal and broadband noise was developed. Influencing factors like rail temperature, rain and rail roughness were analyzed and correction factors to the straight track for different curve radii, train categories and speeds were calculated.

Impressum:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

DI Dr. Johann Horvatits,
Abt. IV/ST 2 Technik und
Verkehrssicherheit
johann.horvatits@bmvit.gv.at,

DI (FH) Andreas Blust,
Abt. III/14 Mobilitäts- und
Verkehrstechnologien
andreas.blust@bmvit.gv.at,
www.bmvit.gv.at

ÖBB-Infrastruktur AG

Ing. Wolfgang Zottl, ISM;
Leitung Forschung & Entwicklung
wolfgang.zottl@oebb.at,
www.oebb.at

ASFINAG

DI Eva Hackl,
Manager International Relations
und Innovation
eva.hackl@asfinag.at,

DI (FH) René Moser, Leiter Strategie,
Internationales und Innovation
rene.moser@asfinag.at,
www.asfinag.at

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH

DI Dr. Christian Pecharda,
Programmleitung Mobilität
Sensengasse 1, 1090 Wien
christian.pecharda@ffg.at,
www.ffg.at

Dezember, 2015