

ELSEC - ERMITTLUNG VON LÄNGENBEZOGENEN SCHALLEISTUNGSPEGELN UND EINGANGSPARAMETER FÜR CNOSSOS-EU

Im Projekt ELSEC wurden Methoden zur Bestimmung des Schalleistungspegels von Schienenfahrzeugen mit Messungen im 7,5 m Standardmesspunkt untersucht. Dazu wurden Grundlagen für eine messtechnische Bestimmung oder Verifizierung von Eingangsparmeter für das Emissionsprognosemodell nach der RVE 04.01.02 aus dem Jahr 2019 geschaffen.

Längenbezogene Schalleistungspegel sind die Basis gängiger Verfahren zur Berechnung von Schienenlärmimmissionen. In Österreich wurden diese Pegel bislang anhand der ÖNORM S 5026 mit mehreren Messpositionen ermittelt. Um den messtechnischen Aufwand zu reduzieren, wurden Möglichkeiten untersucht, den Schalleistungspegel direkt anhand des europäischen Standardmesspunkts der ÖNORM EN ISO 3095 in 7,5 m Entfernung abzuschätzen. Durch Gegenüberstellungen von erfassten und berechneten Schalldruck- und -leistungspegel konnte gezeigt werden, dass die Rechenverfahren der ÖNORM S 5026 und der ONR 305011 respektive der Schallausbreitung nach ÖNORM ISO 9613-2 nicht miteinander kompatibel sind. Zur Sicherstellung korrekter Schalleistungen für definierte Ersatzschallquellen muss daher die Rückrechnung mit jenem Schallausbreitungsberechnungsverfahren erfolgen, mit dem auch Immissionswerte prognostiziert werden.

Bei dem in Österreich zur strategischen Lärmkartierung ab 2022 einzusetzenden Verfahren nach der europäischen Richtlinie 2015/996 werden die Emissionen nach RVE 04.01.02 prognostiziert. Zwar liegen Vorschläge für Eingangsparmeter für dieses Berechnungsmodell vor, jedoch fehlt ein direkter messtechnischer Zugang. Im Rahmen von ELSEC wurden die Grundlagen geschaffen, um zukünftig mit Hilfe eines iterativen Ansatzes diese zu verifizieren und Parameter für neue Fahrzeuge festzulegen. Die Einflüsse von Schienenrauheit, Radrauheit und Transferfunktionen, sowie von Pegeldefinitionen und der Transformation von Gesamtrauheiten, welche bei einem Vergleich von Mess- und Prognosewerten zu beachten sind, stellten den zentralen Kern der Untersuchungen dar. Für erforderliche Abstimmungen in internationaler Normenarbeit wurden Empfehlungen gegeben.

Facts:

- Laufzeit: 07/2016 - 06/2019
- Forschungskonsortium:
 - Technische Universität Wien, Institut für Verkehrswissenschaften
 - Ziviltechnikerbüro DI Dr. Christian Kirisits
 - psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH

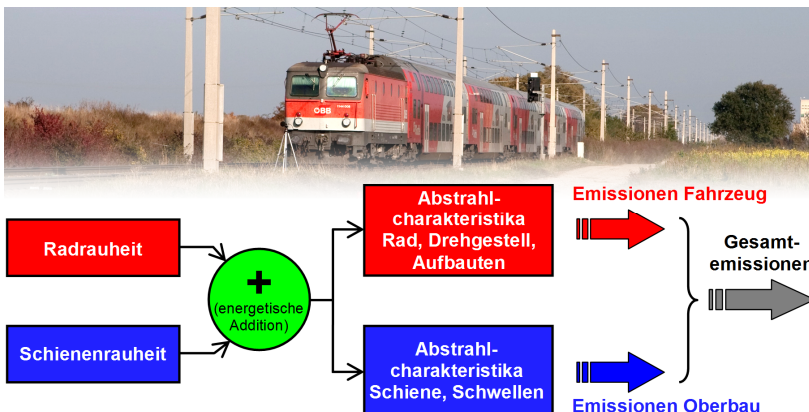


ABB 1. Wirkungszusammenhänge der Schallenstehung

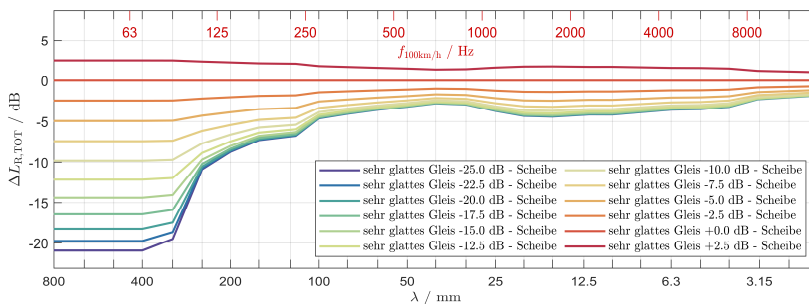


ABB 2. Änderungen der effektiven Gesamtraumlichkeiten bei Änderungen der Schienenrauheit gegenüber einem sehr glatten Gleis und scheibengebremsen Zügen

Kurzzusammenfassung

Problem

Die messtechnische Bestimmung längenbezogener Schalleistungspegel für Ersatzschallquellen der Lärmimmissionsprognose von Schienenfahrzeugen ist aufwändig. Ab 2022 ist eine Prognoserechnung gemäß RVE 04.01.02 und ÖAL 28 für die strategische Lärmkartierung einzusetzen. Empfehlungen zur Verifizierung bereits vordefinierter Eingangsparameter oder zu deren Festlegung anhand von Messungen bestehen gegenwärtig auch international nicht.

Gewählte Methodik

Gegenüberstellungen von erfassten und berechneten Schalldruck- und -leistungspegel geben Einblick in die Möglichkeiten einer konkreten Ermittlung längenbezogener Schalleistungspegel. Hinsichtlich der Bestimmung von Modelleingangsparametern wurden potentielle Einflussgrößen, welche bei Vergleichen von Mess- und Rechenwerten von Relevanz sein können, systematisch analysiert.

Ergebnisse

Die Rechenverfahren der ÖNORM S 5026 und der ONR 305011 respektive der ÖNORM ISO 9613-2 sind miteinander nicht kompatibel. Das tiefere Verständnis über die Wirkung der untersuchten Einflussparameter gibt theoretische Einblicke und praktische Empfehlungen, welche Punkte bei deren Bestimmung oder Prüfung zu beachten sind, zeigt jedoch gleichzeitig auch offene Punkte auf.

Schlussfolgerungen

Die Rückrechnung von gemessenen Schalldruckpegeln auf Schalleistungspegel muss mit demselben Verfahren erfolgen, mit dem Schalldruckpegel basierend auf den Schalleistungspegeln berechnet werden. Durch die Ergebnisse dieses Projekts wird eine Abstimmung zu internationaler Normenarbeit und die Planung konkreter Erhebungen für ein iteratives Verfahren zur Parameterfestlegung im Detail möglich.

English Abstract

Directional sound power levels per meter are the basis for most methods for calculation of train noise immissions. This study points out the problems of a simplified approach to measure those levels. Furthermore the computational model according to the RVE 04.01.02 and the ÖAL 28 will become obligatory in 2022 for strategic noise mapping. This model uses several input parameter. This research project deals with the determination or the verification of these parameters by measurements and the analysis of influencing parameters.

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

Dr. Günter Dinhobl

Stab Unternehmensentwicklung

Team Forschung

quenter.dinhobl@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

November, 2019