

Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „IRIS - Holzverbundplatten mit verbesserter Trittschallschutzperformance für erhöhtes Wohlbefinden der Bewohner“

Im Zuge der aktuellen Klimakrise kommt es zu verstärkter Nutzung von Holz als Baumaterial. Aufgrund des geringen Gewichts der Bauelemente stellt das Erreichen einer hohen Trittschalldämmung eine Herausforderung dar. Aktuell wird Trittschallschutz meist durch das Zusammenspiel von schwimmenden Estrichen mit Trittschalldämmungen erreicht. Die Schwierigkeit besteht darin, den durch Trittschall entstehenden Lärm realitätsgetreu aufzuzeichnen und bei Probanden möglichst realistisch zur Beurteilung zu reproduzieren. Solche Aufzeichnungen sollen die slowenischen Partner bei der Entwicklung einer ökologischen und hochwirksamen Trittschalldämmung unterstützen und parallel dazu soll ein kostengünstiges System zur Aufzeichnung von Schwingungen entwickelt werden.

Im Forschungsprojekt wurde sowohl der Lärm, als auch die vom „Normgeher“ mitverursachten Schwingungen aufgenommen, synchronisiert und anschließend Probanden im Labor zur Beurteilung der subjektiven Belästigung vorgespielt. Die akustischen Aufnahmen wurden von den österreichischen Partnern mittels verschiedener Ambisonics-Systeme sowie einem low-noise Mikrophon als Referenz durchgeführt. Für die parallele Schwingungsmessung wurden kommerzielle und ein selbst entwickeltes System eingesetzt. Ambisonics ist eine Methode zur Aufnahme von Geräuschen mit einer Vielzahl von Mikrofonen, in unserem Fall 32 bzw. 4. Dadurch kann das Geräusch auch in einem anderen Raumumfeld genauso wie es aufgezeichnet wurde hörbar wiedergegeben werden, ohne Verlust der Richtungsinformation. Die Störungsbewertung der unterschiedlichen Aufbauten erfolgte mittels 64 kugelförmig angeordneter Lautsprecher plus einem Tieftöner und einer eigens zu diesem Zweck entwickelten „Rüttelplatte“, welche die aufgezeichneten Schwingungen auf die Sitzgelegenheit, der im Zentrum der Lautsprecherkugel befindlichen Probanden überträgt. Diese Kombination aus Schall und Vibration ist bisher einzigartig und erste Auswertungen weisen darauf hin, dass die Schwingungen durchaus Einfluss auf die Störungsbewertung durch die Probanden haben.

Parallel hierzu wurde im Rahmen des Forschungsprojekts von den slowenischen Partnern eine neuartige, holzbasierte Trittschalldämmung entwickelt, die ebenfalls in die Untersuchungen (vorerst im Labor mittels Schall- und Schwingungsaufnahmen des Normgehers) mit einbezogen und schlussendlich patentiert wurde. Die bauakustische Performance dieser neuartigen Trittschalldämmung wurde am Versuchsstand der TU Wien sowohl mit standardisierten als auch mit vertiefenden wissenschaftlichen Methoden untersucht und mit konventionellen Lösungen zur Entkopplung von schwimmenden Estrichen verglichen.

Auf Basis der gewonnenen Daten wurden Modelle und Erkenntnisse zur Trittschallanregung und -übertragung in diesen Fußbodensystemen entwickelt. Darüber hinaus wurde an der Weiterentwicklung messtechnischer Verfahren zur Bestimmung der dynamischen Steifigkeit gearbeitet – einer Schlüsselkategorie zur Bewertung von Trittschalldämmungen –, da bestehende Normverfahren für innovative Materialien bislang nicht ausreichend geeignet sind.

Das IBO entwickelte ein eigenes Schwingungsaufnahmesystem, basierend auf kostengünstigen und leicht verfügbaren, standardisierten elektronischen Bauteilen und einem simplen Audiointerface aus dem HiFi Fachhandel. Im Baubereich ermöglicht dies den Einsatz bei Aufgaben, die eine Vielzahl von Aufnehmern benötigen, wie etwa bei der Bestimmung des Stoßstellendämm-Maßes von Bauteilen, welches zur Prognose der Schalldämmung in Gebäuden benötigt wird.

Publikationen:

Dolezal F, Wilfling A. (2023). Application of Ambisonics to Building Acoustics - Challenges and Opportunities. 10th Congress of the Alps Adria Acoustics Association.

Dolezal F, Fellner M, Neusser M. (2023). ACOUSTIC PERFORMANCE OF BUILDINGS, COMPONENTS AND MATERIALS AS A PARAMETER FOR ECOLOGICAL AND SOCIAL SUSTAINABILITY ASSESSMENTS. 10th Congress of the Alps Adria Acoustics Association.

Dolezal F, Reichenauer A, Wilfling A, Neusser M, Prislan R. (2024). Recording, Processing, and Reproduction of Vibrations Produced by Impact Noise Sources in Buildings. *Acoustics*, (1), doi: [10.3390/acoustics6010006](https://doi.org/10.3390/acoustics6010006)

Neusser M, Urban D, Müllner H. (2025). Acoustic performance and measurement challenges of loose blown-in insulation materials in wall constructions: a focus on straw. *Building Acoustics*, (2), doi: [10.1177/1351010x251331026](https://doi.org/10.1177/1351010x251331026)

Primožič L, Dolezal F, Prislan R, Kutnar A. (2024). What type of social media posts about sustainable construction is better for audience engagement?. *Open research Europe*, 4, pp. 24. doi: [10.12688/openreseurope.17079.2](https://doi.org/10.12688/openreseurope.17079.2)

Reichenauer A, Kumer N, Dolezal F. (2024). *A novel vibration sensing device for measuring flanking transmission in mass timber buildings*. Portoroz, Slovenia: SWST International Society of Wood Science and Technology.

Urban D, Neusser M. (2025). Investigating Objective Approaches for Assessing Impact Sound Insulation in Ceiling Systems Under Heavy/Soft Impact Excitation. *Slovak Journal of Civil Engineering*, (1), doi: [10.2478/sjce-2025-0002](https://doi.org/10.2478/sjce-2025-0002)

Urban D, Neusser M. (2025). Effect of Load Plate Mass on Dynamic Stiffness Determination. Forum acusticum Euronoise 2025.

Urban D, Neusser M. (2025). Experimental Analysis of Flooring Structures for Low-Frequency Impact Noise Attenuation in Fitness Centres. Internoise 2025.