Empa
Materials Science and Technology

Forschungsplattform zur Entwicklung von Leichtbau-Deckensystemen

Hans-Martin Tröbs
Laboratory for Acoustics/Noise Control

Gliederung

Empa
Materials Science and Technology

- Motivation
- Randbedingungen
- Funktionsprinzip – Konzeption
- Umsetzung
- Einmessung der Forschungsplattform
- Zusammenfassung/Ausblick

Motivation

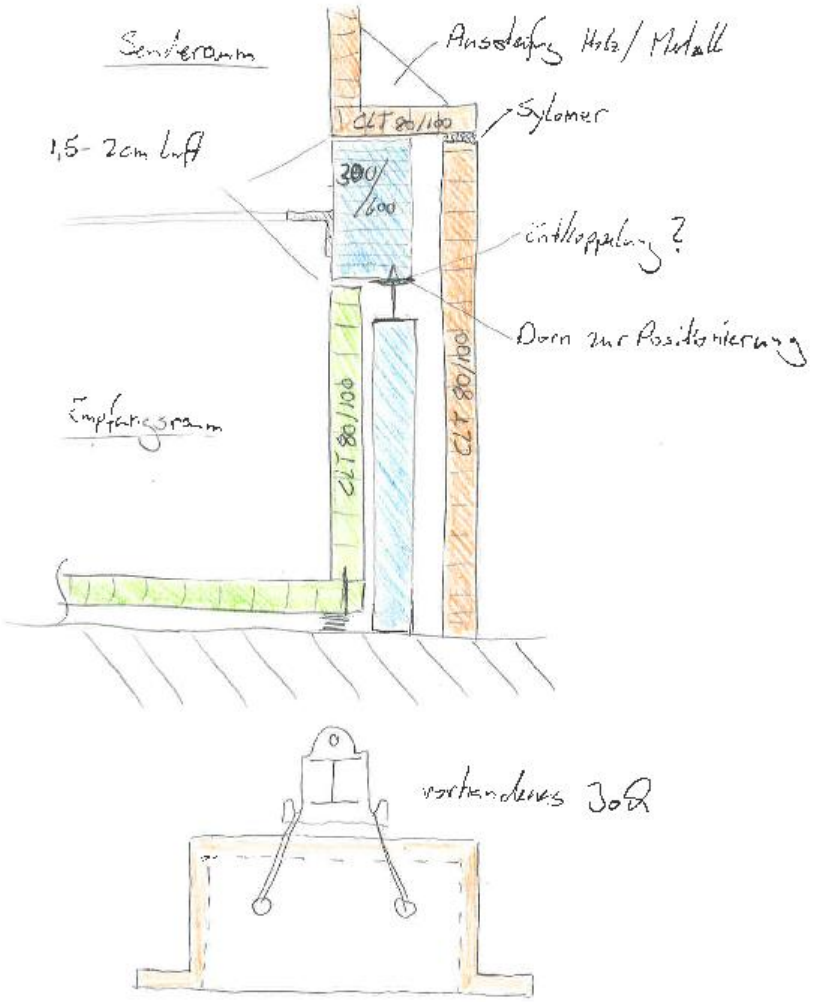
- Mehrgeschossiger Element-Holzbau ist im Wachstum
- Alter Deckenprüfstand nicht für vorgefertigte Elemente geeignet
- Zu klein für bauübliche Spannweiten
- Flanken limitieren Messungen von Aufbauten mit erhöhten Anforderungen
- Flankenprüfstand oft mit Parameterstudien an Deckenaufbauten ausgelastet, zeitaufwändiger Umbau

Randbedingungen

- Deckengrösse gleich wie im Flankenprüfstand, ca. 5.78m x 4.62m
- Maximale Last des Hallen-Krahns: 12.5 Tonnen
- Konstruktion in Holzbauweise, anpassbar, flexibel
- Empfangsraum entkoppelt vom Hallenboden (Bahntrasse in der Nähe)

Funktionsprinzip – Konzeption

- Raum-in-Raum Konzept für den Empfangsraum, entkoppelt
- Konstruktion der Räume aus Brettsperrholz
- Mobiler Prüfrahmen aus BSH (Gewicht)
- Lastabtragung des Prüfrahmens über Stahlgestell zwischen den Raumschalen
- Prüfrahmen vom Stahlgestell entkoppelt
- Senderaum komplett abnehmbar
- Lastabtragung über äussere Wandschale

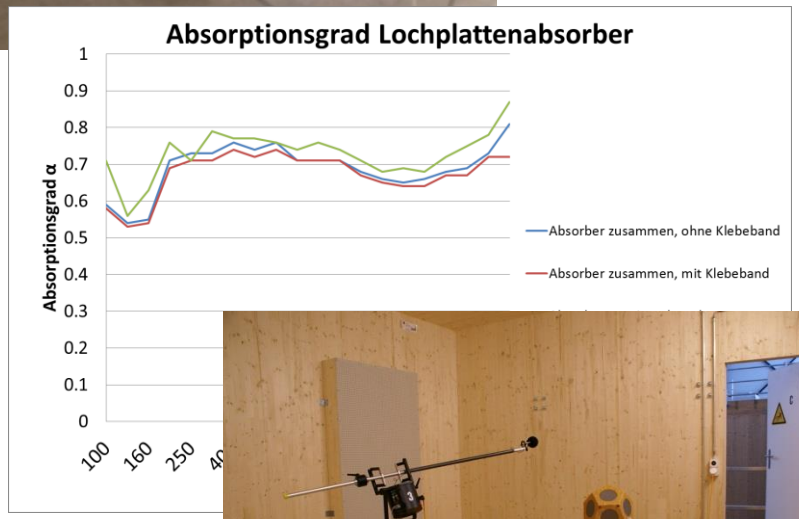


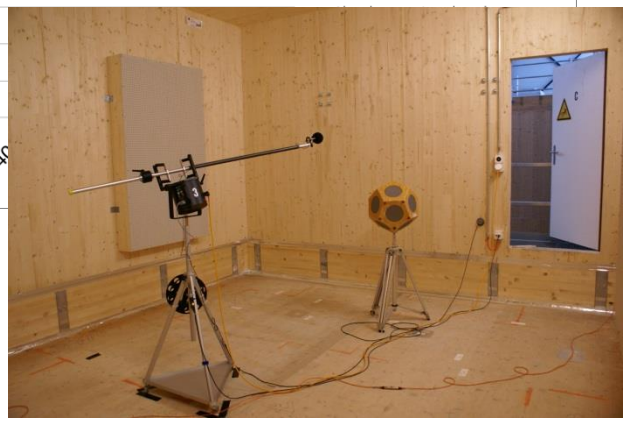
Umsetzung

Umsetzung

Einmessung der Forschungsplattform

- Einmessung gem. EN ISO 10140
- Schalldämmung des Deckenaufbaus aus Flankenprüfstand bekannt
- Messung der Nachhallzeiten im Sende- und Empfangsraum
- Berechnung der notwendigen zusätzlichen Absorption um normative Anforderungen zu erfüllen
- Raumkonditionierung durch Lochplattenabsorber

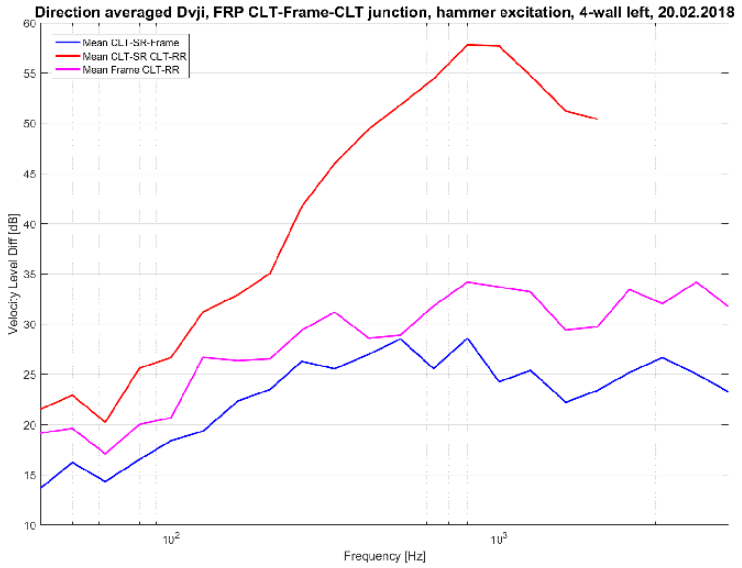




Einmessung der Forschungsplattform

- Zusätzliche Schwingungs-messungen zur Bestimmung der Körperschallübertragung bei Luftschall- und Strukturanregung

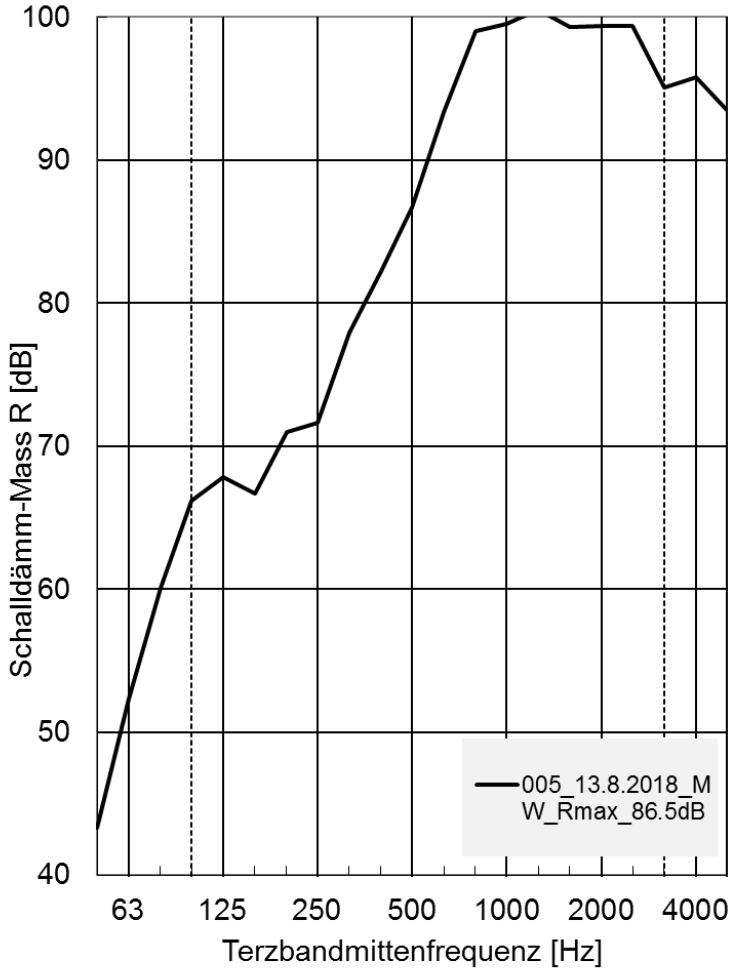
- Messung der Schnellepegel-differenzen zwischen Wand oben, Prüfrahmen und Wand unten



- Optimierung der Entkopplungen

Einmessung der Forschungsplattform

- Bestimmung der Luftschall-dämmung des Empfangsraumes gegenüber Aussenlärm (aus Halle etc.)
- Überprüfung der Entkopplung des Empfangsraums vom Hallen-boden (Bestimmung der Eigen-frequenz)
- Bestimmung der maximalen Luftschalldämmung R_{max}: 86 dB



Zusammenfassung und Ausblick

- Es steht eine hochschalldämmende Forschungsplattform für Deckensysteme in Holz/Hybridbauweise an der Empa zur Verfügung
- Gute Zugänglichkeit und Möglichkeit vorgefertigte Elemente leicht zu montieren
- Parameterstudien zur Verbesserung von Luft- und Trittschallmassnahmen sind leicht durchzuführen (mit vorgefertigter Betonplatte)
- Verbesserungsmasse von Vorsatzschalen können jetzt auch für Deckenaufbauten gleich wie schon für Wandaufbauten (Prüfräume 1-4) bestimmt werden

Empa
Materials Science and Technology

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit