

Akustische Optimierung von Schallschutzkabinen: Werkstoffvergleich, Messtechnik und Wirtschaftlichkeit

Hintergrund

Wir konstruieren und fertigen Schallschutzkabinen auf Basis unseres Aluminiumprofil-Baukastens. Im Aufbau dieser Kabinen kommen unterschiedliche Dämmstoffe und Trägerplatten zum Einsatz, deren akustische Wirkung sich in Abhängigkeit von Material, Schichtaufbau und Frequenzbereich deutlich unterscheidet. Für die Weiterentwicklung unseres Systems arbeiten wir eng mit einem Hersteller von Schallschutzschaum zusammen und prüfen parallel den Einsatz von Mineralwolle beziehungsweise Glaswolle als Alternative oder Ergänzung.

Diese Abschlussarbeit entsteht im Rahmen einer Kooperation zwischen unserem Unternehmen und der FH Hof. Die gemeinsam entwickelte Aufgabenstellung richtet sich an eine Bachelor- oder Masterarbeit, je nach Vertiefung und zeitlichem Rahmen des Studiengangs.

Ausgangslage und Problemstellung

Schallschutzkabinen werden bei uns modular aus Aluminiumprofilen aufgebaut und mit Paneelen unterschiedlichen Aufbaus beplankt. Für die schalldämmende beziehungsweise schallabsorbierende Wirkung sind sowohl die Trägerplatte als auch die Dämmschicht entscheidend. Bislang fehlt eine systematische, vergleichende Datenbasis, die aufzeigt, welche Materialkombination in welchem Frequenzbereich das beste Verhältnis aus akustischer Leistung, Gewicht, Verarbeitbarkeit und Kosten liefert.

Mineralwolle und Glaswolle sind als klassische Dämmstoffe bekannt, unterscheiden sich vom Schallschutzschaum jedoch in Handhabung, Brandverhalten und Langzeitstabilität. Ein fundierter Vergleich unter praxisnahen Bedingungen ist für die Weiterentwicklung unseres Produktprogramms von erheblichem Interesse.

Aufgabenstellung

Im Mittelpunkt der Arbeit steht die vergleichende Untersuchung verschiedener Trägerplatten- und Dämmstoffkombinationen für Schallschutzkabinen. Folgende Arbeitsschwerpunkte sind vorgesehen:

- Literatur- und Marktrecherche zu Trägerplatten, Schallschutzschaum sowie Mineral- und Glaswolle hinsichtlich akustischer Kennwerte, Verarbeitung und Einsatzgrenzen.
- Aufbau und Durchführung von Messversuchen an Musterpaneelen unterschiedlicher Materialkombination, unter anderem zur Schalldämmung und Schallabsorption.
- Auswertung der Messergebnisse über relevante Frequenzbereiche, mit besonderem Augenmerk auf tieffrequente Anteile, die in der Praxis häufig die größte Herausforderung darstellen.
- Gegenüberstellung der untersuchten Aufbauten hinsichtlich Dämmwirkung, Gewicht, Brandverhalten und Montageaufwand.

- Wirtschaftlichkeitsanalyse der betrachteten Materialkombinationen unter Berücksichtigung von Materialkosten, Fertigungsaufwand und erzielbarem Kabinenpreis.
- Ableitung einer Empfehlung für den weiteren Einsatz im Produktbaukasten sowie mögliche Anwendungsfälle je nach Kundenanforderung.

Zielsetzung

Ergebnis der Arbeit ist eine belastbare, messtechnisch gestützte Entscheidungsgrundlage, welche Trägerplatten- und Dämmstoffkombination für welchen Einsatzzweck akustisch und wirtschaftlich sinnvoll ist. Die Ergebnisse fließen unmittelbar in die Weiterentwicklung unseres Schallschutzkabinen-Programms ein.

Methodisches Vorgehen

Die Messversuche finden nach Absprache sowohl in unserem Haus als auch, soweit vorhanden, in den akustischen Laboren der Hochschule statt. Musteraufbauten und Materialproben stellen wir sowie unser Schaumhersteller zur Verfügung. Die konkrete Messmethodik, etwa Impedanzrohr, Hallraum oder vergleichbare Verfahren, wird gemeinsam mit dem betreuenden Lehrstuhl festgelegt.

Voraussetzungen

- Studiengang im Bereich Maschinenbau, Akustik, Physik, Werkstofftechnik oder vergleichbar.
- Interesse an experimentellem Arbeiten und Messtechnik.
- Grundverständnis für Schallausbreitung und Dämmmechanismen von Vorteil, aber nicht Voraussetzung.
- Selbstständige, strukturierte Arbeitsweise und Freude an der Zusammenarbeit mit einem mittelständischen Fertigungsbetrieb.

Rahmenbedingungen

Art der Arbeit	Bachelorarbeit oder Masterarbeit (je nach Vertiefung)
Beginn	nach Absprache
Bearbeitungsort	Unternehmen und Hochschule, im Wechsel
Betreuung	gemeinsam durch Lehrstuhl und Unternehmen
Vergütung	nach Absprache

Kontakt

Bei Interesse oder Rückfragen zur Aufgabenstellung wenden Sie sich gerne direkt an uns. Wir freuen uns auf ein persönliches Gespräch und die weitere Zusammenarbeit mit Ihrer Hochschule.