

3D-Pressverfahren

Experimentelle Verfahrensentwicklung zur Herstellung von dreidimensional formbaren Schallabsorbern

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.12.2023	Projektende	31.05.2025
Zeitraum	2023 - 2025	Projektlaufzeit	18 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Bei der derzeitigen Produktion von runden, bzw. verbogenen Schallabsorbern muss eine große Menge von überschüssigem Material abgefräst werden. Diese Vorgehensweise ist weder ökologisch nachhaltig noch rentabel, da der Materialverlust erhöhte Produktionskosten verursacht. Eine Verpressungsmethode zur Herstellung von dynamisch geformten Schallabsorbern würde eine ökologische Produktionsalternative darstellen, allerdings gibt es hierbei eine weite Palette von Herausforderungen, die es zu meistern gilt.

Es müssen verschiedene Faktoren in experimentellen Durchgängen aufeinander abgestimmt werden. Zu diesen Faktoren gehören:

- die Pressdauer,
- die Art der Klebeflüssigkeiten,
- die Materialdicke,
- die Pressstärken und
- die Lufttemperatur.

Die Optimierung der Formen ist ebenfalls ein wesentlicher Entwicklungsschwerpunkt. Darüber hinaus muss eruiert werden, welche Materialbeanspruchung im Prozess verwirklicht werden kann, ohne Schäden am Material aufgrund von Flexibilitätsüberschreitungen zu verursachen. Des Weiteren muss das Bindungsverhalten zwischen Härtungsmitteln und Überschichtungstextilien untersucht werden.

Nach Abschluss des Projekts soll eine ökologische Methode zur Pressung von 3D-Schallabsorbern vorliegen. Durch die experimentelle Methodenentwicklung sollen Kenntnisse im Bereich der Materialanforderungen, sowie der möglichen Verformbarkeit erlangt werden. Dabei zielen wir darauf ab, durch neu entwickelte Methoden zur Luftzufuhr eine Härtung von Einkomponenten-Klebern während des Pressvorgangs zu ermöglichen. Dies würde uns den Einsatz von ökologischen Klebmaterialien, wie Wasserglas, ermöglichen. Des Weiteren soll durch die 3D-Verformung eine wesentliche Steigerung der Schallabsorptionsfähigkeit erreicht werden, durch den weiteren Schall-Einfallswinkel.

Es ist noch unklar, welche Bindemittel die gewünschte Materialbearbeitung ermöglichen, welche Parameterkombinationen zu optimaler Flexibilität führen, welche spezifischen Materialbeanspruchungen erreicht werden können, und ob für den Trocknungsvorgang eine Erhöhung der Lufttemperatur notwendig oder sinnvoll ist. Weiters unklar ist, wie das optimale Zusammenspiel von Pressdauer, Pressdruck und Wegstrecke in der Praxis erfolgt, und welche Bindemittel- und Textilanforderungen zufriedenstellend vereint werden können.

Zur Erreichung des Ziels muss zuerst eine Vorbereitung für die Pressversuche erfolgen, indem eine detaillierte Materialrecherche durchgeführt wird und eine 3D-Modellierung der Pressformen erfolgt. Nachdem Bau der Pressformen wird in verschiedenen Pressversuchen das Zusammenspiel der jeweiligen Parameter erforscht. Dabei werden verschiedene Bindemittel und Materialqualitäten in Kombination mit verschiedenen Pressdauer-, Pressdruck-, Wegstrecken- und Lufttemperatur-Parameterabwandlungen experimentell getestet. Weiters werden Beschichtungsschritte variiert und entsprechende Textilanforderungen definiert.

Endberichtkurzfassung

Die Soundcomb GmbH entwickelt im Rahmen des Projekts ein innovatives Verfahren zur ökologischen Herstellung von dreidimensional verformbaren Schallabsorbern. Ziel war es, ein ressourcenschonendes Pressverfahren zu etablieren, das die bisher üblichen materialintensiven Frästechniken ersetzt. Die neue Methode basiert auf der Verwendung nachhaltiger Bindemittel wie Wasserglas und Cellulosekleber, die unter Luftzufuhr in speziell konstruierten Pressformen aushärten. Dabei wurden Parameter wie Pressdauer, Lufttemperatur, Materialdicke und Klebstoffart experimentell optimiert.

Die Schallabsorber sollten nicht nur akustisch wirksam sein, sondern auch brandschutztechnisch sicher, wärmedämmend und feuchtigkeitsresistent. Durch die 3D-Verformung können sie flexibel an komplexe Raumstrukturen angepasst werden. Dies ist vor allem für Kuppeln oder gewölbten Decken relevant. Es wird eine deutlich verbesserte Schallabsorption durch erweiterte Einfallswinkel erreicht. Die Technologie eröffnet neue gestalterische Möglichkeiten und erlaubt die Integration der Absorber als konstruktive Bauelemente in Architektur und Innenausbau. Neben der akustischen Funktionalität stand auch die optische Aufwertung von Räumen im Fokus. Das Projekt zielte auf eine Markteinführung ökologischer, formstabiler und vielseitig einsetzbarer Absorberprodukte, die sich durch ihre Nachhaltigkeit und technische Innovation vom Wettbewerb abheben.

Projektpartner

- Soundcomb GmbH