

Vliesstoffbasierte Akustiksysteme

Zielsetzung

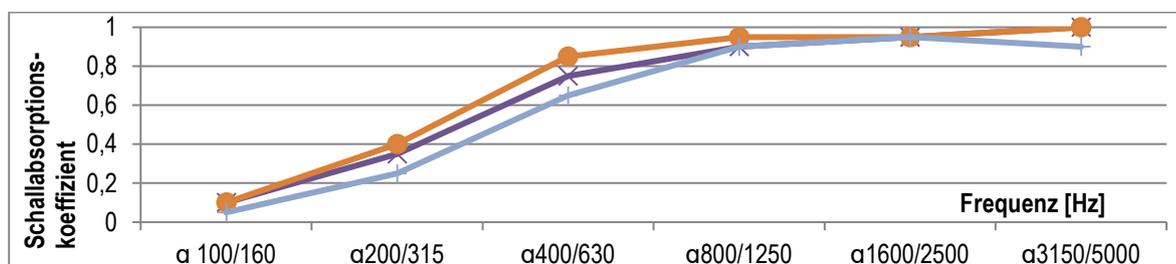
Das Projekt hatte die Entwicklung von vliesstoffbasierten Materialien mit hoher Schallabsorptionsfähigkeit zum Ziel. Als mögliche konkrete Anwendungen bieten sich Schallschutzwände, -vorhänge oder Innenraumsysteme an, die sich an Wänden und der Zimmerdecke integrieren lassen. Die Systeme sollten im für Büroumgebungen relevanten Frequenzbereich des menschlichen Gehörs Absorptionsgrade $> 0,8$ erreichen und damit die Anforderungen der Absorberklassen A und B erfüllen. Es sollte größerer Wert auf eine konstant hohe Absorberleistung über einen breiten Frequenzbereich, als auf hohe Peaks bei der Schallabsorption gelegt werden. Die Entwicklung sollte zudem möglichst aus biobasierten Faserstoffen bestehen, die dank innerer Strukturierung die akustische Performance bestehender Lösungen aus Kunststoffen erreichen.

Lösung & Ergebnisse

Aus den zur Verfügung stehenden PES- und Viskosefasern wurden in verschiedenen Mischungen Krempelvliesstoffe hergestellt. Diese wurden auf den Laboranlagen des STFI unter ein- und beidseitiger Vernadelung umgesetzt. Die Varianten konnten durch eine akustische Schallabsorptionsmessung bei senkrechtem Schalleinfall im Impedanzrohr geprüft werden, sodass erste Vorzugsvarianten hinsichtlich Faserzusammensetzung und Dichteverhältnisse gefunden wurden. Die bevorzugten Fasermischungen wurden erneut als Krempelvliesstoffe in industrieller Arbeitsbreite sowie als Wirrvliesstoffe nach dem Airlayverfahren mit anschließender thermischer Verfestigung großflächig hergestellt. Durch die Nutzung einer Wirrvlieskrempel konnten dichtere Strukturen wirtschaftlicher als beim Airlayverfahren hergestellt werden. Aufgrund der großtechnischen Umsetzung konnte das Material im Hallraum unter diffusem Schalleinfall auf den Schallabsorptionsgrad geprüft und ausgewertet werden. Die Vorzugsvariante des Projektes besteht aus einem vernadelten Wirrvliesstoff mit einer Flächenmasse von 1000 g/m^2 und einer Enddicke von 1 mm. Genutzt wurden dabei 70 % trilobaler Viskosefasern mit einer Feinheit von 3,3 dtex und 30 % einer geriffelten Viskosefaser mit 0,9 dtex Faserfeinheit. Die Bioabbaubarkeit, das Recycling, eine effiziente Herstellung, die akustische Performance durch innere Struktur und Dichtegradient über dem Querschnitt bilden die wichtigsten Eigenschaften des entwickelten Produktes. Im Diagramm ist der frequenzabhängige Schallabsorptionskoeffizient ausgewählter Varianten gezeigt.



Abb.: Voluminöse Vliesstoffe mit hoher Schallabsorptionsfähigkeit im breitbandigen Frequenzbereich



Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Projektes (Reg.- Nr. MF 160155) innerhalb des Förderprogramms „FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen in Ostdeutschland-Innovationskompetenz Ost (INNO-KOM-Ost)- Modul: Marktorientierte Forschung und Entwicklung (MF)“. Außerdem möchten wir uns bei den Kooperationspartnern Kelheim Fibres, Akustikgesellschaft Dresden mbH und der AU-TEFA Solutions German GmbH für die konstruktive Zusammenarbeit und Unterstützung herzlich bedanken.

