

KURZVERÖFFENTLICHUNG

Textile phononische Kristalle

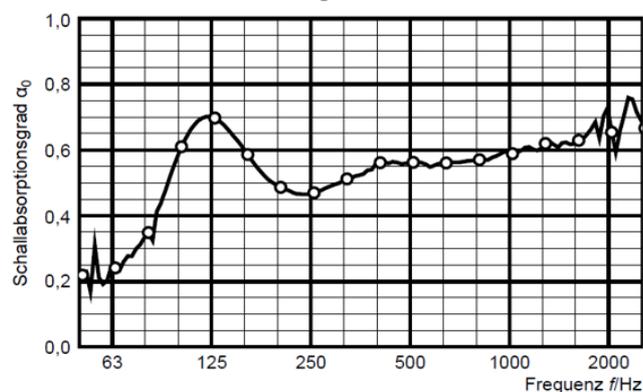
Autoren: Karsten Neuwerk
Dr. Michael Haupt
Prof. Dr.-Ing. Götz T. Gresser

Forschungsstelle: DITF – Institut für Textil- und Verfahrenstechnik
Erschienen: 01.02.2022
Bearbeitungszeitraum: 01.08.2019 – 31.07.2021

Zusammenfassung

Das Projekt der textilen phononischen Kristalle ist mit dem Ziel durchgeführt worden, die intrinsischen Periodizitäten in Textilien zu nutzen und mit diesen ein Interferenzverhalten zu erzeugen. Die Interferenzen der auftreffenden Schallwellen verhindern eine Ausbreitung des Schalls innerhalb der Textilien und erzeugen auf diese Weise eine Bandlücke für bestimmte Frequenzen.

Dieses frequenzselektive Filterverhalten kann insbesondere bei akustischen Belastungen, welche auf einer konstanten Frequenz beruhen, eine nachhaltige Verringerung der Schallabstrahlung hervorrufen. Ein prominentes Beispiel einer solchen Lärmquelle sind Wärmepumpen mit einer konstanten Kompressordrehzahl im Betriebspunkt.



Ergebnisse

Im Verlauf des Projektes konnte ein textiler Schichtaufbau entwickelt werden, welcher im Kontrast zu anderen Dämmmöglichkeiten ein ausgeprägtes Absorptionsverhalten bei einer diskreten Frequenz aufweist. Diese Absorption ist mit herkömmlichen Dämmeffekten nicht erklärbar und beweist die Existenz eines Sperrbands im textilen Material. Gegenwärtig werden Untersuchungen und Entwicklungen durchgeführt, welche den Einsatz des textilen phononischen Kristalls an Wärmepumpen realisieren sollen.

Danksagung

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben 20775 N der Forschungsvereinigung
Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 14-16,
10117 Berlin wurde über die AiF im Rahmen des
Programms zur Förderung der industriellen
Gemeinschaftsforschung IGF vom Bundesministerium für
Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages gefördert.

Der Abschlussbericht des Forschungsvorhabens 20775 N ist an den Deutschen Instituten für Textil- und Faserforschung Denkendorf (DITF) erhältlich.

Ansprechpartner:

Karsten Neuwerk, karsten.neuwerk@ditf.de