



- 1 *Neuartiger Hybrid-Werkstoff aus Holzschaum und Metallschwamm: HoMe-Schaum.*
- 2 *HoMe-Schaum-Sandwich, mit Decklagen aus Aluminiumplatten.*

NEUER HYBRIDWERKSTOFF AUS HOLZ UND METALL FÜR DEN LEICHTBAU

HoMe-Schaum

Holzschaum und Metallschwamm – passt das zusammen? Dieser Frage gingen Expertinnen und Experten vom Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut, WKI im Projekt »HoMe-Schaum« – das Kürzel steht für Holz-Metall-Schaum – gemeinsam mit den Wissenschaftlern des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU und des Fraunhofer-Instituts für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM nach. Das Ergebnis: Die gegensätzlichen Werkstoffe harmonisieren perfekt. Der neuartige Materialmix zeichnet sich durch seine sehr guten dämmenden Eigenschaften und eine hohe Biegefestigkeit aus.

Nutzung nachwachsender Rohstoffe

Nachhaltigkeit spielt heute bei der Entwicklung neuer Werkstoffe eine maßgebliche Rolle – im Fokus stehen vor allem die Nutzung nachwachsender Rohstoffe und eine gute Wiederverwertbarkeit am Ende der Lebensdauer. Am Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI werden Holzschäume entwickelt, die zu 100 Prozent aus Holz bestehen. Durch die holzeigenen Bindungskräfte ist der Einsatz von synthetischen Klebstoffen nicht notwendig. Aus ökologischer Sicht eignen sich somit Holzschäume sehr gut für eine Vielzahl von Einsatzbereichen, etwa als Kernmaterial für Leichtbau und Sandwichplatten, als Verpackungsmaterial oder als Wärme- und Schalldämmung.

Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

Bienroder Weg 54 E
38108 Braunschweig

Ansprechpartnerin

Dr. Nina Ritter
Telefon +49 531 2155-353
nina.ritter@wki.fraunhofer.de

www.wki.fraunhofer.de



Mögliche Einsatzgebiete

Um die Einsatzmöglichkeiten von Holzschäumen zu erweitern, haben die Forscherinnen und Forscher der Fraunhofer-Institute einen neuartigen Hybridwerkstoff entwickelt, der einen Eigenschaftsmix von Holzschäum und Metallschwamm aufweist: Das Ergebnis ist ein Holz-Metall-Schaum.

Im Vorhaben erarbeitete das Forscherteam die Grundlagen für die Fertigung des Verbunds und ermittelte erste wesentliche Eigenschaften. Beispielsweise kann mit der Verstärkung des Holzschauams durch ein Metallskelett seine zuvor niedrige Biegefestigkeit deutlich erhöht werden. Im Falle des HoMe-Schauams liegt die Verbundbiegefestigkeit sogar über den Biegefestigkeiten der Komponenten. Damit bietet sich der HoMe-Schaum als Kernwerkstoff in Sandwichkonstruktionen oder aber als selbsttragendes Leichtbau-Halbzeug an. Hinzu kommt, dass der Metallschwamm im Gegensatz zum Holzschäum elektrisch leitfähig ist.

Der Holzschäum bringt als herausragende Eigenschaften eine hohe Schallabsorption und eine geringe Wärmeleitfähigkeit mit, so dass er sich hervorragend als Dämmmaterial eignet.

So entsteht aus der Mischung von Metallschwamm und Holzschäum ein leichtes Hybridmaterial mit einer höheren Funktionalität, das für versteifende sowie akustisch dämmende Bauteile eingesetzt werden kann.

Wie kommt der Holzschäum in den Metallschwamm?

Den Holz- und Metallschäum einfach in eine Schüssel geben und vermischen, funktioniert nicht. Das liegt daran, dass der Metallschwamm am Fraunhofer IWU nicht geschäumt, sondern im Gießverfahren hergestellt wird. So entsteht eine offenzellige Metallstruktur, die einem Schwamm ähnelt, mit vielen kleinen Hohlräumen. Der Metallschwamm wird zurzeit in Platten mit einer Größe von 250 x 250 x 30 mm hergestellt. Die Holzschäummasse, eine steife Masse ähnlich dem Eischnee, muss nachträglich in die Metallschäumplatte eingebracht werden.

Zuerst versuchte das Team, die Metallschäumplatte mit Druck mit der Holzschäummasse zu befüllen. Dabei blieben die Holzfasern an der Oberfläche hängen und drangen nur in die Randbereiche der Metallschäumplatte ein. Die Lösung war eine Klopftechnik, mit der die Forscherinnen und Forscher den Metallschwamm vollständig mit der Holzschäummasse füllen konnten.

Momentan sucht die Arbeitsgruppe nach einem Weg, die Prozesskette der Holzschäumherstellung zu straffen sowie den Holzschäum einfacher und schneller in den Metallschwamm hineinzubringen, um den HoMe-Schaum zügig in die industrielle Fertigung zu überführen.

Polymerschäum-Aluminiumwaben-Material

Ein weiteres Ziel des Projekts »HoMe-Schaum« mit der Maßgabe biegesteifere Materialien mit zugleich dämpfenden Eigenschaften zur Verfügung zu haben, war die Entwicklung eines Polymerschäum-Aluminiumwaben-Materials, bei dem die Aluminiumwaben wie Blattfedern eingesetzt werden, um insgesamt vibrations- und schockdämpfende Eigenschaften darstellen zu können. Eine weitere Funktionalität des Polymerhybridsystems ist seine thermische Leitfähigkeit. Beispielsweise erleichtert es beim Gebrauch als Boxenmaterial für Hochleistungselektronik das Wärme-management.