

Wärme- und Schalldämmung integrieren: hybride Sandwichstrukturen mit Melaminharzschaum

Über dieses Projekt



AtiLMeS

Wärme- und Schalldämmung integrieren: hybride Sandwichstrukturen mit Melaminharzschaum

Anwendung: 

Material: Glasfasern, Thermoplaste, Glasfaserverbundkunststoffe (GFK),
Offenporig

Wärme- und Schalldämmung integrieren: hybride Sandwichstrukturen mit Melaminharzschaum

Über dieses Projekt

Dieses Projekt wird gefördert im Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Hintergrund

Gerade in den Mobilitätsbranchen und im Maschinenbau gilt es, Bauteile nicht nur leicht, sondern auch funktionsintegriert auszulegen. Dabei wächst der Bedarf an Werkstoffen, die neben Steifigkeit und geringem Gewicht zusätzliche charakteristische Eigenschaften wie Schall- oder Wärmedämmung bieten. Konventionelle Leichtbauwerkstoffe stoßen hier oftmals an Grenzen: Entweder sind sie mechanisch leistungsfähig, aber akustisch oder thermisch kaum wirksam, oder sie bieten gute Dämmeigenschaften, weisen aber eine geringe Festigkeit und Steifigkeit auf.

Hybride Werkstoffkonzepte, die verschiedene Materialien gezielt kombinieren, eröffnen neue technische Möglichkeiten. Hier setzt das Projekt AtilMeS an. Die Beteiligten erforschen effiziente Produktionsprozesse für Materialverbunde, um die Herstellung von Leichtbauteilen mit umfassenden akustischen und thermischen Funktionen zu ermöglichen.

Ziel

Ziel des Projektteams ist es neuartige Verbundbauteile auf Basis von Faser-Kunststoff-Verbunden und Melaminharzschäumen zu entwickeln. Dadurch soll ein leistungsfähiger Verbund geschaffen werden, der nicht nur durch ein geringes Gewicht und eine hohe Festigkeit charakterisiert ist, sondern auch schall- und wärmedämmende Eigenschaften aufweist. Gegenüber konventionellen Lösungen aus Metall-Schaum-Strukturen bestehen darüber hinaus erhebliche Vorteile durch den Wegfall mehrerer aufwändiger Prozessstufen, wodurch Prozesskosten und -zeiten reduziert werden können.

Im Fokus steht die Fertigung in einem einstufigen Thermoforming-Prozess, wofür die Beteiligten neuartige Fertigungswerkzeuge entwickeln. So entsteht eine neue Werkstoffkombination, die sich für den Einsatz in Fahrzeugen, Maschinen und Gebäuden eignet, etwa als dämmende Strukturbauteile zwischen Motorraum und Fahrzeuginnenraum oder in batteriebetriebenen Antriebssystemen.

Wärme- und Schalldämmung integrieren: hybride Sandwichstrukturen mit Melaminharzschaum

Über dieses Projekt

Vorgehen

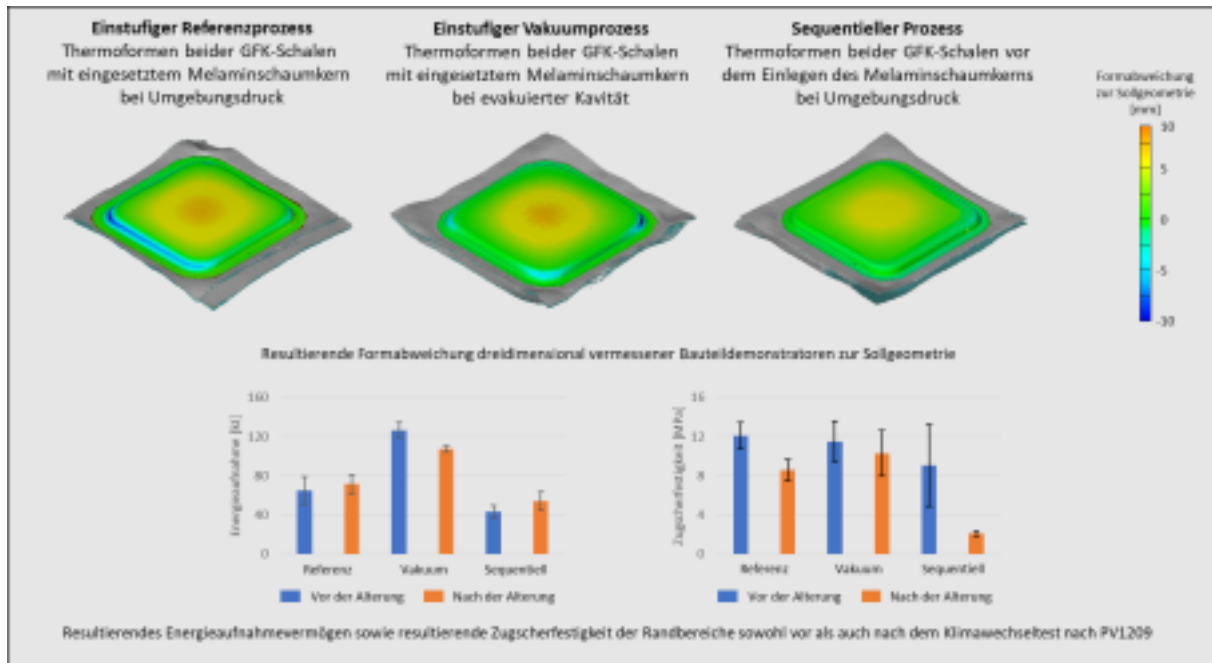
Das Team untersucht zunächst die mechanischen, thermischen und akustischen Eigenschaften des glasfaserverstärkten PA6-Halbzeugs, des Melaminharzschaums sowie des entstehenden Materialverbunds. Anschließend entwickeln die Beteiligten verschiedene Prozessrouten und analysieren, welche hybriden Sandwichstrukturen sich fertigen lassen. Dabei dient der Schaum als Kernmaterial, das von tragfähigen Deckschichten aus glasfaserverstärktem PA6 eingefasst wird.

Auf Basis einer simulationsgestützten Auslegung der Prozessrouten zur Erzielung geeigneter Verbundeigenschaften validieren die Forschenden die Simulationsdaten an einer Demonstrationsgeometrie. Sie untersuchen dabei Maßhaltigkeit, Strukturintegrität, Verbundfestigkeit sowie die thermische und akustische Dämmwirkung. Hierbei optimieren sie gezielt die Verbindungen zwischen den Materialschichten, die Geometrie und Abmessungen der Schichten sowie deren Aufbau, etwa durch integrierte Versteifungsrippen. So stellen sie sowohl die mechanische Stabilität als auch die akustische und thermische Leistungsfähigkeit sicher.

Ergänzend führen die Forschenden Untersuchungen zur Alterung und zur Rezyklierbarkeit des Verbunds durch. Abschließend vergleichen und bewerten sie die verschiedenen Prozessrouten hinsichtlich der resultierenden Eigenschaften. Auf dieser Grundlage schaffen sie die Basis, um neuartige multifunktionale Leichtbauwerkstoffe mit validierten Prozessrouten in realen Anwendungen einzusetzen.

Wärme- und Schalldämmung integrieren: hybride Sandwichstrukturen mit Melaminharzschaum

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3062

Fördersumme: 925 Tsd. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende
Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3062A - AtILMeS im Förderkatalog des Bundes

Wärme- und Schalldämmung integrieren: hybride Sandwichstrukturen mit Melaminharzschaum

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Dipl.-Ing. Ralf Kraft
+49 02377 7865-55
rkraft@kleine-gmbh.com

Organisation:

Jürgen Kleine GmbH
Westerhaar 15b
58739 Wickede
Nordrhein-Westfalen
Deutschland
www.kleine-engineering.com/



Projektpartner



Einordnung in den Leichtbau

Realisierung	
Angebot	
Dienstleistungen & Beratung Beratung, Erprobung & Versuch, Konstruktion, Prüfung, Simulation, Technologietransfer	✓
Produkte Halbzeuge, Werkzeuge & Formen	✓

Wärme- und Schalldämmung integrieren: hybride Sandwichstrukturen mit Melaminharzschaum

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Technologiefeld	
<i>Anlagenbau & Automatisierung</i>	
Design & Auslegung Hybride Strukturen, Stoffleichtbau	✓
<i>Funktionsintegration</i>	
<i>Mess-, Test- & Prüftechnik</i>	
Modellierung & Simulation Lasten & Beanspruchung, Multiphysik-Simulation, Werkstoffe & Materialien	✓
<i>Verwertungstechnologien</i>	
Fertigungsverfahren	
<i>Additive Fertigung</i>	
<i>Bearbeiten und Trennen</i>	
<i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>	
Faserverbundtechnik Prepreg-Verarbeitung	✓
Fügen Sonstige (stoffschlüssiges Fügen durch thermische Konsolidierung)	✓
<i>Stoffeigenschaften ändern</i>	
<i>Textiltechnik</i>	
Umformen Thermoumformen	✓
<i>Urformen</i>	

Wärme- und Schalldämmung integrieren: hybride Sandwichstrukturen mit Melaminharzschaum

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Material	
<i>Biogene Werkstoffe</i>	
Fasern Glasfasern	✓
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
Kunststoffe Thermoplaste	✓
<i>Metalle</i>	
<i>Strukturkeramiken</i>	
<i>(Technische) Textilien</i>	
Verbundmaterialien Glasfaserverbundkunststoffe (GFK)	✓
Zelluläre Werkstoffe (Schaumwerkstoffe) Offenporig	✓