

Projekttitlel: CompoFibre – Entwicklung einer Technologie für die energie- und materialeffiziente Herstellung von Thermoplast-Glas-Bikomponentenfasern zur Herstellung von endlosfaserverstärkten thermoplastischen Bauteilen

Partner: Woltz GmbH

Laufzeit: 05/2016 – 11/2018

Förderträger: Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Univ.-Prof.
Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
Institutsleiter

Alexander Lüking
Richard Haas
Wissenschaftliche Mitarbeiter

Unsere Zeichen: AL/RH
26.07.2017

Mission Statement

Organobleche werden in der Regel mittels Folienimprägnierung hergestellt. Dabei muss der Matrixkunststoff über lange Fließwege in das Verstärkungstextil eindringen. Um das Leichtbaupotential von Organoblechen ausnutzen zu können ist jedoch eine vollständige Benetzung der Verstärkungsfasern sowie eine homogene Matrixverteilung nötig. Diese kann beim der Folienimprägnierung auch mit hohen Drücken und langen Prozesszeiten nur bedingt erreicht werden. Eine homogenere Verteilung bei deutlich kürzeren Zykluszeiten konnte durch Hybridgarne erreicht werden. Dabei werden die Matrix- und Verstärkungsfasern über Luftverwirbelung miteinander vermischt. So entstehen semiimprägnierte Halbzeuge welche in nur einem weiteren Schritt geformt, konsolidiert und funktionalisiert werden. Da bei dieser Technologie bisher noch keine optimale Durchmischung der beiden Fasertypen erreicht werden konnte, zielen aktuelle Forschungsvorhaben auf eine Verbesserung der Homogenität ab.

Die mechanischen Eigenschaften von Organoblechen hängen maßgeblich von folgenden Kriterien ab:

- Hoher Faservolumengehalt,
- Vollständige Benetzung der Verstärkungsfasern
- Homogene Faserverteilung im Werkstoff

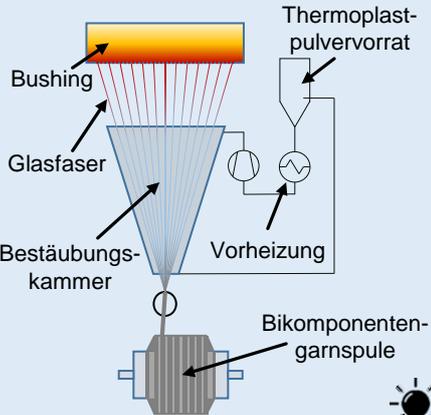
Mit den aktuell verfügbaren Technologien können diese Ziele nur bedingt erreicht werden, sodass die am Markt vorhandenen Organobleche deutlich unter ihrer theoretischen Leistungsgrenze liegen. Ein Verfahren welches die oben genannten Kriterien wirtschaftlich erfüllen kann, würde neue Anwendungen eröffnen. So könnten durch verbesserte mechanische Eigenschaften hoch belastet Strukturbauteile im Flugzeug- und Fahrzeugbau realisiert werden.

Lösungsweg

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung einer Technologie für die material- und energieeffiziente Herstellung von endlosfaserverstärkten thermoplastischen Bauteilen. Den maßgeblichen Ansatz dieser Technologie stellt eine Bikomponentenfaser mit einem Glasfaserkern und einem

thermoplastischen Mantel dar. Dieser Mantel soll durch eine Pulverbeschichtung beim Ziehen der Glasfasern realisiert werden. Durch die heiße und noch chemisch aktive Glasoberfläche kann das Kunststoffpulver anhaften und einen Mantel ausbilden.

Des Weiteren wird eine angepasste Prozesskette entwickelt. Dabei werden Faservolumengehalt, Benetzung und Homogenität maximiert und abschließend gegen den Stand der Technik abgeglichen.

<p>Warum sind wirtschaftliche Organoblechprozesse nötig? ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hohe Nachfrage durch Automobil- sowie Luft- und Raumfahrtsektor • Aufgrund von Qualitätsproblemen besteht ein niedriges Vertrauen gegenüber Organoblechen 	
<p>Wie werden Organobleche aktuell realisiert?</p> <p>Filmstacking:</p>  <p>Commingling:</p> 	<p>Welche Herausforderungen bestehen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matrix und Verstärkungsfasern nicht homogen verteilt • Glasfasern teilweise nicht von Matrix benetzt • Vielzahl aufwendiger Prozessschritte • Niedrige Faservolumengehalte
<p>Was wollen wir erreichen?</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Homogene Organobleche • Vollständig benetzte Glasfasern • Glasfaservolumenanteile von bis zu 80 % • Prozesskette mit 4 Schritten 	<p>Wie wollen wir diese Ziele erreichen?</p> 
<p>Lohnt sich das?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halbzeuge können 10 % schneller verarbeitet werden • Es können 20 % höhere Faservolumengehalte erreicht werden • Damit ist eine Kostenreduktion um 20 % ($\approx 4 \text{ €/kg}$) gegenüber aktuelle verfügbare Lösungen möglich <p>€</p>	<p>Lightbulb icon</p>

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Forschungsprojektes im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand.

Kontakt

Alexander Lüking
 E-Mail: alexander.lueking[at]ita.rwth-aachen.de
 Telefon: +49 (0) 241 80 – 234 08

Richard Haas

E-Mail: richard.haas[at]ita.rwth-aachen.de

Telefon: +49 (0) 241 80 – 247 48