

Belastbar, leicht und transparent: Tragende Scheiben aus Faserverbundkunststoff entwickeln

Über dieses Projekt



transComp

Belastbar, leicht und transparent: Tragende Scheiben aus Faserverbundkunststoff entwickeln

Anwendung: 

Material: Glasfasern, Duroplaste, Thermoplaste, Gelege, Gewebe, Glasfaserverbundkunststoffe (GFK)

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Belastbar, leicht und transparent: Tragende Scheiben aus Faserverbundkunststoff entwickeln

Über dieses Projekt

Hintergrund

Faserverbundkunststoffe (FVK) sind im Leichtbau etabliert, weil sie hohe Festigkeit mit geringem Gewicht verbinden. Bisher werden sie jedoch kaum in Anwendungen eingesetzt, bei denen Transparenz gefordert ist – etwa bei Sichtfenstern oder Verglasungen mit tragender Funktion. Klassische Kunststoffscheiben aus Polycarbonat erfüllen zwar optische Anforderungen, können jedoch keine strukturellen Lasten aufnehmen. Auch Kombinationen aus Glas und Kunststoff stoßen bei mechanischer Beanspruchung an Grenzen. Dabei gibt es gerade im Fahrzeug- oder Flugzeugbau einen großen Bedarf an leichten, stabilen und gleichzeitig durchsichtigen Materialien. Hier setzt das Projekt transComp an.

Ziel

Die Forschenden untersuchen, wie sich faserverstärkte Kunststoffe so gestalten lassen, dass sie nicht nur tragfähig und leicht sind, sondern auch transparent. Damit will das Team zwei bislang getrennte Materialeigenschaften in einem Werkstoff verbinden.

Ziel des Projektteams ist die Entwicklung von durchsichtigen Kunststoffscheiben, die mechanisch so belastbar sind, dass sie strukturelle Aufgaben übernehmen können. Solche Bauteile könnten beispielsweise in Sicherheitsfahrzeugen eingesetzt werden, wo Verglasungen gleichzeitig Schutz bieten und möglichst wenig wiegen sollen. Das Team untersucht verschiedene Materialkombinationen und Fertigungstechniken, um sowohl thermoplastische als auch duroplastische Lösungen weiterzuentwickeln.

Anhand von Demonstratoren – etwa eines Visiers mit integrierter Heizung – wollen die Forschenden zeigen, dass die Kombination aus Lichtdurchlässigkeit, Stoßfestigkeit und Formbarkeit technisch umsetzbar ist. Neben der Materialentwicklung legen sie einen Fokus auf die CO₂-Bilanz sowie Recyclingfähigkeit der eingesetzten Kunststoffe, um die Umweltauswirkungen der neuen Werkstoffe frühzeitig abschätzen zu können.

Belastbar, leicht und transparent: Tragende Scheiben aus Faserverbundkunststoff entwickeln

Über dieses Projekt

Vorgehen

Das Projektteam entwickelt zunächst geeignete Materialsysteme, bei denen Polymermatrix und Verstärkungsfasern einen ähnlichen Brechungsindex aufweisen – also das Licht in vergleichbarer Weise brechen. Nur so lassen sich optische Verzerrungen vermeiden und eine klare Durchsicht ermöglichen.

Parallel dazu passen die Forschenden Fertigungsverfahren wie Resin Transfer Molding – bei dem flüssiges Harz in eine Form mit eingelegten Fasern injiziert wird und dort aushärtet –, Heißpressen und Thermoformen so an, dass sich die neuen Materialien in ebener oder auch dreidimensionaler Form verarbeiten lassen. Sie untersuchen sowohl monolithische als auch mehrschichtige Laminatstrukturen, etwa mit Lagen aus FVK, Polycarbonat oder Glas. Einen Schwerpunkt legt das Team auf die Fertigung von Preforms durch Tailored Fibre Placement, mit dem sich Fasern lastpfadgerecht und materialeffizient platzieren lassen.

Die hergestellten Bauteile prüfen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hinsichtlich optischer und mechanischer Eigenschaften, etwa durch Dioptrienmessungen und Beschusstests. Abschließend bewerten sie das Verfahren aus ökologischer und wirtschaftlicher Sicht, um Potenziale zur CO₂-Einsparung und zur industriellen Umsetzung zu identifizieren.

Belastbar, leicht und transparent: Tragende Scheiben aus Faserverbundkunststoff entwickeln

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB2023

Fördersumme: 1,1 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende
Webseiten:

Belastbar, leicht und transparent: Tragende Scheiben aus Faserverbundkunststoff entwickeln

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Steffen Osterloh

+49 4152 8086-325

steffen.osterloh@kasiglas.de

Organisation:

Projektpartner



Universität Stuttgart: Institut für Polymerchemie (IPOC)

Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Angebot

Dienstleistungen & Beratung

Erprobung & Versuch, Konstruktion, Simulation



Produkte

Bauteile & Komponenten



Belastbar, leicht und transparent: Tragende Scheiben aus Faserverbundkunststoff entwickeln

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung Sonstige (Materialwissenschaft und Werkstofftechnik)	✓
Design & Auslegung Stoffleichtbau	✓
Funktionsintegration Werkstofffunktionalisierung	✓
Mess-, Test- & Prüftechnik Komponenten- & Bauteilanalyse, Werkstoffanalyse, Zerstörende Analyse, Zerstörungsfreie Analyse	✓
Modellierung & Simulation Lasten & Beanspruchung, Werkstoffe & Materialien	✓
Verwertungstechnologien Recycling	✓

Belastbar, leicht und transparent: Tragende Scheiben aus Faserverbundkunststoff entwickeln

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung Sonstige (Tailored Fibre Placement (TFP))	✓
Bearbeiten und Trennen Fräsen, Schneiden	✓
Beschichten (Oberflächentechnik) Lackieren	✓
Faserverbundtechnik Harzinfusionsverfahren, Harzinjektionsverfahren, Sonstige (Tailored Fibre Placement (TFP); RTM (Resin Transfer Moulding))	✓
<i>Fügen</i>	
Stoffeigenschaften ändern Sonstige (Modifikation von Matrixsystemen)	✓
Textiltechnik Faserherstellung	✓
Umformen Thermoumformen, Tiefziehen	✓
<i>Urformen</i>	

Belastbar, leicht und transparent: Tragende Scheiben aus Faserverbundkunststoff entwickeln

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