

Entwicklung eines simulationsgestützten Verfahrens zur schnellen Imprägnierung großer und komplexer Strukturen auf Basis neuartiger textiler Halbzeuge mit integrierten temporären Strömungskanälen

18315 BG

In diesem Forschungsprojekt wurden neuartige Funktionsfadenstrukturen und Textilkonstruktionen entwickelt, die temporäre Strömungskanäle in Schuss- und Kettrichtung mit frei wählbarer Ausrichtung besitzen. Damit eine homogene Faser-Matrixverteilung im Bauteil und gleichbleibende hohe mechanische Eigenschaften gewährleistet sind, müssen die Strömungskanäle nach dem Infiltrationsprozess und vor Abschluss der Harzvernetzungsreaktion wieder geschlossen werden. Das geschieht, indem die Funktionsfäden im Harzsystem temperaturinduziert aufgelöst und die komprimierten Rovings freigegeben werden. Für die erfolgreiche Steuerung dieses Prozesses wurden die Wechselwirkungen und Zusammenhänge zwischen der Dimensionierung (Höhe, Breite) und Anordnung der Strömungskanäle, dem temperaturabhängigen Auflöseverhalten der Funktionsfäden und der Prozessparameter bei der Harzinfiltration, im Hinblick auf die Modellaufbereitung für eine Fließsimulation systematisch untersucht. Mit Hilfe von zwei Demonstratoren (Klöpperboden und Motorhaube) konnte die simulationsgestützten Auslegung solcher Strukturen erfolgreich nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass je nach Bauteilgröße und Komplexität unter Verzicht von Fließhilfen, die Infiltrationszeiten um bis zu 50% reduziert werden können. Dies bedeutet eine wesentliche Steigerung der Wirtschaftlichkeit bei der Herstellung von Bauteilen, ohne dass die Qualität der Imprägnierung beeinträchtigt wird. Die Ergebnisse sind in einem Leitfaden zusammengefasst und werden den KMU zur Verfügung gestellt.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 01/16 bis 02/19 an der **TU Clausthal, Institut für Polymerwerkstoffe und Kunststofftechnik** (Agricolastraße 6, 38678 Clausthal-Zellerfeld, Tel. 05323 / 72-1910) unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Gerhard Ziegmann (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr.-Ing. Dieter Meiners) und der **Technischen Universität Dresden, Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik** (01062 Dresden, Tel. 0351 / 463-39300) unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. habil. Chokri Cherif (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr.-Ing. habil. Chokri Cherif).

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Das IGF-Vorhaben Nr. 18315 BG der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages