

Rationelles Fügen und Handhaben von Textilien für die Faserverbundtechnik (AiF 15748 N)

Autoren: Dr.-Ing. Karl Gönner
Dipl.-Ing. Anja Walter
Dipl.-Ing Hansjürgen Horter
Dr.-Ing. Markus Milwich
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck

Erschienen: 25.07.2010

Zusammenfassung:

Bestehende Verfahren und Abläufe in der Fertigung von Faserverbundbauteilen, insbesondere Gefrier- und Bindertechnologien wurden anhand des aktualisierten Stands der Technik, neuer Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie Diskussionen mit der Industrie analysiert und auf Potenziale und Möglichkeiten hin beurteilt, insbesondere auf ihre Tauglichkeit zur Serienfertigung.

Es konnte gezeigt werden, dass mit der Gefriertechnologie textile Strukturen (Rovings, Gelege, Gewebe) und Prepregs gegriffen, fixiert und/oder zusammengefügt werden können, ohne dabei Faserbeschädigungen oder -verschiebungen zu verursachen. Ebenfalls konnte gezeigt werden, dass es möglich ist, die zum Gefrierfügen und Fixieren von Textilpreforms eingebrachten Wasseranteile vor der Bauteilkonsolidierung zuverlässig zu entfernen. Dies ist auch möglich für kostengünstigere Fasern wie Glas-, Natur- oder Polymerfasern im höheren Festigkeitsbereich.

Der Versuchsaufbau einer Fertigungszelle mit den ausgewählten Lösungskonzepten zum Handhaben und Fügen konnte fertiggestellt werden.

Seite 1 von 3

Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der
Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung

Textile Forschung vom Rohstoff bis zum Produkt

Geschäftsfelder: Faser- und Garntechnologien, Flächen-
und Strukturtechnologien, Funktionalisierung, Innovative und
intelligente Produkte, Moderner Fabrikbetrieb, Prüflaboratorien

Institutsleitung:
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck

Bibliothek
Dipl.-Biol. Susanne Konle
Dipl.-Ing. Kathrin Thumm

Körschtalstraße 26
D-73770 Denkendorf

Telefon: +49 (0) 7 11 / 93 40 – 2 94
Fax : +49 (0) 7 11 / 93 40 – 2 97

bibliothek@itv-denkendorf.de
www.itv-denkendorf.de

Dazu wurde ein Handhabungsroboter mit unterschiedlichen Werkzeugen (Gefriergreifer, Rovingleger) ausgestattet, mit denen verschiedene prototypische Handhabungs- und Fügeabläufe demonstriert werden konnten. Konsolidierungsverfahren und eine Methodik zur Trocknung der Textilpreformen wurden erarbeitet.

Die Versuchsmuster wurden sowohl hinsichtlich der Fügefestigkeit als auch hinsichtlich des Umfangs örtlicher Einschließungen zerstörungsfrei und zerstörend beurteilt. Versuchsmuster, die aus bindergefügten, gefriergefügt und ungefügten Preformen hergestellt wurden, wurden miteinander verglichen. Die Lock-In-Thermografie liefert dabei nur bei diskreten Störstellen klare Ergebnisse. Feine, gleichmäßig verteilte Porositäten sind nicht eindeutig erkennbar. Die mikroskopischen Untersuchungen lieferten keinen klaren Hinweis darauf, dass das Einbringen von Wasser und das anschließende Trocknen das Ergebnis der Konsolidierung grundsätzlich beeinträchtigen. Beim Vergleich der Prüfwerte von gefriergefügt und konventionell gefertigten Bauteilen in den mechanischen Prüfungen lässt sich auch kein klarer Hinweis auf eine Qualitätsminderung durch das Gefrierfügen erkennen. In der technischen Beurteilung sind die erzielten Ergebnisse positiv zu bewerten. Die wirtschaftliche Beurteilung ist komplexer. In klassischen Anwenderbranchen wie z.B. der Luftfahrtindustrie wird jegliche Form von Feuchtigkeit bei der Herstellung von Faserverbund-Bauteilen traditionell vermieden. Die in diesem Vorhaben erzielten positiven Ergebnisse wurden von Vertretern dieser und anderer Branchen sehr interessiert zur Kenntnis genommen. Die Vorbehalte gegenüber einem gezielten Befeuchtungs- und Trocknungsprozess konnten jedoch noch nicht endgültig ausgeräumt werden. Die Ergebnisse sollten daher als Basis für weitere Untersuchungen verwendet werden, um eine objektive Betrachtung der Thematik zu fördern und sicherere Grundlagen für konkrete industrielle Einsatzmöglichkeiten zu schaffen.

Das Ziel des Forschungsvorhabens wurde erreicht.

Danksagung:

Das IGF-Vorhaben 15950 N der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14, 10117 Berlin wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Der Abschlussbericht des Forschungsvorhabens „Rationelles Fügen und Handhaben von Textilien für die Faserverbundtechnik“ (AiF 15748 N) ist am Institut für Textil- und Verfahrenstechnik, Denkendorf erhältlich.

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Hansjürgen Horter (hansjuergen.horter@itv-denkendorf.de)

Dr.-Ing. Markus Milwich (markus.milwich@itv-denkendorf.de)