

Projekttitel: Tailored Prepreg – Flexible Prozesskette zur Fertigung von faserverstärkten Kunststoffen aus teilimprägnierten lokal angepassten Gelegen

Laufzeit: 04/2017 - 03/2019

Förderträger: AiF-IGF - Gemeinschaftsforschung

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

Lennart Jacobsen
 Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Mein Zeichen: LJ
 21.08.2019

Mission Statement

Lokal angepasste Multiaxialgelege (TNCF) sind entsprechend ihrer Verwendung endkonturnah vorkonfektioniert. Sie ermöglichen die materialeffiziente und produktive Fertigung von Trockenfaserpreforms in Stückzahlen über 100.000 Stück/Jahr.

In dem Forschungsprojekt wurde eine Prozesskette entwickelt, welche die produktive, KMU-taugliche Fertigung von FVK-Bauteilen in Stückzahlen bis 50.000 Stück/Jahr ermöglicht. Durch die Verwendung mehrlagiger Gelegestrukturen werden Handhabungsschritte im Lagenaufbau sowie Kosten im Beschichtungsprozess eingespart. Durch das Einbringen der lokalen Verstärkungen im textilen Herstellungsprozess wird zudem der Verschnitt der harzimprägnierten Prepregs reduziert.

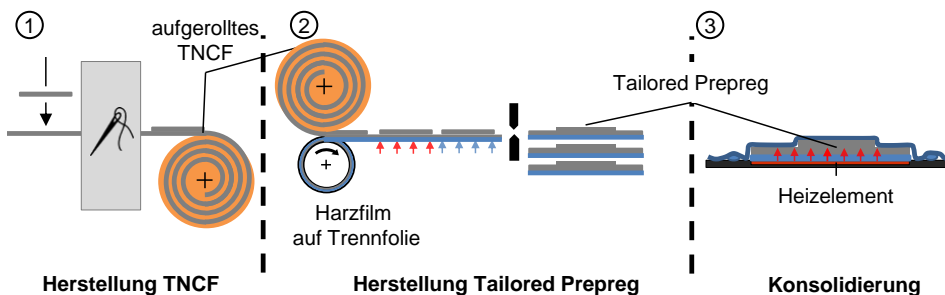


Abbildung 1: Prozesskette "Tailored Prepreg"

Lösungsweg:

Die Prozesskette wird anhand eines Funktionsmusters in Form eines Propellers entwickelt und erprobt. Der Propeller besteht aus 26 Einzellagen, welche nach klassischen Herstellungsverfahren zunächst getränkt, dann zugeschnitten und anschließend per Hand abgelegt worden wären. In der neuen Prozesskette werden händisch durchgeführte Arbeitsschritte eingespart und die Menge an imprägnierten Abfällen reduziert. Zunächst werden die Carbonfasern auf ein Glas-Grundgelege abgelegt und anschließend vollautomatisch und verschiebesicher miteinander verwirkt. Das Resultat sind sogenannte „Tailored Non Crimp Fabrics (TNCF)“, dargestellt in Abbildung 2. Die TNCF werden anschließend in einem kontinuierlichen Beschichtungsprozess einseitig mit einem Harzfilm versehen. Die Verteilung des Harzsystems in Längen- und Dickenrichtung findet während der Konsolidierung des Bauteils statt. Die in diesem Verfahren hergestellten Faser-Matrix-Halbzeuge werden als teilimprägniertes Prepreg bezeichnet, da der Harzfilm nicht den gesamten Lagenaufbau der TNCF durchdringt.

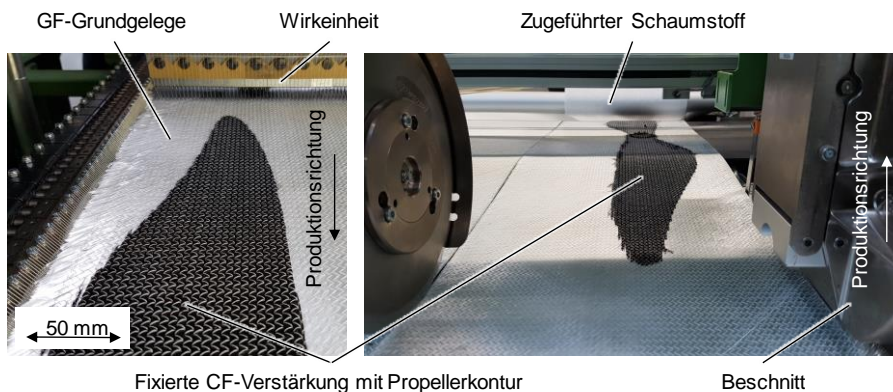


Abbildung 2: TNCF-Halbzeug

Durch die geringen Fließwege wird eine Bauteilkonsolidierung, ohne die Verwendung eines Autoklaven, im beheizten Vakuumaufbau ermöglicht. Der fertige Propeller-Demonstrator ließ sich hochautomatisiert und materialeffizient mit der neuen Prozesskette herstellen. Er ist in Abbildung 3 dargestellt.



Abbildung 3: Propeller-Demonstrator

In dem Forschungsprojekt konnte gezeigt werden, dass die Prozesskette für die Bauteilfertigung im mittleren bis hohen Stückzahlbereich geeignet ist und ohne hohe Investitionskosten der beteiligten KMU wirtschaftlich umsetzbar ist.

Danksagung

Das IGF-Vorhaben 19441 N der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 14-16, 10117 Berlin 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. Wir danken der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Kontakt

Lennart Jacobsen, M.Sc.
Tel.: +49 (0)241 80 23282

lennart.jacobsen@ita.rwth-aachen.de

Carsten Uthemann, M.Sc.
Tel.: +49 (0)241 80 23486

carsten.uthemann@ita.rwth-aachen.de