

Projekttitlel: Tailored Warp-Knit: Entwicklung von lokal verstärkten Gewirkstrukturen

Partner: TEC-KNIT GmbH, Rhede

Laufzeit: 04/2015 - 03/2017

Förderträger: AiF ZIM - Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

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

Christopher Lenz
Abteilungsleiter 2D Verstärkungshalbzeuge

Mein Zeichen: CL
31. Mai 2016

Mission Statement

Die Anwendung endkonturnaher und lokal verstärkter, also maßgeschneiderter Halbzeuge oder auch „Tailored Textiles“ genannt, ist ein äußerst vielversprechender Ansatz zur Kostenreduzierung in der Herstellung faserverstärkter Kunststoffe durch Verringerung von teurem Verschnitt und der Anzahl notwendiger Prozessschritte. Zentrale Einschränkungen bekannter Verfahren wie dem Tailored Fibre Placement, Open Reed Weaving oder die Tailored-NCF Technologie sind die Produktionsgeschwindigkeit, realisierbarer Verstärkungsgeometrien bzw. die industrielle Verfügbarkeit. Aus diesem Grund wird im Rahmen des Kooperationsprojekt „Tailored Warp-Knit“ ein neuer Ansatz auf Gewirkbasis entwickelt. Dabei besteht die Basisstruktur aus feinem Glasgarn, in das lokal Rovings aus Carbon oder Aramid zur Verstärkung eingebracht werden. Die Verstärkungsfäden können über die Legebarren entlang der Textilbreite verschoben werden, so dass sich konturierte Verstärkungsgeometrien erzielen lassen. Der Ansatz ist im nachfolgenden Bild dargestellt.

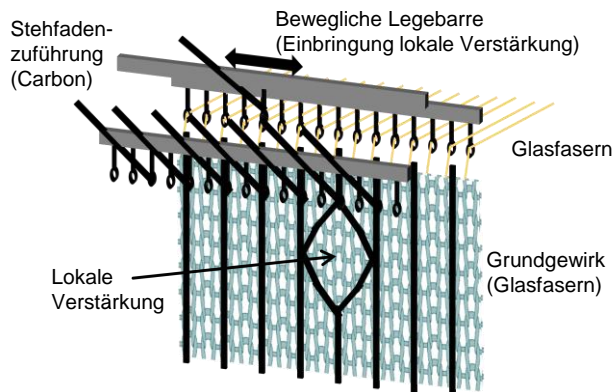


Abbildung 1: Ansatz zur Realisierung lokaler Verstärkungen in Gewirken

Die Grundfläche lässt sich zusätzlich in Schuss- und Kettrichtung verstärken. Diese neuartigen Textilstrukturen bieten somit eine hohe Flexibilität hinsichtlich erzielbarer Verstärkungsgeometrien, eine hohe Anzahl unabhängiger Verstärkungssysteme, eine hohe Produktivität sowie eine gute Drapierbarkeit.

Lösungsweg:

Zu Beginn des Projekts werden zunächst die zu betrachtenden Lastfälle ausgewählt und basierend darauf Anforderungen an die Maschinenmodifikation aufgestellt. Im Anschluss erfolgt die Anpassung der Wirkmaschine. Zum einen wird die Legebarrensteuerung zur Realisierung der Versatzbewegung der Verstärkungsfäden angepasst. Zudem wird die Maschine zur

schädigungsarmen Verarbeitung spröder Materialien wie Glas und Carbon modifiziert, indem unter anderem die Fadenführungen tribologisch optimiert ausgelegt werden. Im Anschluss an die Maschinenmodifikation werden Verstärkungsmuster für die ausgewählten Lastfälle ausgelegt und hergestellt. Dabei werden die Parameter der Verstärkung wie Garntiter und Anzahl der Verstärkungsgarne variiert. Es werden passende Referenzprobekörper aus lokal verstärkten Geweben sowie aus unverstärktem Gewebe hergestellt. Die getränkten Prüfkörper werden mechanisch getestet. Auf Basis dessen und den technologischen Möglichkeiten des entwickelten Wirkverfahrens wird schließlich ein Auslegungsleitfaden für die „Tailored Warp-Knits“ aufgestellt. Dieser Leitfaden wird abschließend an einem Demonstratorbauteil erprobt.

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens „Tailored Warp-Knit“ im Rahmen des Förderprogrammes ZIM-Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand.

Kontakt

Dipl.-Ing. Christopher Lenz
Email: Christopher.lenz@ita.rwth-aachen.de
Tel.: +49 (0) 241 80 23486