FlameTecYarn

Sindy Berndt[1], Antje Krahmer*†[2], and Andy Künzel-Tenner‡[2]

[1]Textilforschungsisntitut Thüringen-Vogtland e.V. – Germany
[2]Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V. – Germany

Abstract

Zur Herstellung von Leichtbauteilen werden häufig Glasfaserverstärkungen eingesetzt, die sich durch hohe Reißfestigkeit und Steifigkeit auszeichnen. Ihr Einsatz wird jedoch aufgrund von Abrieb und der Freisetzung lungengängiger Partikel zunehmend kritisch bewertet. Aufgrund der scharfkantigen Bruchstruktur von Glasfasern besteht zudem ein Risiko der Hautpenetration, was mechanische Reizungen und Verletzungen verursachen kann.
Eine nachhaltige Alternative stellen Naturfasergarne dar. Als nachwachsende Rohstoffe verbessern sie die Ökobilanz der daraus entwickelten Verstärkungsmaterialien und bieten unter geeigneten Bedingungen Potenzial für biologische Abbaubarkeit bzw. Fermentierbarkeit. Aufgrund ihrer faserigen Struktur weisen sie zudem grundsätzlich gute Haftungseigenschaften gegenüber Beschichtungen und polymerbasierten Matrizes auf. Allerdings zeigen Naturfaserprodukte im Vergleich zu Glasfasern eine erhöhte Faserhaarigkeit sowie eine ausgeprägte Feuchteaufnahme. Darüber hinaus bestehen sie aus einem komplexen, heterogenen Substanzgemisch (z.B. Cellulose, Hemicellulose, Lignin und Begleitstoffe), weshalb eine gezielte, materialspezifische Vorbehandlung erforderlich ist.

Zur Verfestigung und Funktionalisierung biobasierter Naturfasergarne wird im vorliegenden Ansatz ein kontinuierliches Verfahren auf Basis der flammpyrolytischen Gasphasenabscheidung (C-CVD) direkt am Faden entwickelt. Ziel ist die Erhöhung der mechanischen Belastbarkeit bei gleichzeitiger Einstellung definierter Oberflächeneigenschaften mit haftvermittelnder Wirkung für nachfolgende Beschichtungs- und Verbundprozesse. Die entwickelten Hochleistungsgarne sollen sowohl textiltechnologisch verarbeitbar sein als auch den Anforderungen von Leichtbauanwendungen entsprechen.
Zur Validierung des Anwendungspotenzials werden die funktionalisierten Naturfasergarne als Verstärkungskomponente in Schleifscheiben eingesetzt und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit bewertet.

Keywords: Leichtbauteile, Reißfestigkeit, Naturfasergarne, Flammpyrolytische Gasphasenabscheidung (C, CVD), Hochleistungsgarne, Beschlichtungs, und Verbundprozesse, Schleifscheiben, Verfestigung und Funtkionalisierung

*Speaker
†Corresponding author: a.krahmer@titv-greiz.de
‡Corresponding author: a.kuenzel-tenner@titv-greiz.de