

21. April 2020

STFI-Pressedienst

Unter Hochdruck in Form gebracht: VliesRTM – recycelte Carbonfasern in Vliesstoffen

Autoren: Katharina Heilos, Kareen Pfab, Marcel Hofmann (alle STFI)

Carbonfaserabfälle fallen in den unterschiedlichen Anwendungsbereichen sowohl als Verschnittabfälle textiler Halbzeuge, als auch bei der Aufbereitung zurückgenommener CFK-Strukturen (z.B. End-of-life Bauteile) an. Bei der Verarbeitung textiler Halbzeuge fällt der Verschnitt mit 30 % bis 50 % verhältnismäßig hoch aus. Diese Abfälle galt es im Projekt VliesRTM für eine sekundäre Verwendung nutzbar zu machen.

Ziel war es, mittels Substitution von Neuware durch Recyclingware sowohl einen Beitrag zur Ressourceneffizienz zu leisten, als auch eine Kostenersparnis zu erreichen. Im Rahmen des Vorhabens wurde mit dem Kooperationspartner Fraunhofer-Institut für Chemische Technologien – ICT Pfinztal die Infiltration von Carbonfaserrecyclingvliesstoffen (rCF) mittels des HP-RTM-Prozesses sowie des Nasspressverfahrens (WCM-Prozess) näher betrachtet.

Im Projekt fand am STFI zunächst eine Überprüfung der Eignung unterschiedlicher Carbonfaserabfälle als Ausgangsmaterial für die Vliesstoffherstellung statt. Hierbei wurden sowohl Verschnittreste, Pyrolysefasern als auch bebinderte Carbonfaserabfälle betrachtet. Besonders geeignet zur Herstellung von Vliesstoffen erwiesen sich trockene Verschnittreste, welche als Absaugreste bei der Gelegeherstellung anfallen. Aufgrund ihrer einheitlichen Ausgangslänge, bedingt durch den Randbeschnitt des Geleges, stellen die Fasern im Vergleich zu den anderen Carbonfaserabfällen ein homogeneres Ausgangsmaterial hinsichtlich Fasertyp, -schichte und -länge dar.

Neben den Vliesbildungsverfahren (Airlay, Kardierung) wurden unterschiedliche Vliesverfestigungsmethoden (Vernadelung, Maliwatt) hinsichtlich ihrer Infiltrationsgüte und der erzielbaren mechanischen Eigenschaften der entstandenen Composite/faserverstärkten Kunststoffe bewertet. Die eigentliche Infiltration des Vliesstoffes erfolgte im serientauglichen Prozess am Fraunhofer ICT.

Die hohen Fließwiderstände im Halbzeug, bedingt durch die Verfestigung mittels Vernadelung (z-Orientierung der Fasern), stellten die größte Herausforderung bei der Imprägnierung im HP-RTM-Prozess und Nasspressverfahren dar. Die besten Ergebnisse hinsichtlich Imprägnierung und mechanischer Laminat-Kennwerte konnten mit einer vernadelten, kardierten Variante erzielt werden. Weiterhin wurden im Rahmen



STFI Pressekontakt

Kareen Pfab | Öffentlichkeitsarbeit

+49 371 5274-197

www.stfi.de

Kareen.Pfab@stfi.de

[Follow us](#)

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)

Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz

des Projektes mit Unterstützung der Firma Karl Mayer Technische Textilien Chemnitz sog. „Vliesstoffkomplexe“ entwickelt. Airlayvliesstoffvarianten werden inline bei der Gelegherstellung mit $\pm 45^\circ$ -Carbonfasertapelagen kombiniert, so dass multiaxial verstärkte Vliesstoffe aus recycelten Carbonfasern (rCF) als Halbzeuge für Faserverbundwerkstoffe entstehen. Im Projekt wurde zudem die Möglichkeit der online Binderapplikation mittels Pulverstreuer und Flachbettkaschieranlage überprüft und erste Ergebnisse erzielt.

Das Projekt bietet neben der Möglichkeit der Verwertung von Produktions-, Verschnitt- und End-of-Life-Abfällen auch die Bereitstellung eines kostengünstigeren Produktes auf dem Markt. Zwar weist das Material hinsichtlich Festigkeiten und Steifigkeiten verringerte Eigenschaften im Vergleich zu Primärfaserprodukten auf, bietet jedoch für Anwendungen, bei denen die Gewichtsreduktion im Vordergrund steht ausreichende Kennwerte. Ein Demonstrator veranschaulicht die Drapierfähigkeit der entwickelten Materialien in komplexen Geometrien und zeigt ein mögliches Anwendungsgebiet im Automobilbereich.

Die Projektpartner Fraunhofer-Institut für Chemische Technologien (ICT) und das Sächsische Textilforschungsinstitut e.V. (STFI) in Kooperation mit den AiF-Forschungsvereinigungen DECHEMA - Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V. und Forschungskuratorium Textil e.V. schlossen im Dezember 2019 das zweieinhalbjährige IGF-Vorhaben „VliesRTM“ (19192 BG) erfolgreich ab. Die Förderung erfolgte durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Der veröffentlichte Schlussbericht ist nun bei der TIB (Technische Informationsbibliothek Hannover) und am STFI verfügbar.

Kontakt

Marcel Hofmann
Leiter Zentrum für Textilien Leichtbau
E-Mail: marcel.hofmann@stfi.de
Telefon: 0371 5274-205

Katharina Heilos
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
E-Mail: katharina.heilos@stfi.de
Telefon: 0371 5274-227

Über das Sächsische Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)

Das Sächsische Textilforschungsinstitut e.V. (STFI) betrachtet vielfältige Anwendungsfelder von Textilien und ist seit über 25 Jahren Innovationspartner sowie Dienstleister für seine Kunden. Themenschwerpunkte der Arbeiten am STFI liegen in den Bereichen Technische Textilien, Vliesstoffe, textiler Leichtbau, Funktionalisierung, Recycling, Digitalisierung und Industrie 4.0. Mit langjähriger Erfahrung und Kompetenz wartet das STFI in Prüfung und Zertifizierung Persönlicher Schutzausrüstung (PSA) und der Zertifizierung von Geokunststoffen auf. Inhalt und Zielrichtungen der Aktivitäten des STFI werden vordergründig durch Kundenanfragen und -bedürfnisse definiert. Die Forschungstätigkeit des Institutes ist industrienah und anwendungsorientiert ausgerichtet. Im Zwanzig20-Vorhaben „futureTEX – Ein Zukunftsmodell für die Traditionsbranchen in der vierten industriellen Revolution“ werden im STFI gemeinsam mit Partnern Visionen und Leitbilder für die Zukunft der Textilbranche erarbeitet. Das Institut bereitet den Start der digitalen Transformation hin zu informationstechnisch intelligenten und vernetzten textilen Wertschöpfungsketten für die ostdeutsche Textilindustrie vor. Seit 2006 ist das STFI An-Institut der TU Chemnitz.

Weitere Informationen: www.stfi.de

STFI Pressekontakt

Kareen Pfab | Öffentlichkeitsarbeit

☎ +49 371 5274-197

✉ Kareen.Pfab@stfi.de

🌐 www.stfi.de

🌐 [Follow us](#)

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)

Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz