

Zwanzig20 – futureTEX - optiformTEX: Entwicklung einer flexiblen Fertigungstechnologie für Naturfaser- halbzeuge mit topologischer Verteilungscharakteristik

Für die Herstellung von Formbauteilen in Vliesstoffen kommen Flachs-, Hanf-, Kenaf- oder Sisalfasern oder deren Mischungen mit Thermoplastfasern (vor allem Polypropylenfasern) zum Einsatz. Die Vliesstoffe bestehen entweder aus einer gleichmäßigen Faserschicht (Airlay-Technologie) oder mehreren übereinander gelegten gleichmäßigen Faserschichten (Kreuzleger-Technologie), die unter Einsatz mechanischer, thermischer oder chemischer Nachbehandlungsmethoden zu zusammenhängenden Mattenhalbzeugen verfestigt werden. Derartige Matten werden in Kombination mit thermo- oder duroplastischer Matrix vornehmlich mit Hilfe der Presstechnologie zu großflächigen Verkleidungsbauteilen des automobilen Interieurs verarbeitet.

Technische Lösungen zur lastgerechten Bauteilverstärkung und der daraus resultierende, optimierte Materialeinsatz sind speziell bei bewegten Massen (Automobil) von großer Bedeutung und derzeit oft noch sehr preisintensiv. Der Einsatz von Stapelfasern zur Umsetzung der lastgerechten Bauteilverstärkung direkt im Halbzeugfertigungsprozess durch eine gezielte Anpassung der lokalen Flächenmasseverteilung (Topologisierung) bietet eine wirtschaftliche Alternative mit einem enormen Zukunftspotenzial und einer Übertragbarkeit der Ergebnisse auf benachbarte Bereiche textiler Technologien.

Die Grundidee für das Projekt „optiformTEX“ im Rahmen des futureTEX-Kompetenznetzwerkes ist die Entwicklung eines flexiblen textiltechnologischen Verfahrens und der zugehörigen Anlagenkomponenten für die Herstellung von belastungsge-rechten Naturfaserhalbzeugen durch gezielte Beeinflussung der Flächenmasseverteilung im Flor vor der Halbzeugverfestigung. Zielgemäß konnte im Rahmen des Vorhabens „optiformTEX“ ein Verfahren zur Herstellung von topologisch optimierten Vliesstoffen mit lokal gezielt anpassbaren Flächenmassen entwickelt werden. Auf Basis der daraus resultierenden Vliesstoffe wurden Verfahrensweisen zur Herstellung von Faserverbundbauteilen optimiert, welche die Ausnutzung eines erheblichen Leichtbaupotenzials erlauben. So konnten unter Verwendung der optiformTEX-Halbzeuge gegenüber Halbzeugen mit konstanter Materialverteilung Gewichtsvorteile zwischen 30 % bis 50 % erreicht werden. Darüber hinaus wurden Modelle zur Auslegung und Berechnung von Verbundbauteilen, z. B. einer Türseitenverkleidung und eines Gitarrenkoffers, auf Basis der optiformTEX-Technologie weiterentwickelt.

In dem Verbundvorhaben optiformTEX arbeiteten unter der Projektleitung der SachsenLeinen GmbH folgende Partner erfolgreich mit:

- Oskar Dilo Maschinenfabrik KG (Dilo)
- Volkswagen AG/GF Kunststoff (HT) (VW)
- Technische Universität Chemnitz, Professur Strukturleichtbau und Kunststoffverarbeitung (TUC)
- Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V. (STFI)

Im Ergebnis der Projektbearbeitung entstand unter anderem ein optiformTEX-Modul zur lokalen Verstärkung von Vliesstoffen mittels definierter Faseranhäufungen, das durch die Firma Dilo entwickelt wurde. Ein Exemplar des Moduls wurde in eine Labornadelvliesstoffanlage im Technikum des STFI integriert und steht für Kundenversuche sowie nachfolgende Forschungsvorhaben zur Verfügung.

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung für die im Rahmen der Fördermaßnahme „Zwanzig20 - futureTEX“ erfolgte finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens mit dem Förderkennzeichen 03ZZ0607D.