

Untersuchungen zur Verarbeitung von angepassten Kohlenstoffaservliesstoffen in der Hochdruck-Resin Transfer Molding Prozesskette (vliesRTM)

19192 BG

Im Projekt wurde die Verarbeitung von rCF-Vliesstoffen im Hochdruck-Resin Transfer Molding (HP-RTM) Prozess und im Nasspressverfahren (Wet Compression Molding - WCM) untersucht. Durch die Substitution von Neuware durch Recyclingware sollen ein Beitrag zur Ressourceneffizienz geleistet und Kosten eingespart werden. Zunächst wurde überprüft, welche Carbonfaserabfälle sich als Ausgangsmaterial für die Vliesstoffherstellung eignen. Dazu wurden sowohl Verschnittreste, Pyrolysefasern als auch bebinderte Carbonfaserabfälle untersucht. Trockene Verschnittreste, die als Absaugreste bei der Gelegetherstellung anfallen, eignen sich am besten zur Herstellung von Vliesstoffen. Betrachtet man Fasertyp, -schichte und -länge liegt hier, verglichen mit anderen Carbonfaserabfällen, ein homogeneres Ausgangsmaterial vor.

Außerdem wurden unterschiedliche Vliesbildeverfahren (Airlay- oder Krempelverfahren) mit inline Verfestigungsmethoden, wie Vernadelung und Nähwirkverfahren (Typ Maliwatt) kombiniert. Die hohen Fließwiderstände im Halbzeug 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 für Imprägnierung und mechanische Laminat-Kennwerte wurden mit einer Krempelvariante in Kombination mit der Vernadelung erreicht. Durch den Krempelprozess liegen die Fasern, im Vergleich zum Airlayprozess, orientierter vor. Das minimiert die Fließwiderstände und vereinfacht den Imprägnierungsprozess.

Es wurden auch sog. „Vliesstoffkomplexe“ entwickelt. Dazu wurden Airlayvliesstoffvarianten mit $\pm 45^\circ$ -Carbonfasertapelagen kombiniert, so dass multiaxial verstärkte Vliesstoffe aus recycelten Carbonfasern (rCF) als Halbzeuge für Faserverbundwerkstoffe entstanden. Dieser Hybridverbund aus Carbon-Primärfasertapes mit rCF-Vliesstoffen soll die Steifigkeit und Festigkeit im carbonfaserverstärkten Kunststoff aus Recyclingmaterial rCFK erhöhen.

Auch für eine Online-Binderapplikation mittels Pulverstreuer und Flachbettkaschieranlage konnten erste Ergebnisse erzielt werden.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 01/17 bis 12/19 an der **Fraunhofer-Gesellschaft e.V.**, **Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT** (Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7, 76327 Pfinztal (Berghausen), Telefon: 0721 4640-00) unter der Leitung von Dr.-Ing. Philipp Rosenberg (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr.-Ing. Peter Elsner) und am **Sächsischen Textilforschungsinstitut e.V.** (Annaberger Straße 240, 09125 Chemnitz, Telefon: 0371 5274-150) unter der Leitung von Dipl.-Ing. Marcel Hofmann (Leiter der Forschungseinrichtung Andreas Berthel).

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 19192 BG der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main 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.