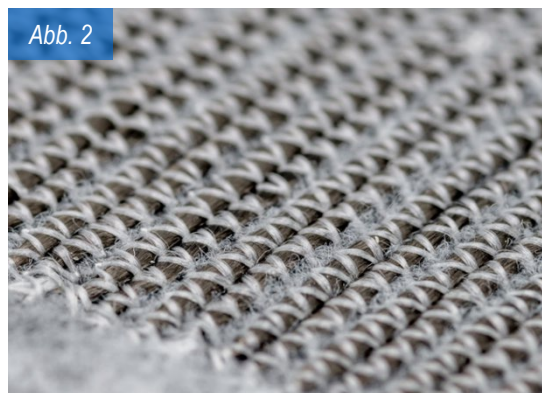
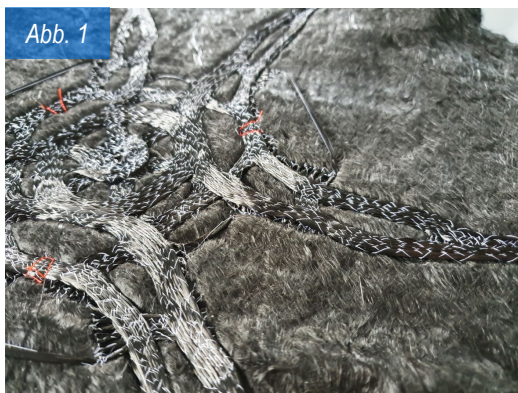


Carbonstickgrund: Entwicklung einer neuen Technologie zur Herstellung beanspruchungsgerecht verstärkter Vliesstoffe aus recycelten Carbonfasern

Motivation und Zielsetzung

Das Projekt „Carbonstickgrund“ befasste sich mit der Entwicklung einer neuen Technologie zur Herstellung von beanspruchungsgerecht verstärkten Vliesstoffen aus recycelten Carbonfasern (rCF). Durch die Kombination von belastungsgerecht abgelegten Primär-Carbonfasern (im TFP Prozess) mit einer anisotropen oder quasiisotropen Vliesstoffstruktur aus rCF konnten strukturmechanisch hochbelastbare carbonfaserverstärkte Kunststoffverbunde mit einem Recyclingfaseranteil gefertigt werden.

Im Rahmen des Projektes wurden zwei Forschungsansätze betrachtet. Neben der Entwicklung von reinen rCF-Vliesstoffen für FKV mit duromeren Matrices (Abb. 1), wurden zudem Hybridvliesstoffe (rCF-TP), für thermoplastische Faserverbunde entwickelt (Abb. 2). Die Hybridvliesstoffe, bestehend aus einer Mischung von thermoplastischen Stapelfasern (PA 6.6) und recycelten Carbonfasern, ermöglichen die Bereitstellung des Matrixmaterials für den aufgestickten Roving durch den Stickgrund. Der Roving wurde zudem mit einem speziell vom Projektpartner Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V. (IPF) entwickelten Nähfaden (PA 6.6) aufgestickt.



Experimentelles

Im Rahmen des Projektes wurden am STFI unterschiedliche Vliesbilderverfahren getestet, Flächenmassen sowie (bei rCF-TP-Vliesstoffen) Mischungsverhältnisse variiert und die entstandenen Stickgründe umfangreich charakterisiert. Die entwickelten Vliesstoffe konnten schließlich beim Projektpartner IPF bestickt werden. Zur Beurteilung der Eignung des Stickgrundes entwickelte der Projektpartner ein Benchmark Stickmuster mit unterschiedlichen Stichdichten. Durch eine fotografische Erfassung des gestickten Musters konnte die Abfragegenauigkeit durch einen Vergleich zwischen der Soll-Stichposition und der Ist-Stichposition bestimmt und bewertet werden. Neben unidirektionalen Stickmustern wurden zudem komplizierte Geometrien auf die Vliesstoffe aufgestickt. Die aufgestickten Muster konnten entweder im RTM-Prozess oder im Handlaminierverfahren (mit Heißpressen) zu einem Verbund verarbeitet werden.

Ergebnisse

Im Projekt konnte sowohl die Eignung von 100%-Carbonfaservliesstoffen als Stickgrund nachgewiesen werden, als auch die Imprägnierung des aufgestickten Rovings mittels rCF-TP-Vliesstoffvarianten.

Besonders geeignet zur Bestickung erwies sich ein 100 g/m² leichter rCF-Krempelvliesstoff aufgrund seiner geringen Dicke und dennoch ausreichenden Festigkeit für den Stickvorgang. Der entstandene Demonstrator, ein auf den Carbonfaservliesstoff aufgestickter „lightweight stool“, erbrachte zudem den Nachweis, dass auch komplexe Geometrien aufgestickt werden können. Weiterhin entstand ein auf einem Vliesstoff gestickter Radsattel. Eine Eignung trockengelegter Vliesstoffe basierend auf rezyklierten Carbonfasern für den TFP-Prozess als Stickgrund wurde somit erbracht.

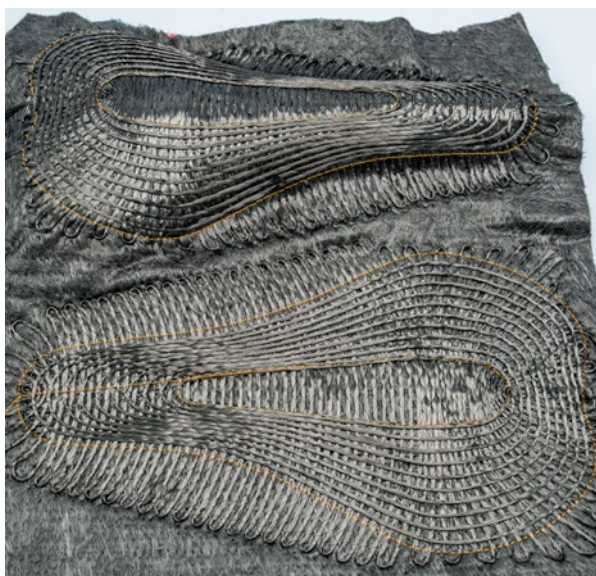


Abb. 3: Demonstrator Radsattel, entstanden am IPF

Danksagung

Das SAB-Vorhaben Carbonstickgrund (InfraPro-Projekt, 100319942) wurde im Rahmen der Projektförderung mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und mit Mitteln des Freistaates Sachsen gefördert.



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf Grundlage des von den Abgeordneten des Sächsischen Landtags beschlossenen Haushaltes.



Europa fördert Sachsen.
EFRE
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung