

Entwicklung eines neuartigen matrixhybriden Faser-Kunststoff-Verbundes für den Automobil-Leichtbau

Motivation

Ziel des Projekts war, einen neuartigen matrixhybriden Werkstoff als Halbzeug für den Leichtbau mittels Faserverbundwerkstoffen zur Verfügung zu stellen. Dazu sollten die erforderlichen Verfahren und notwendige Anlagentechnik zur Herstellung des matrixhybriden Faserverbundwerkstoffes entwickelt werden. Der angestrebte matrixhybride Werkstoff und daraus gefertigte Bauteile sollen definierte, reproduzierbare mechanische Eigenschaften aufweisen. Die angestrebten Eigenschaften werden durch die Verfahrensparameter des zugehörigen Verfahrens bestimmt. Durch die Optimierung der Verfahrens- und Materialparameter werden die im Entwicklungsziel vorgegebenen Kennwerte erreicht.



Ergebnisse

Im Projekt wurde ein neuartiger Werkstoff entwickelt, der die Vorteile duroplastischer und thermoplastischer Matrixsysteme in einem Faserverbundbauteil vereinigt. Ziel war insbesondere, auf duroplastischen Bauteilen mit thermoplastischer Deckschicht das Fügen mittels Schweißverfahren zu ermöglichen. Inhalt der Forschungsarbeiten war, die Kopplung beider Matrixsysteme über den Formschluss einer Gewebelage zu erreichen, deren Fasern alternierend die Matrixseite wechseln.



Die untersuchten Werkstoffe waren Polyamid als Thermoplast, EP- und Polyesterharz als Duroplast sowie Glas- und Basaltfasern. Diese Materialpalette war auf das Kosten- und Eigenschaftsniveau im Automobilbau angepasst.

Es wurde der Nachweis erbracht, dass verschiedene Matrixsysteme in einem Bauteil kombinierbar sind und auf thermoplastischen Deckschichten geschweißt werden kann. Im Projekt wurde die Grundlage für ein Folgeprojekt gelegt, das auf eine Ausweitung des Prinzips auf Werkstoffe in der Luftfahrt fokussiert.



Abb. 1: Thermoplastisch teilkonsolidiertes Glasfaser-Gewebe



Abb. 2: Demonstrator-Bauteil aus GFK mit lokalen angeordneten thermoplastischen Basis-Flächen zum Schweißen (Werksfoto Lätzsch GmbH)



Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Förderprojektes (Reg.-Nr. 16KN052027) innerhalb des zentralen Innovationsprogrammes Mittelstand (ZIM). Weiterhin danken wir dem Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gGmbH, Chemnitz, der Lätzsch GmbH, Kitzscher OT Thierbach sowie der Asglawo technofibre GmbH, Bobritzsch-Hilbersdorf für die konstruktive Zusammenarbeit.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages