Lehrstuhl für Carbon Composites
Fakultät für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie
Technische Universität München

Bachelorarbeit, Semesterarbeit, Masterarbeit

Experimentelle Charakterisierung des Kompaktierungsverhaltens, der Reibungsparameter und Schubsteifigkeit von Carbonfaser-Preforms

Mit der Resin Transfer Molding (RTM)-Technik können carbonfaserverstärkte Kunststoffe (CFK) mit hohen Festigkeiten in Großserie hergestellt werden. Wiederum kann das mögliche Einsatz- und CO_2-Reduktionspotential des RTM-Verfahrens für die Automobil-, Luftfahrtindustrie und den Sektor für Regenerative Energiequellen zum jetzigen Stand der Technik nicht ausgeschöpft werden. Aufgrund von herstellungsbedingten, bspw. durch Reibung induzierten, Kompaktierungsdefekten kann es zu erheblichen Qualitätseinbußen im CFK kommen. Insbesondere für sicherheitsrelevante Hochleistungsstrukturen (vgl. Abbildung 1), ist ein Herstellungsverfahren mit der Möglichkeit zur Einstellung optimierter lokaler Reibwerte und einer gesteigerten Reproduzierbarkeit unerlässlich. Derzeit arbeitet der Lehrstuhl für Carbon Composites (LCC) in Zusammenarbeit mit Industriepartnern an der Vermeidung von Kompaktierungsdefekten im RTM-Verfahren durch die Weiterentwicklung der Preform-Materialien und Werkzeuge. Mithilfe von FEM-Simulation sollen Materialeffekte, wie die Reibung und Verformung des Preforms, vorhergesagt werden können.

Ziel dieser Arbeit ist die Ermittlung mechanischer und materialspezifischer Kennwerte des Carbon-Preforms für die Prozesssimulation. Für die Untersuchung des Kompaktierungsverhaltens, der Reibungsparameter und der Schubsteifigkeit stehen entsprechende Prüfmethoden am LCC zur Verfügung, wobei die Weiterentwicklung des Schubsteifigkeit-Prüfstands im Rahmen einer Masterarbeit angestrebt wird. Neben der Einarbeitung in die Testverfahren und der Planung der Versuchsreihe mit der Betreuerin, besteht der Hauptteil der studentischen Arbeit in den experimentellen Untersuchungen und der Auswertung der Ergebnisse. Der Umfang der Arbeit wird an die Art der Arbeit angepasst.

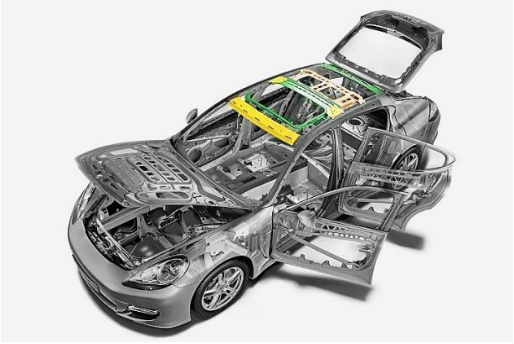

Abbildung 1: Strukturbauteile der Dachkonstruktion [Pey16]

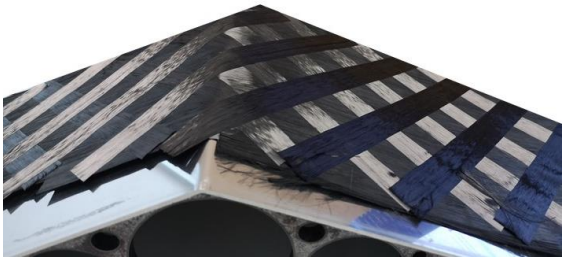

Abbildung 2: Carbonfaser-Preform

Schwerpunkte der Arbeit
- Einarbeitung in Eigenschaften von Carbonfaser-Preforms und relevanter Testverfahren
- Versuchsplanung und Herstellung der Prüfkörper
- Versuchsdurchführung
- Auswertung
- Schriftliche Dokumentation

Voraussetzungen
- Grundkenntnisse über Faserverbundwerkstoffe
- Erfahrungen im Bereich Materialtests hilfreich
- Strukturierte und präzise Arbeitsweise

Bearbeitungsbeginn: Ab sofort

Bei Interesse oder Fragen einfach melden bei:
Carina Schauer, Raum MW1427, GFZ, Tel. +49 89/289-15076, carina.schauer@tum.de