

DocumentID	241251
Vortragstitel	Analyse der Fertigung massgeschneiderter Prefoms für hochbeanspruchte CFK-Bauteile mittels FEM
Autoren	P. Schiebel, N. Schnakenberg, A.S. Herrmann, A. Mesejo-Chiong, A. León-Mecías
Preisträger	
Vortragssprache	deutsch
Seiten	8
Veranstaltung	Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2011
Veranstaltungsort	Bremen
Veröffentlicht in	Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress, Tagungsband - Manuskripte, 2011; Seite 1251 - 1259; DGLR e.V.; Bonn; 2011
Stichwörter	Tailored Preforms Manufacturing Prozess
Abstract	<p>Diese Veröffentlichung präsentiert die Analyse des Verformungsverhaltens von Kohlenstoffrovings (CF-ovings) im Fertigungsprozess am Beispiel der Tailored Fibre Placement (TFP) Technologie. Ein numerisches Modell des TFP-Prozesses, welches aufbauend auf dem mechanischen Verhalten der Einzelfilamente und der Filamentinteraktionen die innere und äußere Gestalt des Faserbündels berechnen kann, wird vorgestellt. Für unterschiedliche Fertigungsparameter wie Ablegeradius und Nähfadenspannung lässt sich die im Rovingquerschnitt lokal einstellende Filamentdichte berechnen. Das in dem FEM-Programm LS-DYNA umgesetzte Modell ist mit einer reduzierten Filamentanzahl von 60 und 300 Filamenten erfolgreich getestet worden. Die jetzt mögliche Ausweitung auf die vollständige Rovinggeometrie wird die Entwicklungszeit von TFP-Preforms verkürzen. Neben den numerischen Analysen wurden mechanische Tests zum Deformationsverhalten trockener Kohlenstoffrovings und deren Ablegeverhalten im TFP-Prozess durchgeführt. Die Ausprägung von Inhomogenitäten im Werkstoffgefüge lässt sich mit diesen Ergebnissen deutlich reduzieren, ohne dass aufwändige Fertigungsversuche erforderlich werden. Mit der Einbindung in mechanische Optimierungsprogramme, wie zum Beispiel das von Mattheck [1] entwickelte CAIO Verfahren, wird die Gestaltung von noch leistungsfähigeren Faserverbundbauteilen möglich werden. Die Ergebnisse lassen sich auch auf andere Preformverfahren übertragen. Des Weiteren lassen sich die Ergebnisse in Simulationsprogramme zur vollständigen Analyse des Fertigungsprozesses mit Drapierung, Permeabilitätsbetrachtung für die Harzinjektion und dem Aushärteverhalten integrieren.</p>