

Entwicklung von Komponententests für Carbon-Bauteile eines Business Jets (4)

Aus verschiedenen Gründen hat die Verwendung von Composite Materialien über die letzten Jahre stark zugenommen. Speziell in der Aviatik und der Raumfahrtindustrie bringt das Material viele Vorteile mit sich. Um das volle Potenzial von faserverstärkten Kunststoffen ausnützen zu können, muss es möglich sein, zwei Teile miteinander zu verbinden, und zwar ohne zusätzliche Hilfsmittel wie Schrauben oder Niete. Diese Bachelorarbeit konzentriert sich auf zwei verschiedene Verbindungsmethoden und deren Zertifizierung. Des Weiteren werden Tests durchgeführt, um Daten für die Analyse und Bewertung zu sammeln.

Bevor eine geeignete Verbindung definiert werden kann, müssen die verschiedenen Verbindungsmethoden verstanden werden. Für diesen Zweck wurden Daten gesammelt, aufbereitet und miteinander verglichen, um die Unterschiede zu evaluieren.

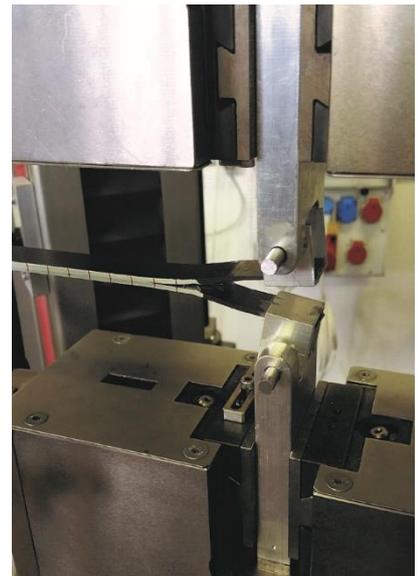
Diese Arbeit legt den Fokus auf den Unterschied der beiden Methoden Co-curing (ein (1) Aushärteprozess) und Co-bonding (zwei Aushärteprozesse). Die Herausforderung war es, Tests zu finden, welche den worst-case für die Verbindungen darstellen. Wir entschieden uns für den Double Lap Shear (DLS) Test, den Double Cantilever Beam (DCB) Test und einen Hutprofil-Zugversuch.

Im Ganzen wurden 64 Tests unter verschiedenen Umweltbedingungen durchgeführt. Die Auswertung der gesammelten Daten lässt darauf schliessen, dass die Umweltbedingungen einen Einfluss auf das Composite-Material haben. Der Einfluss ist nicht derselbe für die co-cured und die co-bonded Proben. Zum Beispiel werden die Proben mit der co-cured Methode von heissen und feuchten Umweltbedingungen negativ beeinflusst und die co-bonded Proben positiv. Falls ein Impactschaden vorliegt, resultiert dieser in einer verringerten Widerstandsfähigkeit der Proben und dies unabhängig von der Verbindungsmethode. Der Impactschaden hat aber keine zusätzlich verschlechternde Wirkung, wenn die Proben schon unter heissen und feuchten Umweltbedingungen standen. Die schlechtesten Bedingungen für die co-cured Proben sind heiss und feucht und ein vorhandener Impactschaden. Die co-bonded Proben waren am schlechtesten unter normalen Umweltbedingungen und einem vorhandenen Impactschaden.



Diplomierende
Dominic Landert
Raphael Weber

Dozent
Gregor Peikert



Versuchsaufbau für den Double
Cantilever Beam (DCB) Test.