

Entwicklung von Komponententests für Carbon-Bauteile eines Business Jets (3)

Um Flugzeuge stetig weiter zu entwickeln, setzen viele Hersteller auf die Verwendung von Faserverbundwerkstoffen anstelle von etablierten Werkstoffen, wie zum Beispiel Aluminium. Faserverbundwerkstoffe zeichnen sich durch die Möglichkeit zur freien Formgebung sowie durch hohe Alterungs- und Korrosionsbeständigkeit aus. Solche Materialwechsel sind in der auf Sicherheit ausgerichteten Luftfahrtindustrie mit aufwendigen Zertifizierungsabläufen verbunden. Das Labor für Faserverbundwerkstoffe an der ZHAW erarbeitet, zusammen mit dem Flugzeughersteller Pilatus Flugzeugwerke AG, einen effizienteren Zertifizierungsablauf. In diesem KTI-Projekt wird mittels eines repräsentativen Bauteils ein solcher Ablauf entwickelt und umgesetzt. Für eine ordentliche Zertifizierung muss der Nachweis erbracht werden, dass das neu konstruierte Bauteil den betrieblichen Belastungen standhält. Bei Bauteilen aus Faserverbundwerkstoffen kann dies bei speziellen Geometrien, wie zum Beispiel engen Radien, schwierig sein. Deren Belastbarkeit kann nur über aufwendige Materialversuche ermittelt werden.

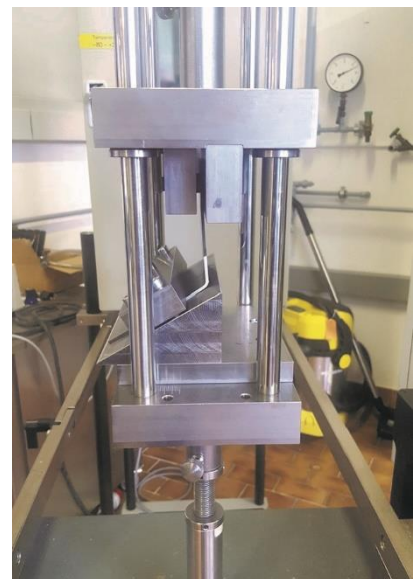
Das Ziel dieser Arbeit ist es, eine solche Zone, welche in der Nachweisführung besonders anspruchsvoll ist, genauer zu untersuchen. Dazu werden Prüfkörper auf Komponenten-Niveau hergestellt, welche die problematischen Stellen, die engen Radien, widerspiegeln. Mittels verschiedener Materialversuche wird der Einfluss verschiedener Winkelformen, Umweltbedingungen und Lastrichtungen auf diese problematischen Stellen untersucht. Damit für die Versuche die bestehende Maschine zur Materialprüfung an der ZHAW benutzen werden kann, wird vorgängig ein Prüfmaschinenadapter konstruiert und hergestellt.

Durch eine abschliessende Analyse der Resultate werden die Auswirkungen der verschiedenen Einflussfaktoren untersucht. Zudem soll die Analyse zeigen, ob eine einfache Berechnung der Tragfähigkeit der problematischen Stelle möglich ist. Dabei hat sich gezeigt, dass das Versagen der Radiuszone durch eine Überlagerung verschiedener Lasten zustande kommt. Die überlagerten Lasten wirken senkrecht zur Ebene, was für den Faserverbundwerkstoff eine ungünstige Lastrichtung darstellt. Dadurch wird die Empfindlichkeit der betroffenen Stelle erhöht und deren Belastbarkeit sinkt.



Diplomand
Marco Feller

Dozent
Gregor Peikert



Seitenansicht des Prüfaufbaus mit dem neu konstruierten Prüfmaschinenadapter und einem eingespannten Prüfkörper.