

Gesamte Prozesskette der Bauteilreparatur im Workshop der CCeV-AG „Bearbeitung“

Wie repariere ich einen Schaden an einem CFK-Bauteil? Wie entdecke ich einen möglichen Fehler? Wie schnell entstehen Delamination oder Faserbruch im Bauteil? – Diese Fragen beschäftigten die Teilnehmer der CCeV-Arbeitsgruppe „Bearbeitung“ in einem eintägigen Workshop in Stuttgart. Dabei stand vor allem die konkrete Anwendung im Vordergrund, alle Schritte der Bauteilreparatur wurden praktisch erprobt.

Mit dem zunehmenden Einsatz faserverstärkter Bauteile steigt auch der Bedarf an adäquaten Reparaturlösungen für beschädigte Bauteile, da ein schlichter Austausch aus wirtschaftlicher und technischer Sicht oft nicht infrage kommt. Da sich für die Bauteil-Reparatur noch keine standardisierten Verfahren durchgesetzt haben, sind viele Hersteller und Anwender mit dieser Aufgabe überfordert.

Zudem beginnt die Misere eines reparaturbedürftigen Bauteils meist schon weit vor einem sichtbaren Schaden. Bauteilschäden wie Delamination und Faserbruch sind häufig nicht an der Bauteiloberfläche markant. So können selbst erfahrene Mitarbeiter auch kein Gefühl dafür entwickeln, welche Belastung, beispielsweise durch einen Stoß oder Aufprall, einen Schaden im Bauteil hervorrufen kann.

Betriebliche Praxis

Unter dem programmatischen Titel „Wie kann ich Fehler an CFK-Bauteilen vor Ort und ohne aufwendige Maschinenteknik detektieren, bewerten und reparieren?“ trafen sich daher im Frühjahr die Teilnehmer der CCeV-AG „Bearbeitung“ in Stuttgart, um die Reparatur eines CFK-Bauteils vollständig zu betrachten.

Nach einer kurzen Einführung am Fraunhofer IPA wurden in der ersten Station am Institut für Kunststofftechnik bewusst Defekte in CFK-Platten eingebracht. Neben einem Standard-Impactor kam hier auch ein Hammer zum Einsatz, sodass die Teilnehmer mögliche Schäden durch einen tatsächlichen Tool-Drop nachvoll-



Gleich kommt der Hammer-Einsatz: Workshop-Teilnehmer der CCeV-AG "Bearbeitung" informieren sich über die praktischen Möglichkeiten der CFK-Bauteilreparatur

ziehen konnten. Anschließend wurden die Testplatten mittels aktiver Thermografie und Ultraschall-Untersuchungen bewertet. Hierbei zeigten sich auch die Vorteile beider Verfahren: Thermografie als mobiles und Ultraschall als hoch-auflösendes Verfahren.

Als zweite Station wurden am Institut für Strahlwerkzeuge Möglichkeiten zum Ausschäften der Defekte besprochen. Neben den spannend hergestellten Schäftungen standen hier vor allem die Möglichkeiten der Lasertechnik im Fokus. Besonders das neuartige Grooving/Removing-Verfahren zeigte sich als sehr vielversprechend.

Als dritte und letzte Station lernten die Teilnehmer am DLR den JEC-prämierten mobilen Reparaturkoffer zur vor Ort Reparatur kennen. Dabei verblüfften vor allem die einfache Handhabung sowie die schnelle Vorbereitung und Durchführung des Patch-Einsatzes. Eine reparierte Probe wurde anschließend mittels aktiver Thermografie untersucht und als fehlerfrei bewertet.

Die Abschlussdiskussion am Fraunhofer IPA beendete einen spannenden Workshoptag mit zufriedenen Teilnehmern. Für nächstes Jahr wurde ein weiterer Workshop zu dieser Thematik geplant, um auch andere CCeV-Mitglieder die Angst vor der CFK-Reparatur zu nehmen.

Weitere Informationen:

Dipl.-Ing. Andreas Gebhardt,
Leiter CCeV-AG „Bearbeitung“,
Abt. Leichtbautechnologien,
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA), Stuttgart,
Telefon +49 (0) 7 11/9 70-15 38,
E-Mail: andreas.gebhardt@ipa.fraunhofer.de,
www.ipa.fraunhofer.de