Charakterisierung und Berechnung des Versagensverhaltens von Strukturklebungen mit gemischt faserverstärkten Kunststoffen

19250 N

Bei Faserverbundkunststoffen (FVK)-Klebverbindungen kann eine Vielzahl unterschiedlicher Kombinationen von Bruchvorgängen auftreten wie z.B. kohäsiver Bruch, Delaminationen und Zwischenfaserbrüche. In diesem Projekt wurden drei Klebstoffe und zwei FVK-Materialien (CFK- und CFK/GFK-Mischlaminate) für eine systematische Untersuchung des Versagensverhaltens ausgewählt. In Zugscher-, DCB-, ADCB- und ENF-Versuchen wurde der Einfluss diverser Parameter analysiert, dazu gehörten u.a. Klebschichtdicke, Laminataufbau und Geschwindigkeit. Die Ergebnisse zeigen, dass geringere Klebschichtdicken und steifere Klebstoffe in der Regel zu einem höheren Versagen im CFK-Fügeteilmaterial führen. Bei sehr elastischer Klebschicht und einer Biegebeanspruchung hingegen ist das Fügeteil der entscheidende Faktor, da senkrecht zur Klebfläche ein Fügeteilbruch auftritt. Je stärker die Decklagenorientierung von der Beanspruchungsrichtung abweicht, desto geringer ist die Last, die zur Initiierung eines Schadens führt. Um Free -Edge-Effekte zu vermeiden, sollte die Klebschicht nicht bis an den Rand des Laminats reichen. Wird die Klebfläche allerdings zu stark reduziert, um diesen Effekt zu vermeiden, ist dies kontraproduktiv.

Die im Projekt entwickelten Techniken zur Versagensmodellierung von faserverstärkten Kunststoffen stehen den KMU nun bei der Konstruktion von geklebten Faserverbundbauteilen zur Verfügung. Damit sind innovative Entwicklungsprozesse möglich.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 01/17 bis 03/20 an der **Technischen Universität Braunschweig, Institut für Füge- und Schweißtechnik** (Langer Kamp 8, 38106 Braunschweig, Tel. 0531 391-7821) unter der Leitung von Dipl.-Chem. Elisabeth Stammen (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger und der **Fraunhofer-Gesellschaft e.V., Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM** (Wiener Straße 12, 28359 Bremen, Tel. 0421 2246-100) unter der Leitung von Dr. Markus Brede (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr. Bernd Mayer).

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 19250 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.