

Zusammenfassung

IGF-Vorhaben-Nr.: 17277 N/1

Prüfung von Faserverbundwerkstoffen mittels vollelektronischer Terahertz-Systeme und Evaluierung der Potenziale

Ziel dieses Forschungsvorhaben war die Evaluierung der Möglichkeiten und Grenzen der zerstörungsfreien Prüfung von Faserverbundstrukturen mit vollelektronischen Terahertz (THz)-Systemen. Faserverbundstrukturen sind ein stetig wachsender Bereich. Die THz-Technologie eignet sich in diesem Bereich als berührungslose und zerstörungsfreie Prüfmethode.

Hierfür wurden zwei verschiedene Messsysteme aufgebaut. Der XY-Scanner ist in der Lage, planare Proben mit einer Fläche von bis zu 650 x 650 mm in einer Zeit von 30 min zeilenweise abzurastern. Das Robotermesssystem, basierend auf einem 6-Achs-Roboter, arbeitet bei planaren Proben mit einer Geschwindigkeit von 50 mm/sec. Bei 3D-Messungen an Freiformflächen erfolgt ein punktweises Abrastern. Durch eine Veränderung der äußeren Bedingungen der Messsysteme sind auch Messungen in kürzerer Messzeit und an größeren Bauteilen möglich.

In dem abgeschlossenen Forschungsvorhaben wurden verschiedene Fragestellungen aus dem Bereich Faserverbundwerkstoffe untersucht. Mithilfe des Messsystems ist es möglich, eine Aussage über den relativen Aushärtegrad der Matrix zu treffen. Ebenso können unterschiedliche Füllstoffgehalte wie z. B. Farbpigmente im Harz unterschieden werden. Materialeinschlüsse können in Abhängigkeit von Größe, Tiefe, Oberfläche und dem Brechungsindex des Materials im Vergleich zum umgebenden Material ermittelt werden. Auch für die Messung an Sandwichelementen zeigen vollelektronische THz-Systeme ein großes Potential, da Kernmaterialien wie Schaum und Balsaholz eine geringe Absorption aufweisen und gut durchdringbar sind. Ebenso ist der Feuchtegehalt im Sandwichaufbau ermittelbar. Zudem wurden unterschiedliche Bindemittel auf ihre Detektierbarkeit untersucht. Eine Detektion von Delaminationen oder der Schichtdicke von Gelcoat sind dahingegen nur schwer möglich.

Die Ergebnisse zeigen somit auf, in welchen Bereichen sich ein solches System zur zerstörungsfreien Prüfung von Faserverbundkunststoffen einsetzen lässt.

„Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht“

Danksagung und Bestellhinweis

Das IGF-Vorhaben 17277 N/1 der Forschungsvereinigung FSKZ e.V. 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.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die gesamten Forschungsergebnisse können einem umfangreichen Forschungsbericht entnommen werden, der zum Selbstkostenpreis beim SKZ bestellt werden kann. Die Rechnung wird mit dem Bericht zugeschickt.