

## Zusammenfassung

**IGF-Vorhaben-Nr.: 20185 N**

### **In-situ CT von Klebeverbindungen**

Klebeverbindungen erfreuen sich einer wachsenden Beliebtheit. Sie sind leicht und eignen sich beispielsweise für Multimaterialverbindungen und die Verbindung dünner Bauteile, weshalb sie für den Leichtbau prädestiniert sind. Die Qualität einer Klebeverbindungen kann jedoch nicht allein aus den Kennwerten der einzelnen Ausgangsmaterialien bestimmt werden, da diese im Wesentlichen vom Zusammenspiel der verwendeten Werkstoffe und dem sich dadurch ausbildenden Mehrschichtsystems in der Klebschicht abhängt. Als weitverbreitete Methode zur Bestimmung der Verbindungsqualität wird der Zugscherversuch eingesetzt, dessen Ergebnisse jedoch auf stark vereinfachten Annahmen über die Spannungsverteilung in der Klebschicht abhängen und den Mehrschichtaufbau vernachlässigen.

Aufbauend auf vielversprechenden Vorversuchen wurde in einem abgeschlossenen Forschungsprojekt am Kunststoff-Zentrum SKZ in Würzburg und dem Fraunhofer Institut für integrierte Schaltungen zusammen mit Industriepartnern eine Messmethode entwickelt, um die lokale Deformation bei belasteten Klebeverbindungen räumlich auflösen zu können. Dabei wurde mittels in-situ Röntgentomographie nicht nur Verformungen auf der Oberfläche während Belastung detektiert, sondern die Deformation der vollständigen Klebung untersucht.

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes zeigten, dass am Rand der Klebschicht, also in der Nähe der Fügeteile, geringe Verformungsänderungen (Schubdehnungen) auftraten, während in der Klebschichtmitte die höchsten Schubdehnungen verzeichnet wurden. Dies kann u. a. auf die Bildung einer Interphase mit unterschiedlichen Materialeigenschaften im Vergleich zum Klebstoff-Bulk hinweisen. Außerdem konnte nachgewiesen werden, dass mit zunehmender Klebschichtdicke die Schubdehnungs-Spitzen in der Klebschichtmitte abnahmen. Es konnte hingegen nicht gezeigt werden, dass die gemessenen lokalen Verformungen Aufschluss über örtlich vorherrschende Spannungen im Klebstoff geben.

Der Abschlussbericht zum Projekt in-situ CT von Klebeverbindungen mit den gesamten Forschungsergebnissen kann bei Interesse über das SKZ und das IIS bezogen werden.

### **Danksagung und Bestellhinweis**

*Das IGF-Vorhaben 20185 N der Forschungsvereinigung Fördergemeinschaft für das Süddeutsche Kunststoff-Zentrum e.V. (FSKZ) wurde über die Arbeitsgemeinschaft industrielle Forschungsvereinigungen (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für*

*Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.*

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages