

# Zerstörungsfreie Charakterisierung von Klebverbindungen und Materialkompositen durch den Einsatz von NMR-Techniken

12057 N 1 + 2

In diesem Vorhaben wurde überprüft ob und wenn ja bei welchen Anwendungsfällen und bei welchen Materialklassen die NMR-Aufsatztechnik zur zerstörungsfreien Prüfung von Klebverbindungen und Reaktionsharzen geeignet ist. Dazu wurden typische Klebstoffe, Klebverbindungen und Komposite untersucht.

Die Ergebnisse zeigten, daß die minimal nachweisbare Schichtdicke der Klebstoffe bei 90 µm liegt, und die minimale Meßfläche einige Quadratzentimeter beträgt. Mindestens eines der Fügebauteile muß ein Nichtmetall sein. Oberhalb TG ist die Signalintensität höher als unterhalb. Außerdem lassen sich Eigenschaftsabweichungen bei elastomeren Materialien eindeutiger nachweisen als bei glasartigen.

Die Arbeiten zeigen, daß man durch die NMR-Aufsatztechnik Rückschlüsse auf die Glasübergangstemperatur, Moduli, Zug-Scher-Festigkeitswerte, Wasseraufnahme, Nachhärtungsreaktionen, die Härtungsreaktion innerhalb der Klebfuge und die Anbindung von Füllstoffen an die Polymermatrix ziehen kann. Vor dem Einsatz in konkreten Anwendungsfällen muß jedoch eine Kalibration mit konventionellen Methoden erfolgen. Die erarbeiteten Vorgehensweisen können hierfür als Vorlage dienen, insbesondere was die Auswahl der geeigneten NMR-Meßgrößen betrifft. Diese Technik kann bei der zerstörungsfreien Prüfung der kohäsiven Eigenschaften von Klebverbindungen, Klebstoffen, anderen Reaktionsharzen und Kompositmaterialien angewendet werden. Dies gilt sowohl für die Prüfung während der Fertigung als auch später vor Ort.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 5/99 bis 4/01 am **Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren** (Universität, Gebäude 37, 66123 Saarbrücken, Tel.:0681/9302-3883) unter Leitung von Dipl.-Ing. B. Wolter (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. M. Kröning) und am **Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung** (Wiener Straße 12, 28359 Bremen, Tel.: 0421/2246-402) unter Leitung von Dr. A. Hartwig (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. O.-D. Hennemann).

[-->TIB](#)

Gefördert durch:



Das IGF-Vorhaben Nr. 12057 N 1 + 2 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.

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages