

# Methoden zur Auslegung und Simulation von Metall-Glas-Klebung im Bauwesen im Hinblick auf eine Versagensprognose

21348 N

Im Forschungsvorhaben wurden hyperelastische 2K-Silikonklebstoffen charakterisiert. Der Fokus lag dabei auf der Untersuchung der vorherrschenden Versagensmechanismen der geklebten Verbindungen und der anwendungsnahen Modellierung.

Durch diese Erkenntnisse sollen Methodiken und Lösungsansätze zur adäquaten Berechnung bis in die Grenzzustände von Silikonklebungen im Bauwesen aufgestellt werden. Um das Materialverhalten vorherzusagen, wurde das Versagensverhalten in einer breiten Versuchsmatrix an zahlreichen unterschiedlichen Prüfkörpern betrachtet. Dabei wurde die Auswirkung verschiedener Lastzustände auf den Silikonklebstoff untersucht. In weiterführenden Validierungsversuchen wurden komplexere multiaxiale Spannungszustände geprüft. Die große Bandbreite an experimentellen Versuchen zeigte drei wesentlichen Versagensmechanismen bei hyperelastischen Silikonklebstoffen: Kavitation, Zugversagen und Schubversagen.

Das entwickelte Simulationsmodell ist in der Lage, das Materialverhalten im Grenzfall der Schädigung des Werkstoffes zu prognostizieren. Dabei werden sowohl die Steifigkeitsdegradation infolge Kavitation als auch das Rissverhalten entsprechend abgebildet. Auf dieser Grundlage kann die maximale Tragfähigkeit von Klebverbindungen vorhergesagt werden.

Die Ergebnisse helfen einer Vielzahl von KMU, die im Bereich des (Glas)Fassadenbaus in Fertigung, Planung und Auslegung tätig sind, ihr eigenes Portfolio zu ergänzen oder um komplett neue Geschäftsfeder zu erweitern.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 09/20 bis 02/23 an der **RWTH Aachen, Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik (ISF)** (Pontstraße 49, 52062 Aachen, Tel. 0241/8097233) unter der Leitung von Dr. A. Schiebahn (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr. U. Reisgen) und der **RWTH Aachen, Lehrstuhl für Stahl- und Leichtmetallbau** (Mies-van-der-Rohe-Str.1, 52074 Aachen, Tel. 0241/8024759) unter der Leitung von Benjamin Schaaf (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr. Markus Feldmann) und der **RWTH Aachen, Institut für Angewandte Mechanik** (Mies-van-der-Rohe-Str. 1, 52074 Aachen. Tel.: 0241/8025002) unter der Leitung von Dr. T. Brepols (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr. Stefanie Reese).

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 21348 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 Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.