

# Mikrostrukturorientierte Analyse des Ermüdungs- und Schädigungsverhaltens von FSW-Schweißverbindungen sowie Lebensdauervorhersage betriebsbeanspruchter FSW-Bauteile unter Berücksichtigung korrosiver Effekte

15685 N

Ziel des Forschungsvorhabens war es, die Voraussetzungen für eine intensivere industrielle Nutzung des Rührreißschweißverfahrens zum Fügen von Al/Al- sowie Al/Stahl-Verbunden zu schaffen. Dazu wurden umfassende Untersuchungen der Mikrostruktur sowie die Bestimmung der quasistatischen und zyklischen Eigenschaften der Grundwerkstoffe und der erzeugten FSW-Stumpf- und FSW-Überlappstoß-Verbunde durchgeführt. Mit Hilfe von hochauflösenden Methoden in Kombination mit geeigneten zerstörungsfreien Prüfverfahren konnte das Korrosionsverhalten der erzeugten FSW-Verbunde geprüft werden. Damit ist die Grundlage geschaffen worden, um künftig zuverlässig rührreibgeschweißter Al-Legierung/Al-Legierung- und Al-Legierung/Stahl-Verbunde im großen Maßstab, wie beispielsweise dem Fahrzeug- und Maschinenbau, einzusetzen.

Unter anderem kamen zur detaillierten Beschreibung der Mikrostruktur ein automatisches 2D-Härtemesssystem sowie moderne Softwaresysteme zur Bestimmung der Korngröße und der -verteilung zum Einsatz. Durch die Anwendung hochauflösender elektrochemischer Korrosionsuntersuchungen konnte der Einfluss der Mikrostruktur und der Paarung verschiedenartiger Werkstoffe auf deren Korrosionseigenschaften grundlegend analysiert und beschrieben werden. Aus diesen Untersuchungen lassen sich auch Hinweise auf eine korrosionsschutzgerechte Gestaltung der FSW-Verbunde ableiten. Zerstörungsfreie Prüftechniken, die sich bei Schmelzschweißverbindungen bewährt haben (Farbeindringprüfung, unterschiedliche Ultraschallprüfverfahren), wurden auf ihre Eignung zur Beurteilung der FSW-Verbunde überprüft. Damit konnten die notwendigen Voraussetzungen für eine weitere Verbreitung des Reibrührschweißens geschaffen werden.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema vom 07/08 bis 12/10 bei der **DECHEMA e.V., Karl-Winnacker-Institut** (Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main, Tel.: 069/7564-398) unter der Leitung von Dr. W. Fürbeth (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. K. Wagemann), der **Technischen Universität Kaiserslautern, Lehrstuhl für Werkstoffkunde** (Gottlieb-Daimler-Straße, 67663 Kaiserslautern, Tel. 0631/205-3412) unter der Leitung von Dr. G. Wagner (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. D. Eifler), der **Fraunhofer-Gesellschaft e.V., Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP (Universität des Saarlandes, Geb. 37, 66123 Saarbrücken, Tel.: 0681/9302-3883)** unter der Leitung von Dr. B. Wolter (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. M. Kröning) und der **Universität Stuttgart, Institut für Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre (IMWF)** (Pfaffenwaldring 32, 70569 Stuttgart, Tel.: 0711/685-62592) unter der Leitung von Dipl.-Ing. D. Krätschmer (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. E. Roos).

[--> TIB](#)

Gefördert durch:



Das IGF-Vorhaben Nr. 15685 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.

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages