



Demonstrator in Multimaterialbauweise: Die obere Hälfte besteht aus Stahl, die untere aus Aluminium.

THERMISCHES FÜGEN VON MULTIMATERIAL-KOMPONENTEN

Problemstellung

Metall-Mischbauweisen zwischen Aluminium, Stahl und Magnesium mit optimiertem und belastungsgerecht verteiltem Materialeinsatz bieten eine wirtschaftlich vertretbare Alternative für den Leichtbau. Die Herausforderungen für die thermische Fügetechnik liegen bei angestrebten maximalen Verbindungsfestigkeiten vor allem im Bereich der stark voneinander abweichenden physikalischen Werkstoffeigenschaften (zum Beispiel Wärmeausdehnung, Schmelztemperatur). Gleichzeitig soll die Produktivität der Verfahren an die der Technologien für artgleiche Verbindungen heranreichen.

Lösung

Es wurden verschiedene (Hybridfüge-) Verfahren konzeptioniert und umfassende Charakterisierungen der sich einstellenden

Verbindungseigenschaften (mechanisch, chemisch, metallurgisch) durchgeführt.

Als wesentliches Teilergebnis konnten durchschnittlich 80 Prozent der Grundwerkstofffestigkeit des schwächeren Fügepartners bei Lichtbogen basierten Technologien reproduzierbar eingestellt werden. Die am Fraunhofer IWU initiierten Entwicklungen beim Widerstandspressschweißen zeigen sich als wegweisend für zukünftige Anwendungen.

In einem weiteren Arbeitspaket wurde ein aus artgleichen Fügepartnern hergestelltes Bauteil mithilfe der FE-Simulation analysiert und in eine Stahl-Aluminium-Mischbauweise überführt. Dies geschah in enger Zusammenarbeit mit den Projektpartnern aus der Wirtschaft. Hier konnte eine Gewichtseinsparung von rund 24 Prozent umgesetzt werden.

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Reichenhainer Straße 88
09126 Chemnitz

Abteilung Thermisches Fügen

Dr.-Ing. habil. Frank Riedel
Telefon +49 371 5397-1300
frank.riedel@iwu.fraunhofer.de

www.iwu.fraunhofer.de