

Praxisorientierte Untersuchungen zum Füge-, Umform- und Korrosionsverhalten neuartiger austenitischer Blechsandwichstrukturen

61 ZBG /1 + 2 +3

Ziel des Forschungsvorhabens war es, neuartige Blechsandwichstrukturen aus hochlegierten Chrom-Nickel-Stählen mit Zwischenschichten aus Polypropylen und Streckmetall hinsichtlich der Verarbeitungs- und Korrosionseigenschaften zu untersuchen. Damit sollte ein Beitrag geleistet werden, ein innovatives Produkt mit geringem Gewicht und hoher Steifigkeit für den Einsatz im Apparatebau vorzubereiten.

Neben den Fügeuntersuchungen mit NV-EBW, Laserschweißen mit und ohne Zusatzwerkstoff und Laserlöten, wurden auch Untersuchungen zum Kleben bzw. zu Hybridverbindungen, die aus Kleben und Schweißen bzw. Kleben und Löten gefügt worden sind, durchgeführt. Die Vorbereitungsaufgaben zum Schweißen mit Laserstrahl ohne Zusatz sind gering, jedoch ist eine sehr genaue Kantenvorbereitung erforderlich. Mit Schweißzusatz minimiert sich der Aufwand, da eine Kantenüberhöhung leichter ausgeglichen werden kann. Das Laserlöten mit Zusatz auf Kupfer-Basis produziert Nähte, die aufgrund des Kupferlotes mit Grünspan im Korrosionstest reagieren. Zudem werden durch das weiche Lot die Zugfestigkeit und das Umformverhalten nachteilig beeinflusst.

Die neuentwickelte Überlappverbindung stellt für alle Untersuchungsmethoden ein Optimum dar und wird als bestes Ergebnis betrachtet. Für den industriellen Einsatz hat die Kombination aus Überlappverbindung und Hybridfügen (Kleben und thermischer Fügeprozeß) eine zukunftsvolle Bedeutung, da mit Hilfe der neuen Fügetechnologie das reproduzierbare Fügen der Sandwichstrukturen gewährleistet wird. Die Bauteile sollten vor dem Fügen umgeformt werden, bzw. die Fügestelle sollte möglichst nicht im Umformbereich liegen, wenn zuerst gefügt wird.

Untersuchungen zum Umformverhalten austenitischer Blechsandwichverbunde mit Polypropylenkern aus eigener Fertigung zeigten, daß sich Sandwichverbunde für einfache dreidimensionale Bauteile und Rohrelemente eignen. Bei entsprechender Verfahrensoptimierung sind komplexere Bauteile möglich.

In Untersuchungen zum Korrosionsverhalten und zur Bildung von Verformungsmartensit konnte nachgewiesen werden, daß die Materialien auch in der verarbeiteten Form den Ansprüchen genügen, für die diese Werkstoffe ausgelegt sind.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 12/01 bis 11/03 an der [TU Clausthal, Institut für Schweißtechnik und Trennende Fertigungsverfahren](#) (Agricolastraße 2, 38678 Clausthal-Zellerfeld, Tel.: 05323 / 722523) unter Leitung von Prof. Dr. V. Wesling (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. V. Wesling) und an der [TU Clausthal, Institut für Metallurgie, Arbeitsgruppe Werkstoffumformung](#) (Robert-Koch-Straße 42, 38678 Clausthal-Zellerfeld, Tel.: 05323 / 722124) unter Leitung von Dipl.-Ing. G. Lange (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. H. Palkowski) sowie der [Universität Magdeburg, Institut für Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung](#) (Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg, Tel.: 0391 / 67-14565) unter Leitung von Priv.-Doz. Dr. J. Göllner (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. D. Regener).

--> [TIB](#)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 61 ZBG /1 + 2 +3 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.