

Klebstoffbasierte Spanntechnik am Überlappstoß von komplexen Bauteilen aus oberflächenveredelten Blechwerkstoffen (ABC-Tec – Adhesive Based Clamping Technique)

15965 N

Der Einsatz aufwändiger Spanntechnik zur Vermeidung von Bauteilverzug und sicherer Entgasung der im thermischen Prozess flüchtigen Oberflächenbeschichtung ist Stand der Technik beim Schweißen oberflächenveredelter (z. B. verzinkter) Bleche.

In diesem Vorhaben ist eine Hybridfügetechnik aus der Kombination von Haftklebstoffen zur Montage von Blechen im Überlappstoß und anschließendem Laserstrahl- und Lichtbogenschweißen dicht neben den Haftklebstoffen untersucht worden. Da die hier eingesetzten Haftklebstoffe sofort haften, können die Bleche schnell und zuverlässig geometrisch fixiert werden. Durch die geeignete Wahl des Klebstoffauftrages kann ein definierter Spalt eingestellt werden, der eine zuverlässige Entgasung, z. B. von Zinkdampf, erlaubt. Abhängig von der zur Verfügung stehenden Flanschbreite werden schmale Bereiche mit dem Klebstoff beschichtet. Danach wird im Abstand von 4 mm zu den Klebstoffen eine Schweißung durchgeführt. Dadurch verbleibt der Haftklebstoff dauerhaft in der Fügezone.

In einem vorangegangenen Forschungsprojekt (AiF-Projekt 14434, Forschungsvereinigung des DVS) zum Thema klebstoffbasierter Spanntechnik konnte bereits nachgewiesen werden, dass sich Haftklebstoffe für diese Technik sehr gut eignen. Hierbei wurde jedoch die Beschichtung von komplexen Bauteilen und beölten Oberflächen sowie der Transfer auf wärmeintensivere Schweißvorgänge nicht betrachtet. Deshalb lag der Fokus des aktuellen Projektes auf der Anwendung der Klebstoffe bei komplexen Geometrien und beölten Oberflächen. Außerdem wurden Möglichkeiten der Prozessintegration und Übertragung auf alternative Schweißprozesse betrachtet.

Zunächst wurden Versuche zur Quantifizierung von Öl auf verzinkten Stahloberflächen durchgeführt. Als geeignet erweisen sich die FT-IR (ATR) und Laserfluoreszenz, um die verwendeten Öle auf Stahloberflächen quantitativ zu beschreiben. Mit dem so zur Verfügung stehenden Analysewerkzeug wurden Untersuchungen zur Effektivität lokaler Reinigungsverfahren durchgeführt. Dazu wurde eine breite Palette von Haft- und Schmelzklebstoffen eingesetzt. Vor allem die Haftklebstoffe können sofort zur Fixierung vor und während eines wärmearmen Schweißvorganges eingesetzt werden. Dabei kann auch auf beölten Blechen eine ausreichende Festigkeit erzielt werden.

Die Verbindungseigenschaften der hybrid-gefügten Proben werden durch quasistatische und zyklische Versuchsreihen ermittelt. Die Festigkeitsuntersuchungen mittels Zugversuchen zeigen eine gute Nahtfestigkeit. Alle Proben versagen ausschließlich im Grundwerkstoff und nicht in der Schweißnaht. Bei den Dauerfestigkeitsuntersuchungen mithilfe von Schwingversuchen konnte gezeigt werden, dass - zumindest im Bereich niedriger Belastungen - die verwendeten Haftklebstoffe eine Verbesserung des Dauerfestigkeitsverhaltens bewirken.

Die Konstruktion verschiedener komplexer Bauteile und Funktionsmuster durch die beteiligten Forschungsinstitute sowie Schweißversuche an einer Hutablage bei der Fa. Trumpf verliefen erfolgreich.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema vom 02/09 bis 01/11 an der **TU Braunschweig, Institut für Füge- und Schweißtechnik** (Langer Kamp 8, 38106 Braunschweig, Tel.: 0531/391-7827) unter der Leitung von Prof. Dr. K. Dilger (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. K. Dilger) und der **RWTH Aachen, Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik** (Pontstraße 49, 52062 Aachen, Tel. 0241/8096-253) unter der Leitung von Dr. S. Olschok (Leiter der Forschungsstelle Univ.-Prof. Dr.-Ing. U. Reisgen).

--> [TIB](#)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 15965 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.