

TOP-Forschungsprojekte 2013

Optimierungsstrategien zum Schweißen hochlegierter Stähle

Professur:	Fakultät Bauingenieurwesen Juniorprofessur: Simulation und Experiment Prof. Dr. Jörg Hildebrand
Drittmittelgeber:	BMW
Laufzeit:	1. April 2013 bis 31. März 2015
Fördersumme:	171.600,00 Euro

Beschreibung:

Die Gastronomieausrüstung ist nur ein Beispiel eines Marktes, in dem Deutschland als Standort für den Export durch den Einsatz von nichtrostenden Stählen überdurchschnittlich aktiv ist. Übergeordnet kann die Haushaltsgerätetechnik auch für den Consumerbereich (Haushaltsspülen, Spülbecken usw.) genannt werden. Bei der Bearbeitung zum Endbauteil zeichnen sich nichtrostende austenitische Stähle durch ihre sehr gute Umformbarkeit aus. Die durch Umformen bzw. durch Tiefziehen hergestellten Teilbaugruppen, wie im Fall von Behältern oder Spülkästen im Dickenbereich 0,5 bis 1,0 mm, werden dann entlang der Prozesskette durch Schweißen zu einem dichten Bauteil gefügt. Das Schweißen von nichtrostenden Stählen weicht vom Schweißen un- und niedriglegierter Stähle zum einen auf Grund der hohen Affinität zu atmosphärischen Gasen, die somit sog. Anlauf-farben erzeugen, und zum anderen auf Grund des höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten und der niedrigeren Wärmeleitfähigkeit stark ab.

Ziel des Vorhabens ist, eine Vorgehensweise zur Reduzierung der beim Schweißen von Blechen aus nichtrostenden Stählen entstehenden Verschiebungen auf Basis einer Modellierung und experimenteller Validierung zu entwickeln. Dem verfolgten Ansatz liegt zu Grunde, dass durch örtlich anzubringende Hot-Spots die relativen Verschiebungen insbesondere der noch nicht geschweißten Nahtflanken im laufenden Schweißprozess so beeinflusst werden können, dass eine kritische Veränderung des Spaltes und des Versatzes erheblich minimiert wird. Auf diese Art und Weise kann auf aufwendige Spannvorrichtungen verzichtet werden und es müssen in Folge auch geringere äußere Kräfte auf das Bauteil aufgebracht werden. Durch die Wirkung zusätzlicher Wärmequellen werden die resultierenden Verschiebungen simuliert und somit eine analytische Abschätzung der Position und des notwendigen Wärmeeintrages abgeleitet. Die Ergebnisse der Simulation werden experimentell validiert und es werden praxistaugliche Lösungen zur Prozessgestaltung überprüft. Neben den Verschiebungen werden auch die auftretenden mechanischen Spannungen während und nach dem Schweißprozess analysiert, um divergierende Ergebnisse zu vermeiden.

Das Projekt wird gemeinsam mit dem Forschungspartner „Ilmenauer Fertigungstechnik (IFt)“, Fakultät Maschinenbau, Technische Universität Ilmenau bearbeitet.

Weitere Informationen:

[Juniorprofessur Simulation und Experiment](#)

**Kontakt:**

Bauhaus-Universität Weimar
Juniorprofessur Simulation und Experiment
Prof. Dr. Jörg Hildebrand
joerg.hildebrand@uni-weimar.de

Besuchsadresse:
Marienstraße 7A
99423 Weimar
Tel. 03643 / 58 44 42