

# Schweißen von Aluminium auf Fräsmaschinen

Die neue Entwicklung eröffnet dem verzugfreien Rührreibschweißen, das bislang wegen erheblicher Anlagenkosten nur in Großbetrieben Anwendung findet, breite Einsatzfelder in Industrie und Gewerbe. Aluminiumbauteile können nun in nahezu jeder mechanischen Werkstatt präzise geschweißt werden.

Das Schweißen von Aluminium mit den üblichen Techniken, wie MIG, WIG und Laser ist schwierig, weil Alu beim Übergang von der flüssigen in die feste Phase um ca. 6% schrumpft, was zu großen Eigenspannungen und dem Verzug der Bauteile führt. Die seit rund 20 Jahren bekannte Technik des Rührreibschweißens vermeidet diese Probleme und wird im Flugzeug-, Automobil- und Schienenfahrzeugbau zum Schweißen von Aluminium eingesetzt. Das Problem: Die Anlagen sind kompliziert und kosten bis zu 10 Millionen EUR.

**Die neue Lösung** macht nun das Rührreibschweißen so einfach und kostengünstig, dass seiner breiten Anwendung in Industrie und Gewerbe nichts mehr im Wege steht. Benötigt werden lediglich eine in mechanischen Werkstätten ohnehin meist vorhandene Fräsmaschine und das erfindungsgemäße Rührreibschweißwerkzeug (Bild 1 und 2), das man an Stelle des Fräasers in die Spindelaufnahme der Maschine einsetzt. Die zu verschweißenden Teile werden auf dem Tisch der Fräsmaschine eingespannt. Das rotierende Werkzeug drückt mit der Pinschulter auf das Werkstück und erzeugt

dabei soviel Wärme, dass Aluminiumlegierungen teigig weich werden. Der bis auf die Stahlunterlage abgesenkte Pin an der Werkzeugspitze verrührt die zu verschweißenden Werkstoffe zu einer einheitlichen Substanz und bildet bei eingeschaltetem Tischvorschub die Schweißnaht aus. Dabei geht die Aluminiumlegierung nicht in den flüssigen Zustand über, wodurch keine Schrumpfspannungen beim Erstarren entstehen können. Die mit der Rührreibtechnik erzeugten Schweißnähte besitzen eine hohe Qualität. Das Schweißnahtgefüge ist sehr feinkörnig und eine grobkörnige Wärmeeinflusszone im Übergangsbereich von der Schweißnaht zum Grundwerkstoff entsteht nicht. Mit dem für alle gängigen Aluminiumlegierungen geeigneten Verfahren können Stumpf- und Überlappungsschweißnähte für Blechstärken bis zu 8 mm erstellt werden. Die Anpassung des Systems an Blechdicke und Typ der Schweißnaht erfolgt durch den Einsatz unterschiedlicher Pinkörper und die Einstellung spezifischer Fräsmaschinenparameter (Drehzahl, Zustellung, Vorschub). An Stelle eines qualifizierten Schweißers sorgt nun eine einfach zu bedienende Werkzeugmaschine für präzise Nähte hoher Qualität.



Bild 1



Bild 2



Bild 3

**Bild 1:** Rührreibschweißwerkzeug für Blechstärken bis 2,5 mm. **Bild 2:** Werkzeug für Blechstärken bis 8 mm. **Bild 3:** Ansicht nach Erzeugung einer Stumpf-Schweißnaht (8 mm AlMg3-Blech). **Legende:** (1) Pinkörper abgehoben, (2) Pinschulter, (3) Pin mit strukturiertem Gewinde, (4) Abschluskrater, (5) Stoß zwischen den Blechen, (6) Reibstreifen mit darunter liegender Schweißnaht, (7) Stahlunterlage



**Bild 4:** Auf Rahmen geschweißtes Blech, das nach der Schweißung keinen Verzug aufweist



**Bild 5:** Vakuumdicht verschweißter Hohlkörper

**Herkunft, Entwicklungsstand, Schutzrechte:** Die neue Alu-Schweißtechnik kommt von einem kleinen F&E-Unternehmen in Deutschland, das über herausragende Kenntnisse und Erfahrungen im Bereich der Werkstofftechnologie verfügt. Das Schweißverfahren und die zugehörigen Werkzeuge sind vollständig entwickelt. Zahlreiche Testreihen mit nachfolgender Untersuchung der Schweißnähte haben die Tauglichkeit dieser Technik erfolgreich nachgewiesen. Da die Entwickler für eine Serienfertigung der Rührreibschweiß-Werkzeugvorsätze nicht eingerichtet sind, soll der nun anstehende Weg in die industrielle und gewerbliche Praxis durch Lizenzkooperationen beschritten werden. Produzenten aus der Schweiß- und Werkzeugtechnik bietet sich hier ein lukratives neues Marktfeld. Für die Entwicklung ist eine europäische Patentanmeldung vorhanden, die sich auf alle relevanten Staaten erstreckt.

**Kooperationsmöglichkeit:** Angeboten werden Lizenzen für Herstellung und Vertrieb der Rührreibschweiß-Werkzeugvorsätze. Die Art der Lizenz (einfach oder ausschließlich) sowie das geografische Lizenzgebiet und die Lizenzkonditionen sind verhandelbar. Der Lizenzgeber steht beratend bereit und stellt Lizenznehmern sein umfassendes Know-how zur Verfügung.

**UNTERLAGENDIENST:** Dossier mit vertiefendem Material (inkl. Patentinformationen) Umfang: 23 Seiten A4 in Deutsch plus Video auf CD. Anschrift, Telefon, Telefax u. Mail des Lizenzgebers sowie Nennung der für die Lizenznahme zuständigen Kontaktperson.

## Unterlagenbestellung per Telefax an: 0049 (0) 4102 1661

Wir bestellen das beim **UNTERLAGENDIENST** aufgeführte Dossier für die Gebühr von **EUR 15,-** + 19% MwSt. zur Deckung der Druck- und Portokosten (eine Rechnung liegt der Lieferung bei)

Titel / Vorname / Name: .....

Funktion: ..... Telefondurchwahl: .....

Absender (Firmenstempel)