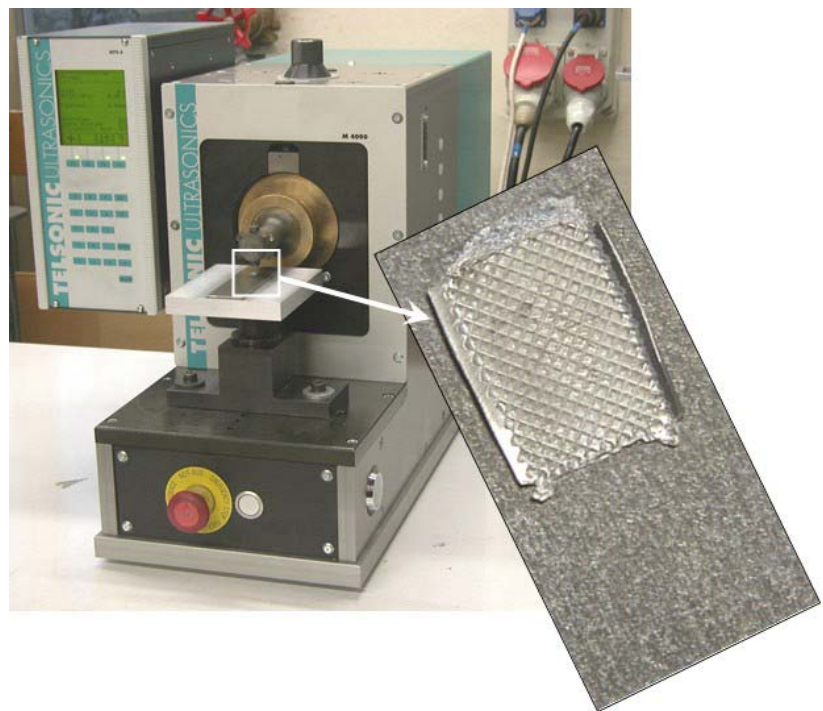


## Flussmittelfreies Löten von Misch- verbindungen durch Lotappli- kation mittels Ultraschall- schweißen

Mit zunehmenden Anstrengungen zur Ressourceneinsparung sind Leichtbau und Mischbauweise in den letzten Jahren zu einem zentralen Thema bei innovativen Fertigungsprozessen und Produkten geworden. Fügetechnologien für Mischverbindungen werden als Werkzeug der Fertigungstechnik gefordert, weil sie unter anderem ausgezeichnete Chancen für Produktinnovationen bieten.

### Verfahrenscharakteristik

- Lotapplikation mittels Ultraschallschweißen auf Werkstückoberflächen
- Aktivierung der Werkstückoberflächen während der Lotapplikation
- Entfernen von Oxid- und Schmutzschichten im Prozess
- Abdecken des aktivierten Bereichs durch das Lot
- Einsatzbereiter Transport der Bauteile
- Flussmittelfreier Lötprozess
- Flexibler Einsatz von Wärmequellen



Ultraschall-Metallschweißanlage und Lotapplikation von Aluminiumlot auf Stahl

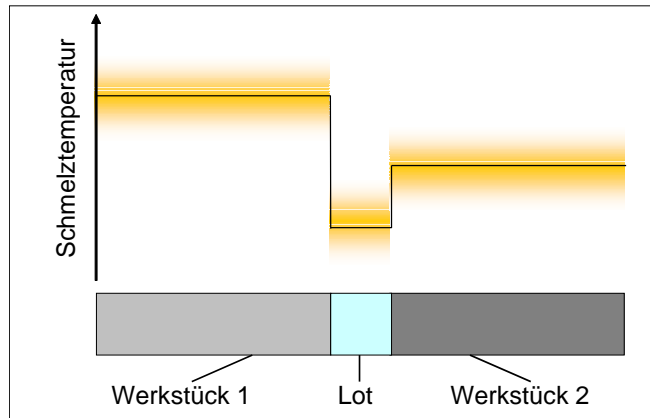
### Voraussetzungen und Gerätetechnik

Für die Lotapplikation werden Lote vorzugsweise in Folienform benötigt. Die Applikation erfolgt mittels Ultraschallschweißen punktförmig, torsional oder als Rollennahtprozess. Das Löten selbst kann flussmittelfrei in Abhängigkeit der Lote beispielsweise durch Widerstandserwärmung, Induktion oder im Schutzgasofen erfolgen.



## Löttechnologie

Werkstücke mit Lotapplikation lassen sich in einem zweiten Verfahrensschritt durch konventionelles Löten verbinden. Möglich ist eine Vielzahl konstruktiver Lösungen: kleinste Verbindungen von wenigen mm<sup>2</sup> bis hin zu großen Querschnitten.



Löten von Werkstoffen unterschiedlicher Schmelztemperatur (-bereiche)

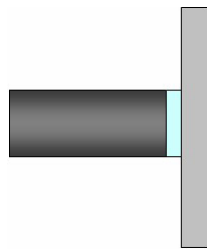
### Beispiele für Lötverbindungen



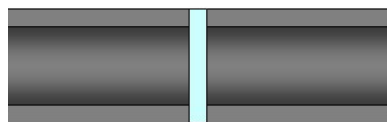
Überlappstoß



Stumpfstoß

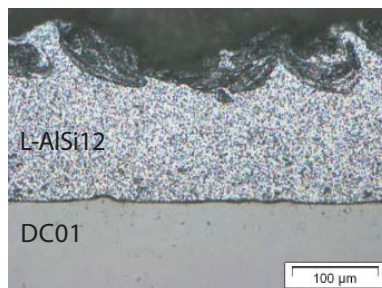


T-Stoß

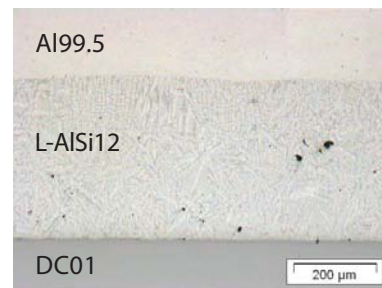


Rohrverbindung

### Metallografische Aufnahmen



Appliziertes Aluminiumlot auf unlegiertem Stahl



Mischverbindung zwischen Aluminium und Stahl mit Aluminiumlot nach Widerstandslötung

