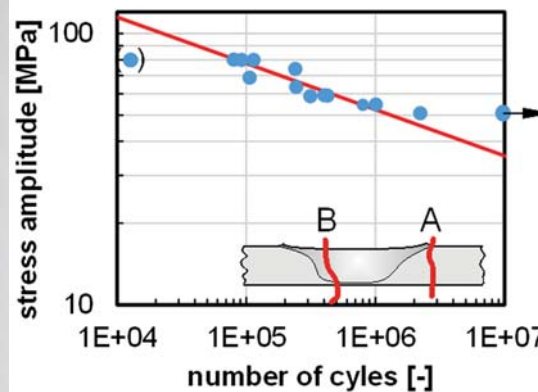
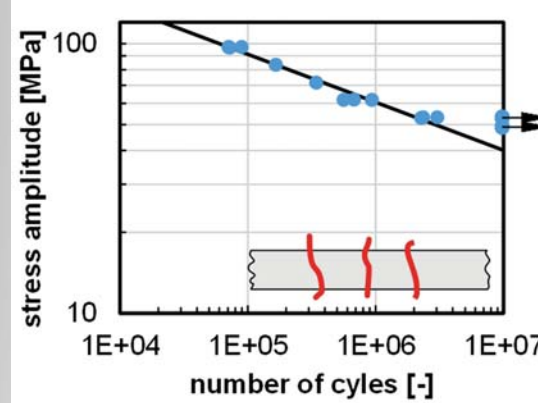


Besondere Einrichtungen

- Friction Stir Welding (Rührreißschweißanlage)
- Widerstandspressschweißanlagen (Punkt- und Buckelschweißen)
- Ultraschallschweißanlagen
- Thermomechanisches Prüfsystem Gleeble
- Thermografie / Wärmebildkamera (-25°C bis 2000°C, 50 Bilder/s)
- Universalprüfmaschinen
- Prüfstände zur Kontakt- und Stoffwiderstandsmessung
- Öfen zur Wärmebehandlung

Kompetenzen

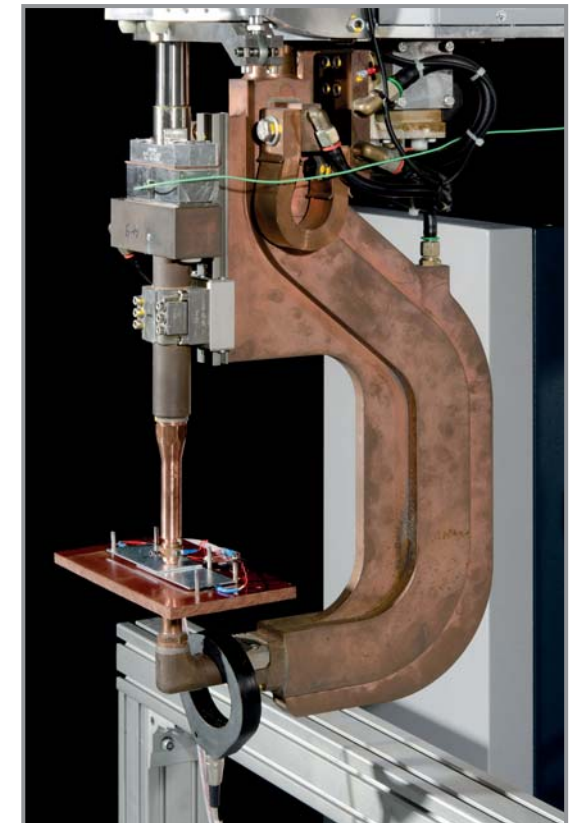
- Musterschweißungen
- Numerische Prozesssimulation (FEM) im Bereich der Füge- und Schweißtechnik
- Untersuchungen werkstoffkundlicher und verfahrenstechnischer Vorgänge beim Fügen sowie Entwicklung innovativer Fügeverfahren für neue Werkstoffe
- Verfahrensentwicklung für innovative Gebiete der Schweißtechnik (z.B. Friction Stir Welding)
- Numerische Simulationen zur Optimierung des Eigenspannungszustandes von Schweißverbindungen und zur Bestimmung von Gefügeausbildung sowie Härte
- Verbindung zum Höchstleistungsrechenzentrum (HLRS) Stuttgart
- Prüfungen an geschweißten Proben (ZfP, Festigkeit, Metallographie)
- Beratung bei der fertigungstechnischen Optimierung von Schweißprozessen und zur Qualitätssicherung in der Fertigung



Der Vergleich der Wöhlerkurven zeigt die hervorragende Schwingfestigkeit einer Rührreißschweißverbindung mit Bezug zum Grundwerkstoff ENAW 6016 T4.

Abteilung
Fügetechnik und
Additive Fertigung

Referat
- Fügeverfahren



Ansprechpartner

Dipl.-Ing. F. Schreyer
Tel: +49 711 685-63033
Fax: +49 711 685-63053

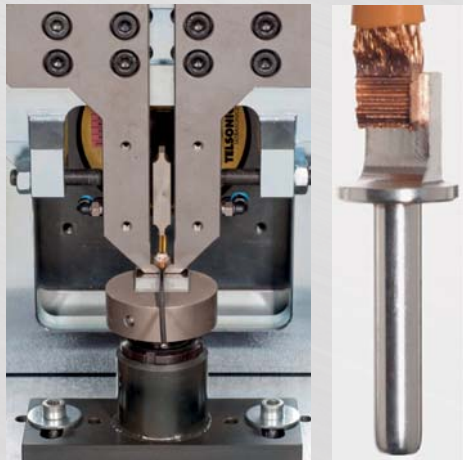
e-mail: fabian.schreyer@mpa.uni-stuttgart.de
Internet: <http://www.mpa.uni-stuttgart.de>

Das Referat Fügeverfahren forscht an fertigungs-, verfahrenstechnischen und metallurgischen Fragestellungen der Schweißtechnik. Der Schwerpunkt liegt derzeit auf dem Widerstandspunktschweißen und dem Rührreibschweißen. Darüber hinaus können in unseren Laboren das Buckelschweißen und Ultraschallschweißen sowie Schmelzschweißverfahren untersucht werden.

Unser Portfolio umfasst experimentelle Arbeiten wie Parameterstudien, Prozessoptimierungen, Untersuchungen zu Wärmebehandlungen inklusive Ermittlung der entstehenden Gefüge und der resultierenden statischen und zyklischen Festigkeitseigenschaften. Darüber hinaus arbeiten wir in aktuellen Forschungsprojekten an der Entwicklung und Verbesserung von numerischen Prozesssimulationen zur Vorhersage von Prozesstemperaturen, entstehenden Gefügen und deren Eigenschaften.

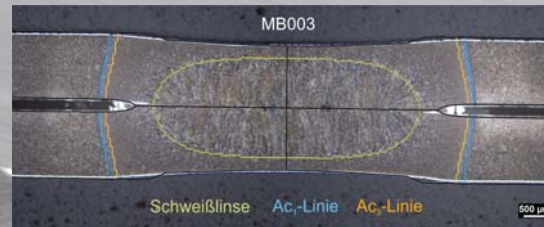
Durch die Verknüpfung von numerischer Prozesssimulation, experimentellen Untersuchungen und einem tiefen Prozessverständnis können für unterschiedlichste Schweißverfahren optimale und anwendungsorientierte Lösungen erarbeitet werden. So wurden beispielsweise jüngst neuartige Verbindungskonfigurationen für das Rührreibschweißen entwickelt, mit denen erstmals unterschiedlich dicke Aluminium- und Stahlbleche als Stumpfstoß gefügt werden können.

Ultraschallschweißen

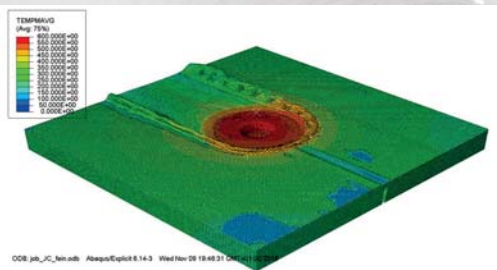


Widerstandspunktschweißen

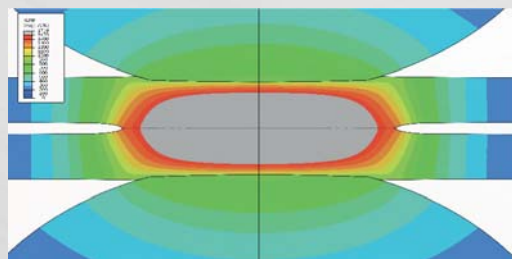
In aktuellen Forschungsarbeiten wird der Einfluss der Prozessparameter beim Widerstandspunktschweißen auf die Ausbildung von Erweichungszonen hochfester Stähle, welche die Bauteilintegrität durch Rissbildung und Rissausbreitung in das Bauteil gefährden können, numerisch und experimentell untersucht. Hierzu kommt ein FE-Modell zum Einsatz, mit welchem unter anderem die nach dem Schweißprozess in der Wärmeeinflusszone auftretende Härte, das Gefüge sowie der Schweißblinsen-durchmesser berechnet werden können.



Schweißprozesssimulation



Berechnete Temperaturfelder für das Rührreibschweißen (oben) sowie das Widerstandspunktschweißen (unten)



Rührreibschweißen

An der MPA werden neuartige Schweißnahtkonfigurationen zum höchstfesten Fügen von Aluminium- und Stahlblechen mittels Rührreibschweißen entwickelt und experimentell erprobt. Ergänzt werden die experimentellen Arbeiten durch thermomechanisch gekoppelte, kontinuumsmechanische Simulationen unter Verwendung eigens entwickelter Materialmodelle.



Friction Stir Welding (FSW)-
Maschine ESAB Legio-3ST