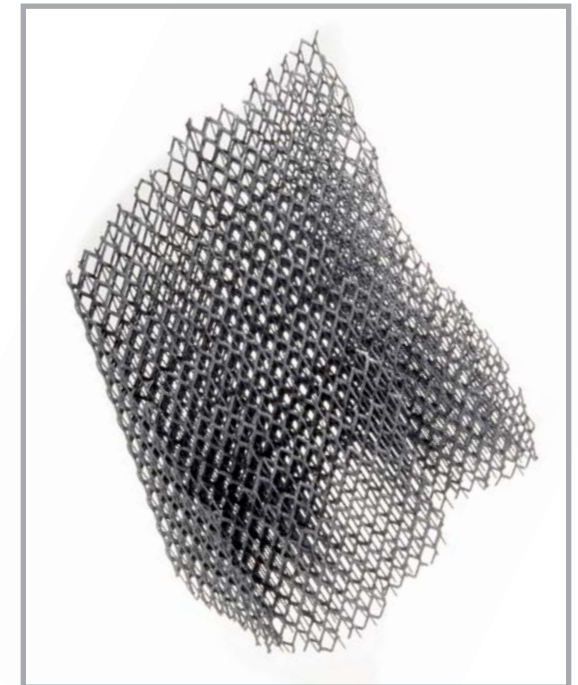


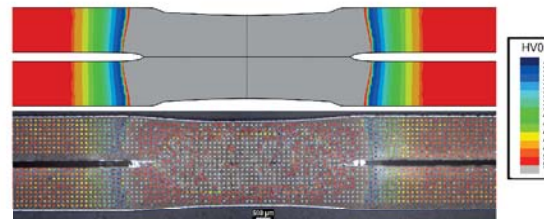
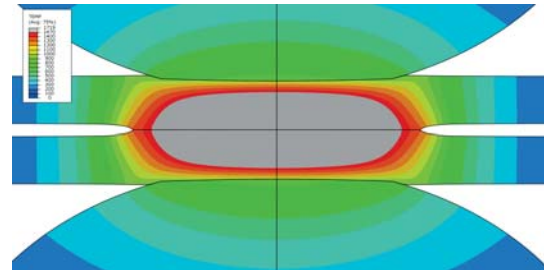
Abteilung
Fügetechnik und
Additive Fertigung

Referate

- Additive Fertigung
- Fügeverfahren
- Experimentelle
Spannungsanalyse



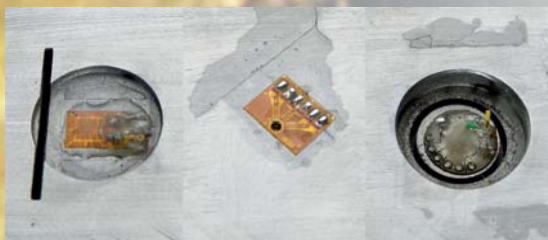
Durch numerische Prozesssimulation
berechnete Temperaturverteilung von
artgleichen Blechen aus 22MnB5+AS
zum Ende der Stromzeit



Gegenüberstellung numerisch (oben) sowie
experimentell (unten) bestimmter Härte nach
Vickers (HV0,1) einer Punktschweißverbindung

Wir führen Eigenspannungsanalysen
nach folgenden Methoden durch:

- Bohrlochmethode
- Ringkernmethode
- Längsnutmethode
(an viele Geometrien und Tiefen
anpassbar)
- Ausbohr- und Abdrehmethode
- Zerlegemethode
- Röntgenographische Methode
(Siemens Diffraktometer D5000)



Ansprechpartner

Dipl.-Ing. M. Werz

Tel: +49 711 685 62597

Fax: +49 711 685 63053

E-Mail: martin.werz@mpa.uni-stuttgart.de

Internet: <http://www.mpa.uni-stuttgart.de>



Als Abteilung Fügetechnik und Additive Fertigung betrachten wir sowohl Füge- und Schweißverfahren als auch die Additive Fertigung als Dreiklang aus Prozesstechnik, Werkstoffzustand und der resultierenden Festigkeitseigenschaften.

In experimentellen Untersuchungen sowie numerischen Prozesssimulationen wird daher der Einfluss der Prozessparameter auf das entstehende Gefüge, die Ausbildung der Geometrie und letztendlich der mechanischen Eigenschaften untersucht. Für experimentelle Untersuchungen fertigungs- und verfahrenstechnischer Fragestellungen steht ein umfangreich ausgestattetes Schweißlabor zur Verfügung. Neben der experimentellen Untersuchung von Prozessgrenzen und der Ermittlung stabiler Prozessparameter für bestehende Fügeprozesse entwickeln wir neue Prozesse und Prozessabwandlungen insbesondere zum Fügen unterschiedlicher Werkstoffe.

Für mehrere Schweißprozesse werden kontinuumsmechanische Simulationsmodelle entwickelt, die auch komplexes Werkstoffverhalten wie z.B. temperatur- und dehnratenabhängige Verfestigung durch eigene Materialmodelle berücksichtigen. Darüber hinaus kann mit einer eigens implementierten sequentiellen Kopplungsmethode die thermisch-mechanisch-elektrische Wechselwirkung z.B. beim Widerstandspunktschweißen berücksichtigt werden.

Bei Fügeprozessen und der Additiven Fertigung treten üblicherweise hohe Temperaturgradienten auf, in deren Folge sich komplexe Eigenspannungszustände ausbilden können. Die Eigenspannungen überlagern sich den Betriebsbeanspruchungen und verringern daher oftmals die Schwingfestigkeit von Fügeverbindungen oder additiv hergestellten Bauteilen erheblich.

Anhand der experimentellen Spannungsanalyse lassen sich zum einen Eigenspannungen an Schweißverbindungen und Großbauteilen ermitteln als auch Beanspruchungen beim Betrieb eines Bauteils oder einer Komponente.



Aufgaben / Fachliche Schwerpunkte

- Durchführen von Musterschweißungen
- Fügetechnische Beratung
- Vor Ort-Support, Nachstellen von Prozessproblemen im Labor und Fehleranalyse
- Messung von Prozessgrößen Strom, Spannung, Kraft, Verschiebung, Temperatur, ...
- Messung von Übergangswiderständen und elektrischen Stoffwiderständen
- Messung von Eigenspannungen
- Applizieren von Dehnmessstreifen und Ausbilden von Bauteilen zu Kraftmessgliedern
- Optische Dehnungsmessung
- Physikalische Simulation von schweißstypischer Gefügeausbildung



Besondere Einrichtungen

- Rührreibschweißanlage
- Widerstandsschweißanlagen zum Punkt- und Buckelschweißen
- Ultraschallschweißanlagen
- Gleeble (Anlage zur thermomechanischen, physikalischen Gefügesimulation)
- Div. Universalprüfmaschinen z.B. für Zug, Druck- und Biegeprüfungen



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

