

# In-situ Temperaturmessung beim Scherschneiden

Dipl.-Ing (FH) Peter Demmel



In der Blechverarbeitung zählt das Scherschneiden zu den am häufigsten angewandten Fertigungsverfahren, da die Fertigung von Blechteilen stets mit Trennvorgängen verbunden ist. Ein umfassendes Verständnis des Prozesses ist daher zur stetigen Verbesserung und Weiterentwicklung aber auch zur Vermeidung ökonomischer Verluste unerlässlich.

Ein wesentlicher Aspekt, zu dem bislang keine konkreten Aussagen getroffen werden können, ist die Temperaturerhöhung in der Scherzone des Bleches. Während des Scherschneidvorganges dissipiert ein großer Teil der Schneidarbeit in der Verformungszone als auch an den Reibflächen in Wärme und führt zu einer merklichen Erwärmung der Werkzeugelemente und des Blechwerkstoffes. Diese Temperaturerhöhung hat vielfältige Auswirkungen auf den Scherschneidprozess und dessen Auslegung. Aufgrund der Temperaturabhängigkeit des Blechwerkstoffverhaltens kann die Schnittflächenausbildung beeinflusst werden. Zudem stellt die Temperaturerhöhung in der FE-Scherschneidsimulation einen wichtigen Eingabeparameter dar. Neben der Veränderung der Blechwerkstoffeigenschaften können auch lokale Einflüsse auf das mechanische Verhalten der Werkzeugwerkstoffe und somit den Werkzeugverschleiß auftreten.

Ziel dieses Projektes ist es daher, während des Scherschneidvorganges den Verlauf der Temperatur direkt an der Schneidkante des Scherschneidstempels unter verschiedenen Prozessparametern aufzuzeichnen. Aufgrund der begrenzten Zugänglichkeit der Messstelle, den auftretenden sehr großen örtlichen und zeitlichen Temperaturgradienten und den hohen mechanischen Belastungen an der Schneidkante werden an die Temperaturmess-technik höchste Anforderungen ge-

stellt. Der Einsatz kommerziell erhältlicher Systeme ist für diese Messung nicht möglich.

Ein Sensorkonzept, welches auf dem Prinzip eines Werkzeug - Werkstück - Thermoelements (siehe Abbildung-1) basiert, wurde daher entwickelt und in ein Scherschneidwerkzeug integriert. Dieses Messkonzept ermöglicht eine instantane Messung des Verlaufes der Temperatur direkt an der Schneidkante des Scherschneidstempels. Um einen Zusammenhang zwischen der Temperatur an der Schneidkante und der resultierenden Thermospannung des Werkzeug - Werkstück - Thermoelements herstellen zu können, wurde ein Versuchstand zur Kalibrierung aufgebaut.

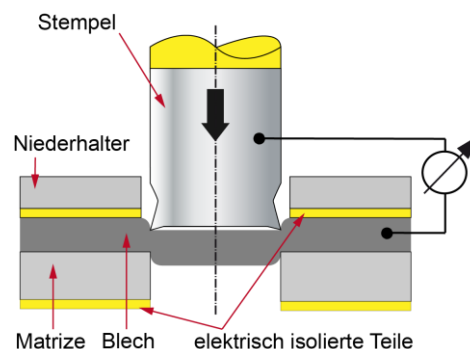


Abbildung-1: Messprinzip Werkzeug-Werkstück-Thermoelement

Zur Analyse des Einflusses ausgewählter Prozessparameter auf den Temperaturverlauf werden Scherschneidversuche durchgeführt, wobei folgende Größen variiert werden:

- Schneidspalt,
- Schneidgeschwindigkeit und
- Beölung.

Zudem werden vier verschiedene Blechwerkstoffe aus Stahl, die sehr häufig in der blechverarbeitenden Industrie zu finden sind, untersucht.

Lehrstuhl für  
Umformtechnik  
und Gießereiwesen  
Prof. Dr.-Ing. W. Volk  
Dipl.-Ing (FH) Peter Demmel  
Technische Universität München  
Walther-Meißner-Straße 4  
85748 Garching

Telefon: +49.89.289-14537  
Telefax: +49.89.289-14547  
www.utg.de

Dieses Forschungsvorhaben wird gefördert von:

