

# Tribologische Systeme für die Kaltmassivumformung rostfreier Stähle

Rostfreie Stähle zeichnen sich durch ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit sowie hohe Festigkeit aus. Die hohen tribologischen Lasten bei der Umformung fordern die Verwendung von komplexen Schmierstoffsystemen, die in der Regel mit Schmierstoffträgerschichten in Form von Oxalat verwendet werden. Aufgrund der ökologischen und ökonomischen Nachteile dieser Schichten ist es wünschenswert auf die verzichten zu können.

Ziel des Forschungsprojektes ist die konversionsschichtfreie Umformung rostfreier Stähle.

## Projektbeschreibung

Anhand numerischer Simulationen werden die tribologischen Lasten von Beispiel-Fließpressprozessen ermittelt. Mittels des Tribometers Gleitstauchversuch werden auf Basis dieser Lasten sowohl etablierte Schmierstoffsysteme auf Basis von Oxalatkonversionsschichten als auch Einschichtschmierstoffe ohne Konversionsschicht charakterisiert (Abbildung 1). Im Anschluss werden die Einschichtschmierstoffe in Fließpressprozessen validiert.



Abbildung 1: Proben und Werkzeug des Tribometers Gleitstauchversuch

## Ergebnisse

Es konnte gezeigt werden, dass die Leistungsfähigkeit der Einschichtschmierstoffsysteme noch Defizite im

## Projektdaten

Laufzeit Jan. 2018 – Jul. 2020  
Bearbeiter/-in Patrick Volke, M. Sc.  
Abteilung Tribologie

Vergleich zu den etablierten Systemen mit Oxalat besitzen.

Der Einsatz von Polymerschmierstoffen erfolgsversprechend als Alternative für die Systeme mit Oxalat. Jedoch hängt die Leistungsfähigkeit signifikant von der Kontakttemperatur zwischen Werkzeug und Werkstück ab. Insgesamt kann die Leistungsfähigkeit der Schmierstoffsysteme durch den Einsatz von Werkzeugbeschichtungen gesteigert werden. Bei der Prozessauslegung ist neben der Kontakttemperatur der Gleitweg ein wichtiger Faktor. So können Umformungen mit niedrigen Lasten aber großen Gleitwegen die Schmierstoffschicht soweit reduzieren, dass es zum Versagen des Schmierstoffsystems kommt.

## Danksagung

Das IGF-Vorhaben 19803 N der Forschungsvereinigung Forschungsgesellschaft Stahlverformung e.V. wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Die Langfassung des Abschlussberichtes kann nach Projektende bei der FSV, Goldene Pforte 1, 58093 Hagen, angefordert werden. Ferner bedanken wir uns bei allen Industriepartnern, die das Forschungsprojekt „Tribologie rostfreier Stähle“ unterstützt haben.

## Förderer