

# Optimierte Werkzeugnutzung

## Optimierung der Werkzeugnutzung in der Blechumformung

**Bearbeiter:in** Yutian Wu M. Sc.  
**Laufzeit** April 2017 – April 2019  
**Abteilung** Tribologie  
**Förderlinie** DFG

### Abstract

Das Ziel des Forschungsvorhabens besteht darin, die grundlegenden Vorgänge und Phänomene der fortschreitenden Verschleißentwicklung und des Werkzeugausfalls in der Blechumformung zu analysieren und zu prognostizieren. Insbesondere wird das Verschleißverhalten im Übergang der Verschleißentwicklung von Beharrungszustand zum Ausfall untersucht. Darüber hinaus werden die Einflussfaktoren, die zum Verschleiß der Werkzeuge beitragen, erforscht. Mit diesen Ergebnissen wird es in Zukunft ermöglicht die Werkzeugstandzeiten abzuschätzen und Wartungsintervalle besser zu planen.

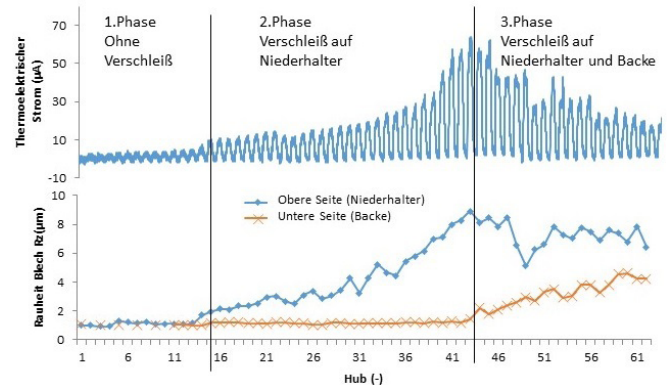
### Projektbeschreibung

Die zunehmende Verwendung von höher- und höchstfesten Stählen (AHSS) in der Blechumformung hat zu neuen industriellen Herausforderungen geführt. Eines der Hauptprobleme liegt in den tribologisch anspruchsvollen Bedingungen während der Umformung, die zu einem vorzeitigen Versagen des Schmierfilms und nachfolgendem Produktausfall führen können.

Das führt weiterhin zum frühzeitigen Ausfall der Umformwerkzeuge. Um dieser Herausforderung zu begegnen, ist es unerlässlich, die Erkenntnisse bezüglich Werkzeugstandzeiten und Verschleißentwicklung zu erweitern. Eine genaue Kenntnis der wirkenden Mechanismen und Wechselwirkungen im Verschleißfall ermöglicht eine Abschätzung von Werkzeugstandzeiten und damit eine optimierte Werkzeugnutzung. Dies birgt ein signifikantes Potenzial zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit, der Qualität und der Prozessstabilität in der Blechumformindustrie.

### Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen, dass die Messung des thermoelektrischen Stroms zur Detektion schweren Verschleißes oder Werkzeugausfalls dienen kann. Anders als die bisherige Annahme, dass die Leitfähigkeit des Kontakts zwischen Werkzeug und Blech durch den Verschleiß verändert wird, erzeugt eine Aufrauung der Oberflächen infolge des Verschleißauftretens zunehmende Wärme an der Kontaktstelle. Diese Wärme erzeugt einen veränderten thermoelektrischen Strom nach dem Seebeck-Effekt. Mit diesem Prinzip ist die Erfassung von Verschleißdaten mit hoher Zeitauflösung möglich. Anhand der Verschleißdaten ist der Startzeitpunkt von schwerem Verschleiß definierbar (siehe Abbildung).



[1] Verschleißdetektion durch Messung vom thermoelektrischen Strom

### Danksagung

Das vorgestellte Forschungsprojekt wird gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). Wir danken der DFG für die Unterstützung bei der Durchführung des Projekts (GR 1818/59-1).

### Gefördert durch

