

# Minimierung von temperaturinduziertem Zinkabrieb in Umformwerkzeugen



Dipl.-Ing Peter Sachnik

Durch den verstärkten Einsatz von verzinkten hochfesten Blechwerkstoffen im Automobilbau wird Zinkabrieb, der zu bedeutenden Produktionsstörungen führen kann, vermehrt in Umformwerkzeugen festgestellt (Abbildung 1). Bisherige Untersuchungen beschreiben den Einfluss von Werkzeugoberfläche, Beölungszustand, Verzinkungsarten, Kontaktnormalspannung und Oberflächentexturen von Blech und Werkzeug auf die Anfälligkeit eines tribologischen Systems für Zinkabrieb.

Offene Fragestellungen sowie bisher unberücksichtigte Aspekte bezüglich des Temperatureinflusses und thermisch/chemische Wechselwirkungen wurden in diesem Forschungsvorhaben erstmals grundlegend untersucht.

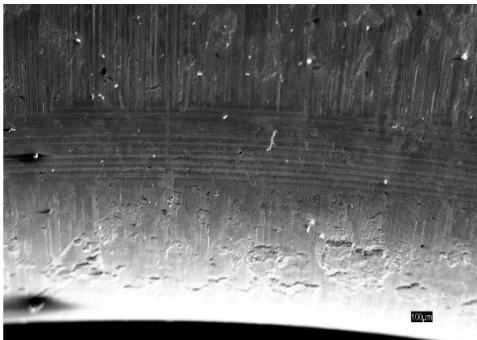


Abbildung 1: REM Aufnahme eines Umformwerkzeuges mit Ablagerungen in Folge des Zinkabriebs

Ziel des Forschungsvorhabens war es, die Prozessstabilität beim Umformen von zinkbeschichteten Blechen durch eine Minimierung von temperaturinduziertem Zinkabrieb zu erhöhen. Hierzu gehörte die Untersuchung der Einflussfaktoren Verzinkungsart, Blechwerkstoff, Werkzeugwerkstoff und Werkzeugoberflächenbehandlung auf ihre Sensitivität gegenüber der Prozesstemperatur. Weiterhin wurde angestrebt, für den Anwender

ein Regelwerk zu erarbeiten, mit dessen Hilfe temperaturinduzierter Zinkabrieb effektiv und kostenoptimiert vermieden werden kann. Zusätzlich wurde das erarbeitete Wissen an einem industriellen Werkzeug umgesetzt.

Die experimentellen Untersuchungen wurden anhand von Tiefzieh- bzw. Ziehversuchen unter Verwendung eines modifizierten Folgeverbundwerkzeugs durchgeführt. Die Matrize des Tiefziehmodules wurde so gebaut, dass eine Regelung der Temperatur aufgrund von Kühl- bzw. Heizkanälen problemlos erfolgen kann (Abbildung 2).

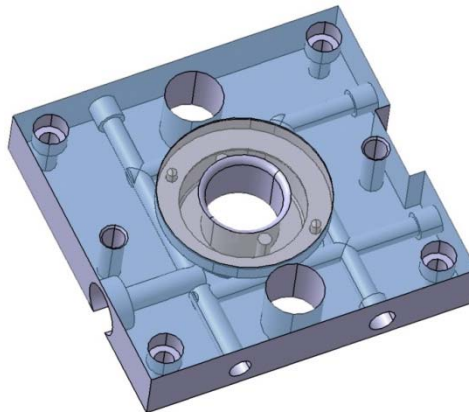


Abbildung 2: Matrize mit temperierbaren Kühl- und Heizkanälen

Die Ergebnisse zeigen einen erheblichen Einfluss der Temperatur auf den Zinkabrieb. Durch optimale Werkzeugtemperierung kann eine signifikante Verringerung des Zinkabriebs erreicht werden. Insgesamt wurden drei Werkzeugwerkstoffe (1.2379, 1.2358, GGG70L) kombiniert mit fünf Blechwerkstoffen (Dualphasenstahl und Tiefziehstahl) untersucht.

Lehrstuhl für  
Umformtechnik  
und Gießereiwesen  
Prof. Dr.-Ing. W. Volk

Technische Universität München  
Walther-Meißner-Straße 4  
85748 Garching

Telefon: +49.89.289-13791  
Telefax: +49.89.289-13738  
[www.utg.de](http://www.utg.de)

Dieses Forschungsvorhaben wird gefördert von:

