

AGAH (IGF 23013 N)

Additiv gefertigte Werkzeugaktivteile mit Innentemperierung zur Bearbeitung von Hochleistungsstählen

Projektlaufzeit: 01.06.2023 – 31.05.2025



FORSCHEN.
GESTALTEN.
WERTE SCHAFFEN.



Fraunhofer
IPT

Fraunhofer-Gesellschaft
Institut für Produktionstechnologie (IPT)
Ansprechpartner: Tobias Schmid, M.Sc.

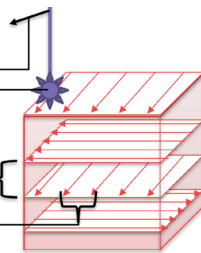


Institut für Werkzeugforschung und Werkstoffe (IFW)
Ansprechpartner: Dr.-Ing. Robin Roj

01 Problemstellung

In der blechverarbeitenden Industrie steigt die Nachfrage nach hochfesten Stählen mit engen Toleranzen und lokal angepassten Eigenschaften. Konventionelle Blechbearbeitungsverfahren stoßen an ihre Grenzen, da sie den steigenden Anforderungen nicht gerecht werden. Thermisch unterstützte Blechbearbeitungsverfahren bieten Potenzial zur Verbesserung der Prozessqualität und Wirtschaftlichkeit. Jedoch treten dabei Herausforderungen wie Materialanhaftungen am Werkzeug und Wärmeausdehnung der Werkzeugkomponenten auf. Die Verwendung additiv gefertigter Werkzeuge mit Innenkühlung sowie die Anpassung der Werkzeugwerkstoffe sind vielversprechende Ansätze zur Lösung dieser Probleme. Die Halbwarm- und Warmbearbeitung von hochfesten Stählen ist ein wachsender Bereich, der optimierte Werkzeuglösungen erfordert, um die Vorteile dieser Verfahren voll auszuschöpfen.

Scangeschwindigkeit v_s
Laserleistung P_L
Schichthöhe L_h
Spurabstand s_a



03 Ziel

Der wirtschaftliche Einsatz dieser Technologien soll in der Blechbearbeitung ermöglicht werden. Durch die Nutzung thermischer Effekte in den Werkzeugen wird angestrebt, Qualitätssteigerungen bei Prozessen mit geringen Toleranzen zu erreichen und Prozessstreuungen zu verringern, insbesondere während des Produktionshochlaufs.

02 Lösungsweg

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wird der Lösungsweg verfolgt, die thermisch unterstützte Blechbearbeitung durch den Einsatz temperierter Aktivteile zu verbessern. Hierbei wird die additive Fertigungstechnologie genutzt, um Aktivteile herzustellen, die über innenliegende Kühlkanalgeometrien verfügen. Durch eine optimierte Kanalführung und gegebenenfalls auch mehrseitige Durchströmung wird eine effektive Kühlung der Aktivteile ermöglicht. Dieser Lösungsansatz wird auf verschiedene Blechbearbeitungsverfahren angewendet, um deren Effizienz und Qualität zu steigern. Durch die Kombination von temperierten Aktivteilen und additiver Fertigung wird angestrebt, die Leistungsfähigkeit und Anwendungsbreite der thermisch unterstützten Blechbearbeitung weiter zu optimieren.

04 Nutzen für KMU

Die optimierten Blechbearbeitungstechnologien mit additiv gefertigten Umformwerkzeugen bieten eine einfache Integration in gängige Pressenmodelle, minimieren verschleißbedingte Werkzeugwechsel, gewährleisten eine hohe Bauteilgenauigkeit und eröffnen eine große Anwendungsbreite für verschiedene Umformprozesse wie Härten, Biegen und Prägen. Dadurch werden wirtschaftliche und präzise Fertigungsprozesse ermöglicht, welche die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen stärken und zur Festigung des Fertigungsstandorts beitragen.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages