

# Weiterentwicklung eines thermisch-gekoppelten Simulationsmodells von Werkzeugeinsätzen mit innovativem Kühlkonzept

## Further development of a thermally coupled simulation model of tool inserts with an innovative cooling concept

- Masterthesis
- Bachelorthesis
- ADP
- ARP

---

- Theoretisch
- Experimentell
- Konstruktiv
- Numerisch

---

- HiWi-Stelle
- WiMi-Stelle

---

- Für die Anrechnung im Bereich Aerospace Engineering geeignet

### Beschreibung

Bei der mehrstufigen Kaltumformung zur Herstellung komplexer Blechbauteile erwärmen sich die Bauteile und Werkzeuge bei den heute genutzten hochfesten Werkstoffen und bei hohen Umformgraden auf Temperaturen bis zu 100 °C. Daher kommen vermehrt aktiv gekühlte Werkzeugteile und mittlerweile auch additiv gefertigte Werkzeuge mit innenliegenden Kühlkanälen zum Einsatz. Um ein tieferes Verständnis der Wechselwirkungen im Prozess zu erlangen und um Hot Spots am Werkzeug vorauszusagen, wurde ein thermisch-gekoppeltes Simulationsmodell der ersten Stufe entwickelt.

Ziel dieser Arbeit ist die Weiterentwicklung und Optimierung dieses Modells für hintereinander folgende Werkzeugstufen sowie die Lokalisierung der Wärmeeinträge aus Simulationsergebnissen. Dabei sind folgende Arbeitspakete zu bearbeiten.

- Einarbeitung in die Simulationssoftware
- Modellbildung der Folgestufen
- Bestimmung und Lokalisierung der Wärmeeinträge
- Zusammenstellung in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung

Die genauen Inhalte können bei einem persönlichen Gespräch angepasst werden.

### Description

In multi-stage cold forming for the production of complex sheet metal components, the components and tools heat up to temperatures of 100 °C with the high-strength materials used today and at high strains. For this reason, actively cooled tool parts and now also additively manufactured tools with internal cooling channels are increasingly being used. To gain a deeper understanding of the interactions in the process and to predict hot spots on the tool, a thermally coupled simulation model of the first stage was developed.

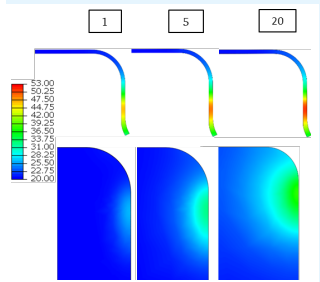
The aim of this work is the further development and optimization of this model for successive tool stages and to localize the heat input from simulation results. The following work packages are to be processed.

- Familiarization with the simulation software
- Modeling of the subsequent stages
- Determination and localization of the heat inputs
- Compilation in a scientific paper

The exact contents can be adjusted in a personal conversation.

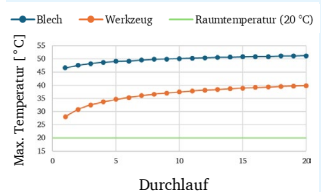


Seitenansicht eines temperierbaren Versuchswerkzeugs  
Side view of a temperature-controlled tool



Temperaturverteilung im Werkzeug und Blech nach 1, 5 und 20 Hub

Temperature distribution in tool and sheet after 1, 5 and 20 cycles



Temperaturentwicklung im Werkzeug nach 20 Hub

Temperature development in the tool after 20 cycles

**Bearbeitung** Ab sofort

**Voraussetzungen** Erfahrung in Abaqus wünschenswert, aber keine Pflicht

**Kontakt** Philipp Gehringer

**E-Mail** philipp.gehringer@ptu.tu-darmstadt.de

**Büro** L1|01 361

**Telefon** +49 6151-16-23104