

# Analyse der Bindungsmechanismen beim Verbundgießen von Eisen- und Kupferbasiswerkstoffen

## Motivation

Durch die Verwendung von Werkstoffverbunden lassen sich lokal die Bauteileigenschaften gezielt den Anforderungen anpassen. Eine industriell häufig eingesetzte Werkstoffpaarung stellen Eisen- und Kupferbasiswerkstoffe dar. Hierbei werden die hohe Festigkeit und der geringe Preis von Gusseisen oder Stahl mit der guten thermischen und elektrischen Leitfähigkeit von Kupfer vereinigt.

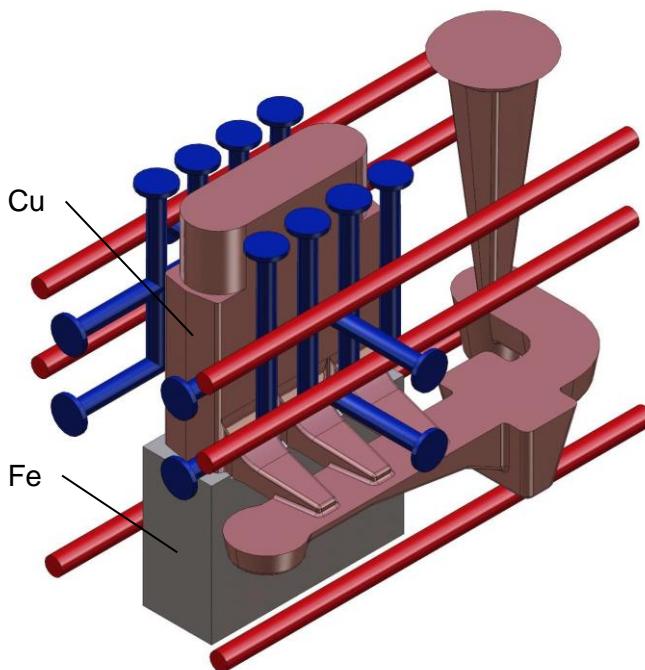


Abbildung 1: Versuchsaufbau Verbundguss Cu-Fe

## Lösungsansatz

Das Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung eines Modells zur Vorhersage der Bindefestigkeit und metallurgischen Eigenschaften der Bindezone von gegossenen Fe-Cu-Hybridprodukten in Abhängigkeit der werkstoffkundlichen und prozesstechnischen Randbedingungen. Der Werkstoffverbund wird im statischen Schwerkraftkokillengießverfahren hergestellt, indem ein Kupferbasiswerkstoff an einen festen Eisenbasis-Substratkörper angegossen wird. Durch eine Variation der Versuchsparameter werden Ursache-Wirkungs-

Ketten aus Prozesseingangsgrößen, den verbundbildenden Mechanismen und der sich einstellenden Verbundbeschaffenheit abgeleitet.

Zunächst wird in kleinskaligen Vorversuchen durch eine Variation des Temperatur-Zeit-Regimes ein valides Prozessfenster ermittelt.

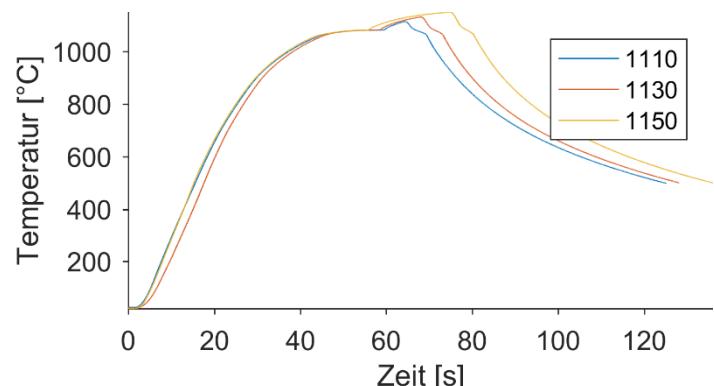


Abbildung 2: Variation der Maximaltemperatur im Verbundguss

## Ergebnisse

Bei Vorliegen geeigneter Bedingungen, wie Überschreiten einer Grenztemperatur, stellt sich ein Werkstoffverbund aus Substratwerkstoff Fe und Aufgusswerkstoff Cu-ETP ein.

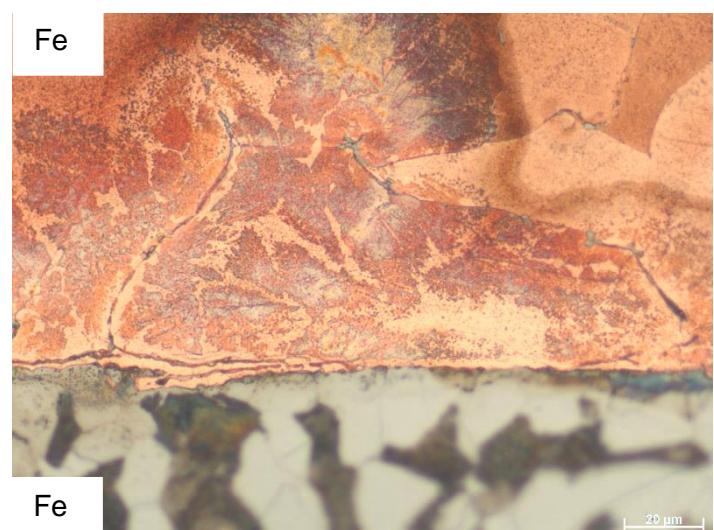


Abbildung 3: Schliffbild eines Cu-ETP/Fe-Schichtverbundes