

# Verbundgießen und Umformen von Aluminiumwerkstoffen

## Prozessübergreifende Untersuchung der Interface-Eigenschaften

### Motivation

In den vergangenen Jahren ist ein zunehmender Trend zur Entwicklung hybrider Strukturauteile zu beobachten. Der Vorteil solch belastungsangepasster Komponenten liegt insbesondere in der Kombination spezifisch vorteilhafter mechanischer, physikalischer oder chemischer Werkstoffeigenschaften in einem Bauteil. Dies führt beispielsweise zu einer Erhöhung der Festigkeit und Verschleißbeständigkeit sowie einer Reduzierung des Bauteilgewichtes. Als Verfahren für die Herstellung endkonturnaher hybrider Komponenten kann das Verbundstrangpressen oder Verbundfließpressen eingesetzt werden. Darüber hinaus werden für die Herstellung von Werkstoffverbunden auch gießtechnische Verfahren eingesetzt. Im Rahmen des Projekts wird eine Untersuchung der Prozessroute Verbundgießen und anschließende Massivumformung hinsichtlich der sich einstellenden Grenzschichtenschaften unternommen.

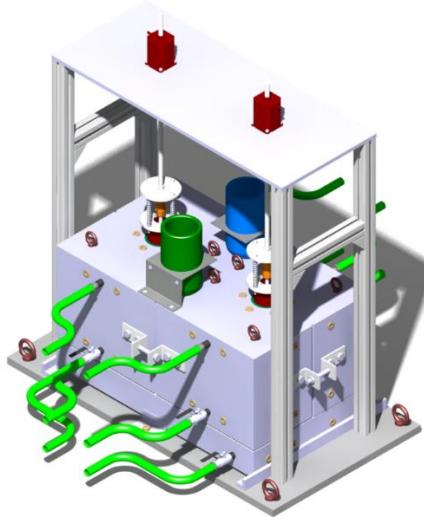


Abbildung 1: Gießwerkzeug zur Herstellung von Al-Hybriden

### Lösungsansatz

Die gießtechnische Herstellung rotationssymmetrischer Verbundkörper aus zwei unterschiedlichen Al-Knetlegierungen erfolgt im diskontinuierlichen Gießverfahren. Im Schwerkraftgießverfahren mit steigender Formfüllung wird mittels verlorener Gießformen

und Dauerformwerkzeug durch zeitversetztes Urförmen der Verbundpartner ein Rohling gefertigt, welcher anschließend im Strangpressverfahren weiterverarbeitet wird. Als Verbundgießstrategie wird sowohl das Umgießen eines Substratkörpers als auch das Core-Filling untersucht. In der gießtechnischen Herstellung von Schichtverbunden ist das Temperatur-Zeit-Regime maßgeblich für die Qualität des Werkstoffverbundes verantwortlich. Daher liegt der wissenschaftliche Fokus auf der Korrelationsanalyse zwischen Prozessbedingung und Interface-Beschaffenheit sowie der Modellbildung zur Beschreibung der Grenzflächenentstehung.

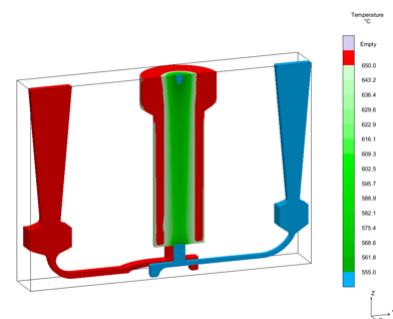


Abbildung 2: Thermische Verhältnisse bei der Verbundbildung

### Ergebnisse und Ausblick

Erste Ergebnisse belegen die Machbarkeit einen Schichtverbund mit kohäsiven Bindungscharakter zwischen den beiden Al-Legierungen EN AW-6060 und 7075 im statischen Verbundgießverfahren herzustellen. In weiterführenden Untersuchungen wird ein Prozessfenster zur gießtechnischen Herstellung definiert und die umformende Weiterverarbeitung der Verbundrohlinge untersucht.

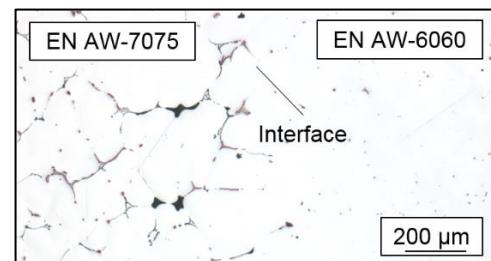


Abbildung 3: Schliffbild eines 7075/6060-Schichtverbundes