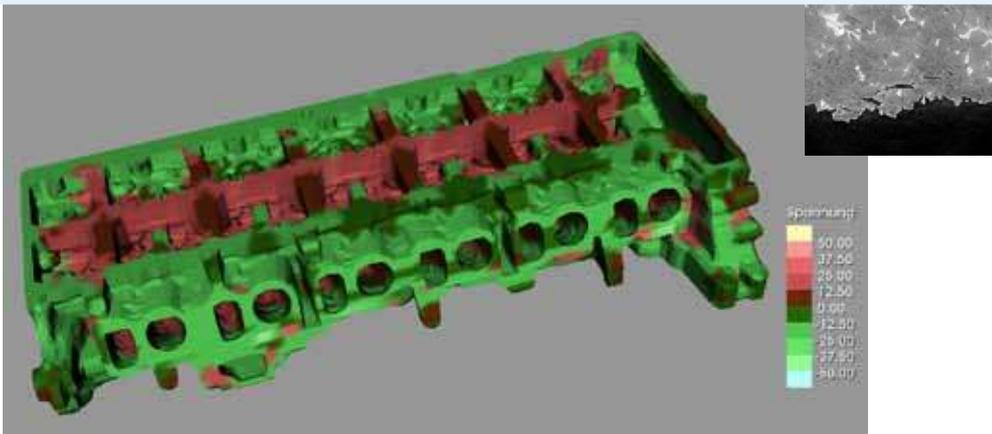


Opti Alloy



Links: Darstellung der lokalen Eigenspannungen und der Schwindung eines Zylinderkopfs nach dem Gießprozess; rechts: Synchrotronaufnahme einer gerissenen Zugprobe

Aluminium-Silizium-Legierungen unterscheiden sich abhängig von ihrer Legierungszusammensetzung stark in ihren mechanischen Eigenschaften. Ziel des Projekts ist die Auswahl und Optimierung der Legierung hinsichtlich ihrer thermomechanischen Eigenschaften und des Versagensverhaltens unter Last, damit das Werkstoffpotenzial voll genutzt werden kann.

Die Gießsimulation hat sich als wichtiges Werkzeug zur Produkt- und Prozessentwicklung etabliert. Eine Berechnung der lokalen mechanischen Daten ist aktuell allerdings mit keiner Allgemeingültigkeit für eine Gruppe an Legierungen möglich. Für jede Legierung müssen die zu den Abkühlbedingungen zugehörigen mechanischen Kennwerte mit großem experimentellem Aufwand ermittelt werden. Eine Berechnung der Festigkeiten auf Basis einer modellierten Mikrostruktur bietet die Möglichkeit, bei Kenntnis der Gefügestruktur die mechanischen Eigenschaften des vorliegenden Gefüges mit geringem Aufwand zu bestimmen.

Im Rahmen des Forschungsprojekts Opti Alloy soll eine virtuelle Möglichkeit zur anwendungsspezifischen Legierungsauswahl geschaffen werden. Hierzu wird eine bestehende Mikrospannungssimulation um ein Versagensmodell für unterschiedliche binäre Aluminium-Silizium-Legierungen (z. B. AlSi7, AlSi9) mit Zusätzen (z. B. AlSi9Cu3) erweitert. Die Gießsimulation liefert die Temperaturverteilung, welche in Verbindung mit der Mikrospannungssimulation die Berechnung

der lokalen thermomechanischen Eigenschaften ermöglicht. Durch eine Spannungssimulation des Bauteils unter Last kann anschließend das Rissverhalten der Legierung unter Einbezug der aus der Gießsimulation vorhandenen lokalen Eigenspannungen vorhergesagt werden.

MATERIALWISSENSCHAFT

NEUE PROJEKTE

PROJEKTLEITUNG



Technische Universität München
Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen (utg)

PROJEKTPARTNER



BMW Group
Werk Landshut
www.bmwgroup.com



MWS Garching GmbH
www.mws.eu



Nemak Linz GmbH



Pinter Guss GmbH
www.pinterguss.de



RWP GmbH
www.rwp-simtec.de



Technische Universität München
Forschungsreaktor München II (FRM 2)