Österreichisches Gießerei-Institut
Parkstraße 21, 8700 Leoben, Austria
Tel.: +43 3842/431010
office@ogi.at, www.ogi.at

F&E – PROJEKTE

acr austrian cooperative research

Bundesministerium Wirtschaft, Energie und Tourismus

UltrAlOpt

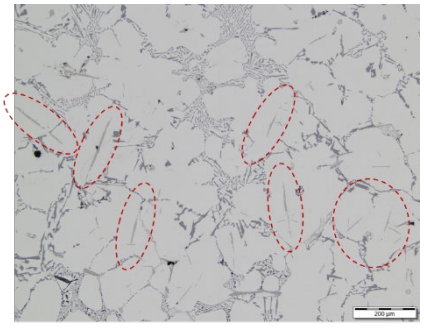
Optimierung der Ultraschalltechnologie für den nachhaltigen Einsatz von Aluminiumrecyclinglegierungen und der energiearmen Prüfung von Verbundwerkstoffen

Die Herstellung von Primäraluminium aus Bauxit ist äußerst energieintensiv und verursacht erhebliche Treibhausgasemissionen. Obwohl Aluminium-Recyclinglegierungen gegenüber Primärlegierungen bis zu 95 % Energie und CO_2-Emissionen einsparen können, werden sicherheitsrelevante Bauteile in der Mobilitätsindustrie nach wie vor überwiegend aus Primärlegierungen hergestellt. Ursache dafür sind erhöhte Gehalte an Verunreinigungs- und Spurenelementen in Recyclinglegierungen, insbesondere Eisen. Diese Elemente fördern die Bildung ungünstiger intermetallischer Phasen, welche die mechanischen Eigenschaften, Korrosionsbeständigkeit und insbesondere die Dauerfestigkeit negativ beeinflussen. Durch verschärfte Klimaschutzziele sowie steigende Anforderungen an den CO_2-Fußabdruck von Gussbauteilen wächst der Druck auf Aluminiumproduzenten und Gießereien, den Recyclinganteil deutlich zu erhöhen.

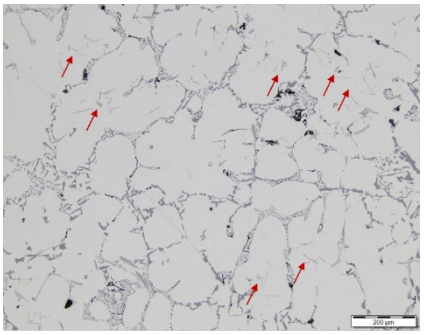
Im abgeschlossenen strategischen ACR-Projekt „UltrAlRecyc“ konnte bereits gezeigt werden, dass eine Ultraschallbehandlung von Aluminiumschmelzen die negativen Auswirkungen erhöhter Eisengehalte auf die Dehnung reduzieren kann. Darüber hinaus wurde eine deutliche Verfeinerung und Fragmentierung von sogenannten Primärphasen nachgewiesen. Die Auswirkungen dieser Gefügeveränderungen auf die für Sicherheitsbauteile entscheidende Dauerfestigkeit sind bislang jedoch noch nicht untersucht.

Ziel des vorliegenden Projekts ist daher die Erforschung des Potenzials der Ultraschalltechnologie zur Verbesserung der dynamischen und sicherheitsrelevanten Eigenschaften von Aluminium-Recyclinglegierungen. Neben der werkstofftechnischen Untersuchung steht insbesondere die industrielle Umsetzbarkeit im Mittelpunkt. Es soll ein Verfahrenskonzept entwickelt werden, das eine Integration der Ultraschalltechnologie in industrielle Gießprozesse, ermöglicht.

Ein zweites Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer energieeffizienten Prüfmethode für Verbundwerkstoffe auf Basis derselben Ultraschalltechnologie. Die Lebensdauerprüfung von Verbundwerkstoffen ist derzeit aufgrund starker Wärmeentwicklung und geringer Wärmeleitfähigkeit der polymeren Bestandteile äußerst zeit- und energieintensiv. Durch die Nutzung ultraschallgestützter Hochfrequenzprüfungen bei etwa 20 kHz sowie eines gekühlten Prüfaufbaus sollen diese Versuchszeiten auf wenige Stunden reduziert werden. Dadurch können erhebliche Energieeinsparungen erzielt und gleichzeitig die Entwicklung nachhaltiger Leichtbauwerkstoffe beschleunigt werden.



ohne US



mit US

Primäre Titanphasen vor und nach einer Ultraschallbehandlung in der schmelzflüssigen Phase.

Informationen und Auskünfte:
Elenor Schwarz BSc., Dr. Andreas Cziegler | Tel.: 03842 43101-47/37 |
elenor.schwarz@ogi.at, andreas.cziegler@ogi.at

METALL IM FOKUS