

Dissertation von Kamilla König-Urban

**Additive Fertigung von Nickelbasis-Superlegierungen  
mittels Laserstrahlschmelzen am Beispiel von Diamalloy 4004NS**

Abstract

Additive Fertigungsverfahren wie das Laserstrahlschmelzen (*engl. selective laser melting, SLM*) bieten eine deutlich größere Gestaltungsfreiheit als gussmetallurgische Prozesse, weshalb sie für die Fertigung hochkomplexer Bauteilen wie Turbinenkomponenten mit neuartigen inneren Kühlstrukturen prädestiniert sind. Die nur wenigen, für das SLM-Verfahren qualifizierten Nickelbasislegierungen in Verbindung mit mangelnden Kenntnissen über Zusammenhänge von Belichtungsstrategie, Heißisostatischem Pressen generierter Bauteile und den hieraus resultierenden Werkstück- und Werkstoffeigenschaften führen jedoch dazu, dass das Potential der Technologie nicht umfassend genutzt werden kann. Im Rahmen dieser Arbeit werden am Beispiel des Werkstoffs Diamalloy 4004NS sowohl Prozessgrundparameter wie auch Belichtungsstrategien untersucht. Ferner wird der Einfluss des Heißisostatischen Pressens auf erzielbare Werkstück- und Werkstoffeigenschaften analysiert. Die erarbeiteten Methoden lassen sich auf andere Legierungen übertragen. Auf Grundlage dieser Arbeit wird das Prozessverständnis des Laserstrahlschmelzens verbessert, so dass zukünftig ein noch breiteres Anwendungsfeld erschlossen werden kann.