

## **Zusammenfassung**

Diese Arbeit verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz für die methodische Qualifizierung von Werkstoffen für das Laserstrahlschmelzen am Beispiel von Wolframkarbid-Kobalt. Mit der Entwicklung einer Untersuchungssystematik auf der Basis von statistischen Versuchsmethoden wird die Grundlage für umfassende Analysen der Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Einflussfaktoren beim Laserstrahlschmelzen von Wolframkarbid-Kobalt geschaffen. Aus umfassenden Analysen gehen Regressionsmodelle hervor, mit welchen die zu erwartenden Bauteil- und deren Werkstoffeigenschaften prognostiziert und geeignete Prozessparameter für die additive Fertigung von Wolframkarbid-Kobalt WCCo 83/17 entwickelt werden können. Aus den systematischen Analysen werden Erkenntnisse zu den Einflüssen verschiedener Prozessparameter im Laserstrahlschmelzprozess und deren Auswirkungen auf das Arbeitsergebnis bereitgestellt. Es werden auftretende Effekte erklärt und die Bearbeitungsparameter optimiert. Das erlangte Wissen ergänzt das Prozessverständnis zum Laserstrahlschmelzen und trägt zur Erweiterung der Werkstoffpalette bei. Die Vorgehensweise lässt sich auf die Qualifizierung weiterer Werkstoffe für das Laserstrahlschmelzen übertragen.

## **Abstract**

This work pursues a holistic approach for methodical qualification of materials in laser beam melting using the example of tungsten carbide-cobalt. Developing an investigation system based on statistical test methods creates the basis for comprehensive analyses of the interactions between influencing factors during laser beam melting of tungsten carbide-cobalt. Based on this investigation, regression models are developed in order to predict material properties and in order to develop suitable process parameters for additive manufacturing of tungsten carbide-cobalt WCCo 83/17.

The systematic analyses provide insights into the influencing factors in the laser beam melting process and their effects on the resulting components. Occurring effects are explained and the process parameters are optimized. The acquired knowledge complements the process understanding of laser beam melting and contributes to expanding the range of material. The procedure can be transferred to the qualification of other materials for laser beam melting.