

# Beschreibung des Einflusses von Gießparameter im Warmkammer-Druckgießverfahren auf die zyklische Materialeigenschaften der Zinkdruckgusslegierung Zamak 5

**C. Pittel**<sup>1</sup>, A. Kansy<sup>1</sup>, C. Mangos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Qualifizierung gegossener Komponenten, Darmstadt, Hessen, Deutschland*

<sup>2</sup> *Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft, Gießereitechnologie, Aalen, Baden-Württemberg, Deutschland*

Zinkdruckgusslegierungen (ZL) werden heute in vielen Industriebereichen aufgrund ihrer hohen Oberflächen- und Bauteilgüte für quasi-statische oder niederzyklische Anwendungen eingesetzt. Dabei kommt dem Warmkammer-Druckgießverfahren durch äußerst geringe Taktzeiten und eine hohe Produktivität eine besondere Bedeutung zu. Werden ZL beispielsweise mit Aluminium verglichen, so sind insbesondere der niedrige Schmelzpunkt und die Möglichkeit zu einem deutlich dünnwandigeren Guss mit gleichzeitig hohen Oberflächengüten und Maßhaltigkeit hervorzuheben. Dies ermöglicht im Prozess einen geringeren Energiebedarf, erhöhte Formstandzeiten und trägt zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bei.

Jedoch kommen ZL selten für zyklisch hochbeanspruchte Bauteile zum Einsatz, da Kennwerte und Bemessungsmethoden für die Beschreibung des zyklischen Werkstoffverhaltens fehlen. Insbesondere zum zyklischen Werkstoffverhalten, auch unter Berücksichtigung der Mikrostruktur und der Prozessparameter, gibt es bisher keine Erkenntnisse. Um eine Grundlage zur Abschätzung des Bauteilverhaltens unter zyklischer Beanspruchung schaffen zu können, wurde für die Legierung Zamak 5 das zyklische Werkstoffverhalten ermittelt und mit der lokalen Mikrostruktur abgeglichen.

Für die Untersuchungen wurden endkonturnahe Flachproben mit unterschiedlichen Gefügestrukturen unter Variation der Wandstärke, Werkzeugtemperatur und Anschnittgeschwindigkeit abgegossen. Anhand von spannungsgeregelten Schwingfestigkeitsversuchen wurden an den abgegossenen Flachproben die ertragbaren Lasten unter zyklischer Beanspruchung ermittelt. Die Bewertung der Mikrostruktur erfolgte durch quantitative Bildanalysen an metallographischen Schläffen. Begleitet wurden die Untersuchungen durch fraktographische Analysen zur Beurteilung des Versagens.