

# PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

14. Oktober 2025 || Seite 1 | 3

## Potenzial von modernen Zink-Druckgusslegierungen ausschöpfen

**Dank des effizienten Warmkammer-Druckgießverfahrens können Bauteile aus Zink-Gusslegierungen in kurzer Zeit in großen Stückzahlen produziert werden und kommen aufgrund ihrer hohen Oberflächen- und Bauteilqualität in vielen Industrien zum Einsatz. Als Strukturelemente, Getriebegehäuse, Verbindungselemente oder Gehäuse für Sensorik und Elektronik - nicht jedoch für anspruchsvolle, zyklisch hoch belastbare Anwendungen. Hierzu fehlen zuverlässige Betriebsfestigkeits-Kennwerte. Um dies zu ändern, haben Forschende aus dem Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF das zyklische Werkstoffverhalten verschiedener Zink-Druckgusslegierung untersucht und in einem Bemessungskonzept zusammengefasst.**

Das Warmkammer-Druckgießverfahren ist aufgrund seiner kurzen Zykluszeiten und hohen Produktivität das wichtigste Fertigungsverfahren für Bauteile aus Zink-Werkstoffen. Im Vergleich zu Aluminium zeichnen sich Zink-Druckgusslegierungen durch ihren niedrigen Schmelzpunkt und die Möglichkeit aus, dünnwandigere Gussteile mit hoher Oberflächenqualität und Maßhaltigkeit herzustellen. Allerdings werden Zink-Druckgusslegierungen aufgrund fehlender Kennwerte und Bemessungsmethoden für die Beschreibung des zyklischen Werkstoffverhaltens selten für zyklisch hochbelastete Bauteile eingesetzt. Dieses Potenzial soll gehoben werden.

### Analyse des zyklischen Werkstoffverhaltens von Zink-Druckgusslegierungen

Um eine Grundlage zur Abschätzung des Bauteilverhaltens unter zyklischer Beanspruchung zu schaffen, haben Fraunhofer-Forschende in dem Projekt »Zynk-Guss« das zyklische Werkstoffverhalten für die Legierung Zamak 5 (ZP0410) unter Berücksichtigung des spannungsmechanischen, technologischen sowie statistischen Größeneinfluss ermittelt. Dehnungsgeregelte Schwingfestigkeitsuntersuchungen auf servo-hydraulischen Versuchsständen zeigten das plastische Verformungsverhalten. Den größten Einfluss auf die Schwingfestigkeit hat gerade bei dünnwandigen Strukturen die durch den Druckgießprozess ausgeprägte lokale Mikrostruktur, was metallographische Untersuchungen an Proben und Bauteilen verdeutlicht haben.

---

#### Redaktion

**Anke Zeidler-Finsel** | Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF | Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz | Bartningstraße 47 | 64289 Darmstadt | [www.lbf.fraunhofer.de](http://www.lbf.fraunhofer.de) | [anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de](mailto:anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de) | Telefon +49 6151 705-268

### **Bemessungskonzept zur Bewertung der Lebensdauer**

Die Fraunhofer-Experten befassen sich mit dem gesamten Bauteilentwicklungsprozess und mit der Übertragbarkeit der Forschungsergebnisse für die Anwender-Industrien. Auch in Richtlinien und Normen fließe die Ergebnisse ein. Ein zentrales Ergebnis von »ZynkGuss« ist ein neues Bemessungskonzept, das die zyklischen Untersuchungen und Ergebnisse aus der Gießprozesssimulation berücksichtigt. Diese Resultate zeigen, dass moderne Zink-Druckgusslegierungen auch für hochbeanspruchte Anwendungen geeignet sind.

---

**PRESSEINFORMATION**14. Oktober 2025 || Seite 2 | 3

---

### **Potenzial für Zink-Druckgusslegierungen als Kunststoff-Ersatz in einer Circular Economy**

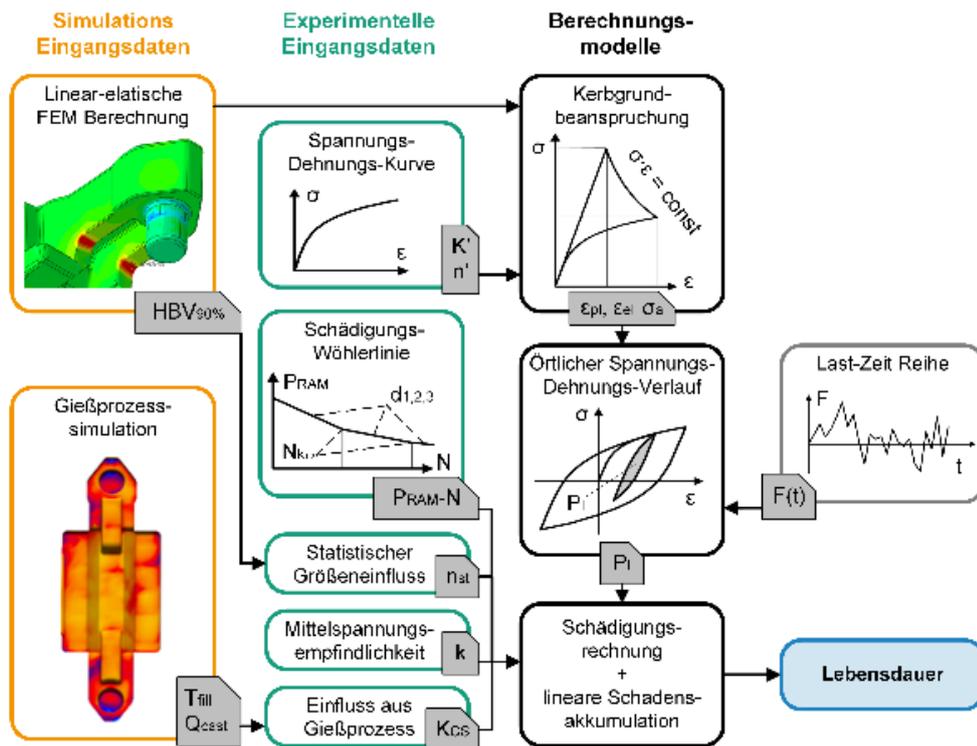
Der erfolgreiche Projektabschluss ist ein entscheidender Schritt, um Zink-Druckgusslegierungen in anspruchsvollen Anwendungen zu etablieren. Die Ergebnisse helfen, das Potenzial dieser Werkstoffe im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Leichtbau voll auszuschöpfen. Ingenieure, Hersteller, Entscheidungsträger im Gebäudebereich (Fenster, Türen, Schlösser und Sicherheitstechnik) und der Automobilbranche, taktil und optische hochwertige Flächen sowie Sicherheitsbauteile wie Gurtstraffer, können profitieren. Der große Vorteil von Zink-Druckguss Legierungen: sie sind zu 100 Prozent recyclebar. Im Vergleich zu Aluminium ist kein Downcycling durch Verunreinigungen zu erwarten. Sie sind leistungsstark und erfüllen aller Voraussicht nach die strengen, bald in Kraft tretenden EU-Richtlinien. Diese »Super«-Materialien sind eine Alternative zu nicht recyclingfähigen Kunststoffen beispielsweise bei hochwertigen Verpackungen.

#Zink-Druckguss, #Warmkammer, #zyklisches Werkstoffverhalten

**Webseite zum Projekt:** [Zynk-Guss](#)

#### **Wissenschaftlicher Kontakt**

Christian Pittel M. Sc. +49 6151 705-647, christian.pittel@lbf.fraunhofer.de



Das neue Bemessungskonzept zur Bewertung der Lebensdauer von zyklisch beanspruchten Bauteilen aus Zink-Druckguss erhöht ihr Einsatzpotenzial. Grafik: Fraunhofer LBF

Das **Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF** in Darmstadt steht seit 1938 für Sicherheit und Zuverlässigkeit von Leichtbaustrukturen. Mit seinen Kompetenzen auf den Gebieten Betriebsfestigkeit, Systemzuverlässigkeit, Schwingungstechnik und Polymertechnik bietet das Institut heute Lösungen für drei wichtige Querschnittsthemen der Zukunft: Systemleichtbau, Funktionsintegration und cyberphysische maschinenbauliche Systeme. Im Fokus stehen dabei Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen, wie Ressourceneffizienz und Emissionsreduktion sowie Future Mobility, wie die Elektromobilität und das autonome, vernetzte Fahren. Die Auftraggeber kommen u.a. aus dem Fahrzeugbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, der Medizintechnik sowie der chemischen Industrie. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der rund 300 Mitarbeitenden und modernster Technologie auf mehr als 17 900 Quadratmetern Labor- und Versuchsfläche. [www.lbf.fraunhofer.de](http://www.lbf.fraunhofer.de)

**Pressekontakt:** Anke Zeidler-Finsel | [anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de](mailto:anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de) | Telefon +49 6151 705-268

**Wissenschaftlicher Kontakt:** Christian Pittel M. Sc. | Telefon +49 6151 705-647 | [christian.pittel@lbf.fraunhofer.de](mailto:christian.pittel@lbf.fraunhofer.de)