

## Herstellung von Bauteilen aus Magnesium und partikel-/kurzfaserverstärktem Magnesium mit der innovativen Gießtechnologie DirCom (Direkt Compoundieren)

Magnesium ist als Leichtbauwerkstoff für eine Reihe von Anwendungen etabliert. Für hoch belastete Strukturbauteile konnte sich Magnesium aufgrund seiner geringeren Steifigkeit noch nicht gegenüber Stahl und Aluminium durchsetzen. Eine Möglichkeit, Abhilfe zu schaffen, besteht in der Zugabe von Verstärkungsphasen (z.B. keramische Partikel) zu einer Matrixlegierung. Ziel ist eine Erhöhung des Elastizitätsmoduls auf das Niveau von Aluminium bei geringerer Dichte. Eine kommerzielle Nutzung dieser Magnesium-Verbundwerkstoffe war bisher allerdings nicht möglich, da keine kostengünstigen Herstellungsverfahren für die Serienproduktion von komplexen Bauteilen existieren.

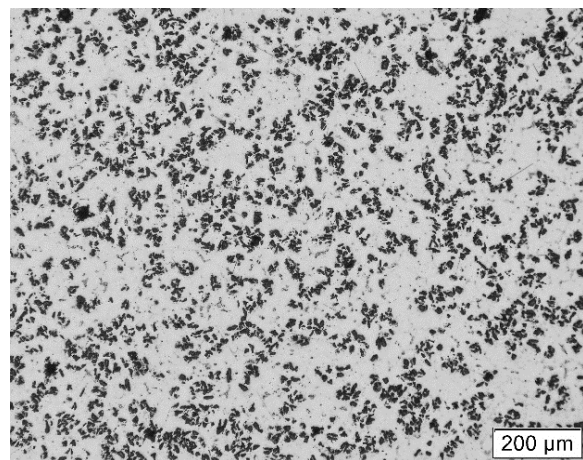
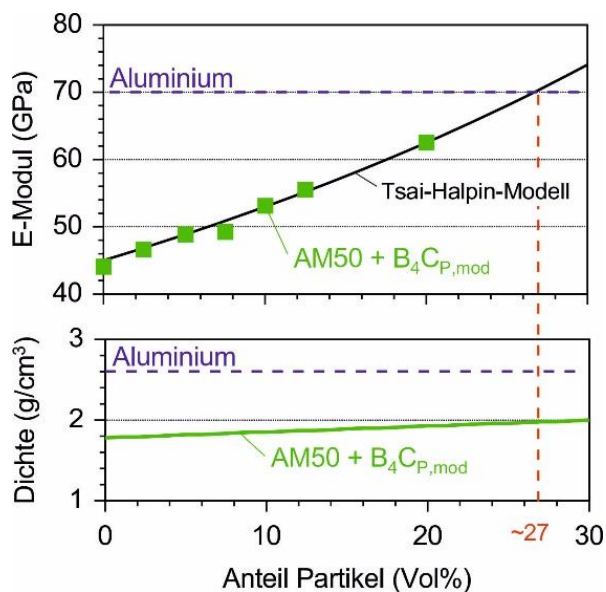


Abbildung 1: Links: Durch Zugabe von Borkarbidpartikel zur Magnesiumlegierung AM50 kann das Steifigkeitsniveau von Aluminium bei significantem Gewichtsvorteil erreicht werden. Rechts: Gefügeaufnahme von AM50 mit 15 Vol.-% Borkarbidpartikel F600, Vergrößerung: 100x.

Im Rahmen des Projekts THIXOM, das vom BMBF gefördert wurde, konnte mit dem Direkt-Compoundierverfahren „DirCom“ ein innovativer Druckgießprozess mit weltweit einzigartiger Technologie zur Verarbeitung von partikel- und kurzfaserverstärkte Magnesiumbauteile entwickelt und der Prototyp einer DirCom-Gießmaschine bei Neue Materialien Fürth GmbH aufgebaut werden. Die Maschinenteknik wurde in Funktionsprüfungen soweit aufeinander abgestimmt, dass der geplante Prozessablauf im Trockenzyklus (kalt / heiß)



Abbildung 2: DirCom-Prototyp-Anlage bei Neue Materialien Fürth GmbH. 400 t Schließkraft, Holmabstand 580 mm x 620 mm, Schussgewicht max. 1 kg Magnesium

erfolgreich getestet und erste Versuche mit flüssigem Magnesium durchgeführt werden konnten.

Im Rahmen des Förderprojekts InnoCast soll die Anlage durch das Projektkonsortium soweit optimiert werden, dass die Herstellung von Gussteilen aus Magnesium zuverlässig möglich ist und im weiteren Verlauf verbesserte Magnesiumverbundwerkstoffe zu Realbauteilen verarbeitet werden können.

Um eine hohe Prozesssicherheit und bestmögliche Gussteilqualitäten zu erreichen werden hohe Anforderungen an die Prozesstechnik gestellt. Über die gesamte Prozesskette wird eine äußerst homogene Temperaturverteilung benötigt. Insbesondere bewegliche Maschinenteile mit Kontakt zur Schmelze müssen mit hoher Genauigkeit gefertigt werden und benötigen dauerhaft hohe Verschleißfestigkeit.

Um dies zu erreichen wird sich die Firma Mammut Werkzeugmaschinenfabrik GmbH mit der Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von hochpräzisen Maschinenkomponenten aus speziellen warmfesten Werkstoffen befassen. Für die notwendigen tribologischen Eigenschaften der Maschinenteile soll die Entwicklung eines Beschichtungsprozesses für Diamant durch die Firma DiaCCon GmbH sorgen. Die isotherme Prozessführung soll durch neue Beheizungskonzepte und Optimierung des Wärmehaushalts durch ERGE Elektrowärmetechnik Franz Messer GmbH sichergestellt werden. Die Landesforschungseinrichtung Neue Materialien Fürth GmbH übernimmt die Prozessoptimierung und Ermittlung eines Prozessfensters zur Herstellung unverstärkter und verstärkter Gussteile aus Magnesiumlegierung.

## Projektpartner



## Gefördert durch



Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie