



Gießen mit gezielt einstellbarer Porosität (GimgeP)

KMU-innovativ

In jedem Bereich des täglichen Lebens begegnen wir Gussteilen. Egal ob Auto, Haushalt oder Spielzeug, nirgends sind sie wegzudenken. Entwickler und Konstrukteure nutzen die Möglichkeiten, die das Verfahren Gießen bietet, um neue Produktideen zu realisieren. Der Grund: Das Gießen von Metallen ist der kürzeste Weg vom Rohstoff zum Endprodukt. Im Verbundprojekt GimgeP werden neue Verfahren zur Herstellung poröser Guss-Leichtbauteile entwickelt, mit denen der Material- und Energieeinsatz erheblich reduziert wird. Das Projekt wird im Rahmen der Förderinitiative „KMU-innovativ“ durchgeführt. Die Initiative unterstützt kleine und mittlere Unternehmen bei der Entwicklung innovativer Technologien und Dienstleistungen für eine verbesserte Ressourcen- und Energieeffizienz.

„Der größte Feind des Gießers ist der Lunker“ – per Definition bezeichnet ein Lunker ein Volumendefizit, also „eine hohle Stelle“ in einem Gussteil. In Jahrhunderte langer Entwicklung hat es das Gießereiwesen geschafft, den Lunker als Gussfehler zu beseitigen. Das Ziel lautet generell, möglichst poren- und lunkerfreie Bauteile zu erzeugen. Auf der anderen Seite entwickelte sich mit dem Augenmerk auf Leichtbau eine Technologie, die sich mit dem kompletten Gegensatz, also porösen Bauteilen beschäftigt. Die Herausforderung besteht darin, die Vorteile der beiden Ansätze so zu kombinieren, dass man ressourceneffiziente Leichtbau-Gussteile mit definierten Eigenschaften für ein breites Anwendungsspektrum herstellen kann. Dieses Ziel verfolgen die Verbundpartner im Projekt GimgeP,

um durch die Integration von Porenstrukturen in Gussbauteile die Einsparung von Rohstoffen und Energie zu erreichen.



Porös gegossenes Aluminium

Schäumen von Metallen aus einem Guss

Die Substitution von massiven Bereichen im Inneren der Gussbauteile durch ein aus Gasblasen generiertes Schaumgefüge soll bis zu 20 % des eingesetzten Materials einsparen. Damit verbunden sind entsprechende Einsparungen der notwendigen Energie für Herstellung und Aufschmelzen des Gusswerkstoffs und sekundäre Einsparungen durch den Leichtbaueffekt der erzeugten Produkte während der späteren Nutzung. Weitere positive Eigenschaften der Metallschäume sind z. B. eine sehr gute Vibrationsdämpfung und ein gutes Crash-Absorptionsverhalten. Die porösen Strukturen sollen in herkömmliche Gussteile gezielt eingebracht werden, so dass Material eingespart werden kann, ohne Funktion und Geometrie der Bauteile zu beeinträchtigen. Die dabei angestrebten Resultate gleichen der Knochenstruktur des Menschen, in der eine geschlossene und tragende Außengeometrie durch die Spongiosa, eine schwammartige Zellularstruktur, gestützt wird.

Ein intelligentes Gießverfahren für vielfältige Anwendungsbereiche

Am Markt existieren vielfältige Lösungen für die Herstellung metallischer Schäume. Bislang ist die Kombination mit Gießen und Gasen nur in Form des Umgießens vorab geschäumter Einlegeteile realisiert, deren Verarbeitung zu Serienteilen teuer und die Handhabung schwierig ist. Die in GimgeP angedachte Technologie entspricht einem neuen Lösungsansatz, bei dem an der grundsätzlichen Technologie des Gießverfahrens festgehalten werden soll, um eine breite Akzeptanz und Anwendbarkeit in der Gießereiindustrie zu gewährleisten. Dabei konzentriert man sich bei den Entwicklungen am Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU und den beteiligten Gießerei-Unternehmen zunächst auf die Werkstoffe Aluminium, Kupfer und Zink.

Auf Basis der Projektergebnisse sollen neuartige Gießerei-Verfahren für die Produktion von Leichtbauteilen eingeführt werden. Man geht davon aus, dass bis zu 30 % des Gießereimarktes für die GimgeP-Technologie interessant sind. Typische Einsatzfelder sind die Fahrzeugindustrie und der Maschinenbau, bei denen durch die Ressourceneinsparung eine maßgebliche zusätzliche Wertschöpfung für die Kunden realisiert wird.

Fördermaßnahme

KMU-innovativ:
Technologiefeld „Ressourcen- und Energieeffizienz“,
Anwendungsbereich „Ressourceneffizienz“

Projekttitle

Gießen mit gezielt einstellbarer Porosität (GimgeP)
(Förderkennzeichen 033R046A, 033R046B, 033R046C,
033R046D)

Laufzeit

01.09.2009 – 31.03.2012

Fördervolumen des Verbundes:

548.000 €

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen
und Umformtechnik IWU
Christian Hannemann
Reichenhainer Str. 88, 09126 Chemnitz
Telefon: 0371 5397-1972, Telefax: 0371 5397-1796
E-Mail: christian.hannemann@iwu.fraunhofer.de

Projektpartner

HZD Havelländische Zink-Druckguß-GmbH & Co. KG
Hermann Sieg GmbH
Elektromotorenwerk Grünhain GmbH

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen und Nachhaltigkeit, 53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ)
Forschungszentrum Jülich GmbH

Druckerei

Schloemer & Partner GmbH, Düren

Bildnachweis

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen
und Umformtechnik IWU, Christian Hannemann

Bonn, Berlin 2012

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier