

Bionisch optimierte, additiv gefertigte Kühlkanäle zum Druckgießen einschaliger Gehäuse für den elektrischen Antriebsstrang

Laufzeit: 01.03.2022 - 31.08.2024
Vorhaben-Nr.: 22357 N

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Forschungsvereinigung:

Stiferverband Metalle e.V.
Wallstraße 58/59
D-10179 Berlin

Tel.: +49 30 726207-119

E-Mail: simon@gdb-online.org

www.wvmetalle.de/die-wvmetalle/stiferverb

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Forschungseinrichtungen

Fraunhofer-Gesellschaft e.V. Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM
Fraunhofer-Gesellschaft e.V. Fraunhofer-Einrichtung für Additive Produktionstechnologien IAPT

Vorhabenbeschreibung:

Zur Erreichung der Klimaziele 2030 ist die Elektrifizierung des automobilen Antriebsstranges ein wesentlicher Baustein. Sie führt aber auch zu neuen Anforderungen an thermische Kühlung der zentralen Komponenten Elektromotor, Batterie und Leistungselektronik, die i.d.R. über eine Flüssigkeitskühlung der Gehäuse erreicht wird. Diese Gehäuse werden vorwiegend im Aluminium-Druckguss-Verfahren hergestellt, jedoch mangelt es an Lösungen, um filigrane und komplex gestaltete Kühlkanalstrukturen innerhalb der Gussgehäuse abzubilden. Bisherige Lösungen gelten als unzureichend, wie zweischalig aufgebaute Gehäuse oder das Eingießen von Rohren, die mittels Füllstoff stabilisiert und später entkernt werden müssen. Eine 100% additive Fertigung solcher Gehäuse könnte komplexe, bauteilintegrierte Kühlkanäle problemlos ermöglichen, ist jedoch wirtschaftlich nicht darstellbar.

BioniCast untersucht daher einen kombinierten Technologieprozess aus additiver Fertigung von komplex geformten Kühlkanalstrukturen aus Aluminium mit der Druckguss-Fertigung zum Eingießen dieser Kühlkanalstrukturen in Aluminiumguss-Gehäuse. Der 3D-Druck führt dabei zu sehr hohen mechanischen Festigkeiten in der einzugießenden Kühlstruktur und ermöglicht darüber hinaus innenliegende Stützstrukturen zur Versteifung der hohlen Bereiche. Vorversuche haben gezeigt, dass diese Kombination zu außergewöhnlich stabilen und eingießfähigen Hohlstrukturen führen kann, die erfolgreich im Druckguss bestehen. Die erweiterte Anwendung bionischer Designrichtlinien für diese Stützstrukturen führt neben Stabilität sogar zur Erhöhung der Kühlleistung, um den Anforderungen der elektromobilen Zukunft gerecht zu werden. Für die klein- und mittelständisch geprägte Druckgussindustrie kann BioniCast somit ein neues Technologiekonzept ermöglichen, um Marktanteile zu halten oder gar zurückzugewinnen, während sich für die additive Fertigung ein Zugang öffnet zur Großserienfertigung von Aluminiumkomponenten der Elektromobilität.

**Weitere Informationen zum Projekt erhalten Sie bei der AiF-Forschungsvereinigung:
Stiferverband Metalle e.V.**