

ACAPELLA

Addressing Challenges through new Alloys and Parts for Electromobility and Large sized Applications

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	Status	laufend
Projektstart	01.04.2024	Projektende	31.03.2026
Zeitraum	2024 - 2026	Projektlaufzeit	24 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Das wesentliche technische Ziel dieses auf vier Jahre angelegten Forschungsprojekts ist die Weiterentwicklung des Druckgießverfahrens bzw. dessen Prozessvarianten, Neben- und Nachfolgeprozessen, sodass die Druckgießindustrie in Europa im Allgemeinen und Österreich im Speziellen, den Anforderungen, die sich in der Zukunft stellen werden, gewachsen ist. Diese künftigen Anforderungen stellen sich vor allem durch die Transformationsprozesse im Bereich der Mobilität. Durch den Umstieg von ICEVs auf BEVs werden Stückzahlen der klassischen Guss-Massenkomponenten von heute binnen des nächsten Jahrzehnts massiv zurückgehen und durch neue Bauteilkategorien ersetzt werden müssen. Bei diesen handelt es sich vorwiegend um Fahrwerksteile, Subframes, Rohkarosserieteile (Body in White), Batteriewannen, Gehäuse für elektronische Komponenten sowie Gehäuse für Elektromotoren. Dieser Wandel kann nur vollzogen werden, wenn auf den Gebieten der verwendeten Gusslegierungen, der zur Anwendung kommenden Prozesse (vor allem solche im Bereich großer, flächiger Bauteile), dem Werkzeugbau und der numerisch unterstützten Planung von Werkzeugen und Gießprozessen die europäische Technologieführerschaft gehalten und ausgebaut wird. Dem entsprechend gliedert sich das Projekt in folgende Arbeitspakete:

- Arbeitspaket 1: Projektmanagement
- Arbeitspaket 2: Neue Legierungen
- Arbeitspaket 3: Neue Prozesse
- Arbeitspaket 4: Innovativer Werkzeugbau
- Arbeitspaket 5: Digitale Methoden

Diese Arbeitspakete werden sowohl auf Grundlagenbasis als auch auf Basis von Technikumsversuchen und Simulationsstudien am ÖGI sowie im Rahmen von Versuchen bei Industriepartnern bearbeitet. Die Ergebnisse des Projekts stellen eine wesentliche Weiterentwicklung des Know-how im Bereich Druckguss dar und diesen als Basis für weiterführende Forschungstätigkeiten des ÖGI.

Endberichtkurzfassung

Das wesentliche Ziel des Projektes ACAPELLA ist die Weiterentwicklung des Druckgießverfahrens bzw. dessen Prozessvarianten, Neben- und Nachfolgeprozessen, zur Stärkung der Druckgießindustrie in Europa im Allgemeinen und

Österreich im Speziellen. Das im Projekt generierte Know-how steht der Branche zur Verfügung.

Hinsichtlich der im Rahmen des Projektes erforschten naturduktilen Legierungen zeigt sich ein vorteilhafter Effekt einer zusätzlichen Kornfeinung auf die für naturduktile Legierungen relevante Bruchdehnung. Des Weiteren konnte im Rahmen einer umfangreichen Trennmitteluntersuchung festgestellt werden, dass polysiloxanfreie Trennmittel signifikante Vorteile im Bereich der Oberflächenspannung bieten und somit energieintensive Nachfolgeprozesse entfallen können.

Eine Vergleichsstudie zwischen dem konventionellen Druckgussprozess und dem Rheocasting-Verfahren zeigt, dass auch Bauteile, welche in einer nicht speziell für das Rheocasting-Verfahren ausgelegten Form vergossen werden, vergleichbare mechanische Bauteileigenschaften zeigen. Unter Berücksichtigung der dem Rheocasting zugesprochenen Vorteile, stellt dies eine vielversprechende Basis für das Rheocasting-Verfahren und weitere Arbeiten auf diesem Gebiet dar. Des Weiteren zeigt sich aus einer Trennmitteluntersuchung, dass wachsfreie Trennmittelvarianten Vorteile hinsichtlich Porosität und Bruchdehnung bieten.

Im Bereich der Arbeiten zur Werkstoffbeständigkeit im Druck- und Rheocastingprozess wurde Gusseisen als Werkstoff für Gießkammeranwendungen erforscht. Die Ergebnisse zeigen, dass unbeschichtetes Gusseisen zwar eine Vergleich zu Warmarbeitsstahl geringere chemische Beständigkeit in Aluminiumschmelzen besitzt, jedoch als kostengünstige Alternative eingesetzt werden kann. Arbeiten im Bereich der Spannungsrissskorrosion weisen darauf hin, dass Spannungsrissskorrosion in Warmarbeitsstählen unter den Bedingungen im Druckgießprozess von geringer Bedeutung ist. In den weiterführenden Versuchsreihen werden die Eigenschaften von Gusseisen als Gießkammerwerkstoff sowie die Rolle der Spannungsrissskorrosion weiter erforscht.

Ein Ansatz zur generativen Auslegung von Kühlkanälen im Druckguss wurde entwickelt und zeigt in der Simulation hinsichtlich der Bauteilporosität Potential, welcher weiterentwickelt wird.

Projektpartner

- Verein für praktische Gießereiforschung