

## **VerHoEBEn: Nachhaltige Verarbeitung von Hochtemperaturwerkstoffen für die Elektromobilität mittels quantitativer Bewertung eines durch spezifische Beschichtungssysteme optimierten Entformungsverhaltens**

Ein optimiertes Entformungsverhalten ist entscheidend für eine nachhaltige und effiziente Verarbeitung von Hochtemperatur-Thermoplasten und Duroplasten. Diese Werkstoffe werden zunehmend in der Elektromobilität und anderen anspruchsvollen Anwendungen eingesetzt, ihre Verarbeitung erfordert jedoch hohe Werkzeugtemperaturen, die häufig zu Anhaftungen, Belagbildung, erhöhtem Werkzeugverschleiß und verlängerten Zykluszeiten führen. Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung von Werkzeugfertigungs- und Beschichtungslösungen, die diese Herausforderungen adressiert und eine zuverlässige sowie ressourceneffiziente Herstellung von Hochleistungskunststoffbauteilen ermöglicht. Zentrale Projektziele sind die Entwicklung chrombasierter Beschichtungen auf Basis modifizierter MOCVD-Precursoren zur Verbesserung des Entformungsverhaltens und zur Reduktion von Belägen, die Konzeption eines Hochtemperatur-Messwerkzeugs zur Erfassung von Entformungskräften bis 200 °C, die Anwendung und Validierung neuartiger Werkzeugstähle zur signifikanten Erhöhung der Standzeiten von Duroplast-Werkzeugen, die Implementierung optimierter Zerspanungsstrategien zur Verkürzung der Fertigungszeiten von Werkzeugeinsätzen sowie die Weiterentwicklung von Spritzgießprozessen durch reduzierte Entformungsschrägen, integrierte Messung der Auswerferkraft und erste Untersuchungen zum physikalischen Schäumen von Hochtemperatur-Thermoplasten. Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit den Industriepartnern GHD Präzisions – Formenbau GmbH & Co. KG, PAN-PLAST Kunststoffverarbeitung GmbH und Böhm Plast-Technology GmbH durchgeführt.

Im Bereich der Precursorentwicklung wurde eine umfassende Literaturrecherche durchgeführt, um geeignete metallorganische Precursoren für die Chromabscheidung zu identifizieren; die erforderliche Laborausstattung wurde beschafft. Die Synthese der Precursoren ist für die nächste Projektphase vorgesehen. Parallel dazu arbeiten die Projektpartner an weiteren Arbeitspaketen: GHD entwickelt Isolationskonzepte für das Hochtemperatur-Sensorsystem, welches im Demonstratorwerkzeug zur Messung der Entformungskräfte bei der Verarbeitung von Hochtemperaturwerkstoffen zum Einsatz kommen wird. Zudem wurden vier neuartige Werkzeugstähle identifiziert, deren Zerspanbarkeit in den kommenden Monaten systematisch untersucht wird. PAN-PLAST prüft die Machbarkeit einer direkten Messung der Auswerferkräfte während des Spritzgießprozesses; ergänzend wird der Energieverbrauch der Prozesse erfasst und Optimierungsmaßnahmen hinsichtlich ihrer Energieeffizienz bewertet. Zur weiteren Optimierung des Spritzgießprozesses entwickelt Böhm Plast – Technology ein Vierfachkavitäten-Werkzeugkonzept mit rotierbarem Angussbaustein, das den simultanen Einsatz austauschbarer Formeinsätze mit unterschiedlichen Entformungsschrägen oder Beschichtungen ermöglicht und so eine gezielte Analyse ihres Einflusses auf die Entformungskräfte erlaubt.

Die Ergebnisse dieser Arbeiten bilden die Grundlage für weitere Entwicklungsschritte hin zu einer nachhaltigeren und effizienteren Verarbeitung von Hochtemperatur-Thermoplasten und Duroplasten.

### **Weitere Informationen:**

Gemeinnützige KIMW Forschungs-GmbH  
Lutherstraße 7  
58507 Lüdenscheid  
[www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de)

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



### **Ansprechpartner:**

Gabriel Onyenso, M.Sc.  
Telefon: +49 (0) 23 51.6799-923  
Mail: [onyenso@kimw.de](mailto:onyenso@kimw.de)

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages