

Neues IGF-Vorhaben gestartet: Herstellung von Verbindungselementen aus maßgeschneiderten partikelverstärkten Aluminiumwerkstoffen

Die Neue Materialien Fürth GmbH (NMF) ist zusammen mit der Universität Paderborn, Laboratorium für Werkstoff- und Fügetechnik (LWF), in ein neues IGF-Vorhaben zur Erarbeitung von Lösungen für die Herstellung und den Einsatz von Verbindungselementen aus maßgeschneiderten partikelverstärkten (particle reinforced - PR) Aluminiumwerkstoffen gestartet.

Die Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) ist ein themenoffenes und vorwettbewerbliches Förderprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), welches kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) einen einfachen Zugang zu praxisorientierter Forschung ermöglicht. Eine Vielzahl an Unternehmen begleiten diese Forschungsvorhaben (Abbildung 1):



Abbildung 1: Partner des IGF-Vorhabens „Erarbeitung von Lösungen für die Herstellung und den Einsatz von Verbindungselementen aus maßgeschneiderten partikelverstärkten Aluminiumwerkstoffen“

Als zielführende Möglichkeit des Leichtbaus hat sich der Einsatz von Aluminiumwerkstoffen im Struktur- und Karosseriebereich erwiesen. Zum Fügen entsprechender Baugruppen haben sich mechanische Fügeverfahren etabliert. Niete, Schrauben und Funktionselemente aus Aluminium bieten gegenüber Verbindungselementen aus Stahl einige Vorteile. Durch die Herstellung werkstoffhomogener Strukturen werden temperaturbedingte Spannungsanstiege vermieden und das Recyclingpotential verbessert. Weitere positive Eigenschaften von Aluminium sind die niedrige Dichte und die Korrosionsbeständigkeit. Die Vorteile von Verbindungselementen aus Aluminium können jedoch häufig aufgrund einer zu geringen Festigkeit der Verbindungselementwerkstoffe im Verhältnis zum Fügebauteilwerkstoff nicht genutzt werden. Um das Potential von Aluminium als Verbindungselementwerkstoff auszuschöpfen, ist daher die Erarbeitung von innovativen Werkstofflösungen unumgänglich. Aussichtsreich sind hierbei hochfeste, partikelverstärkte Aluminiumwerkstoffe. NMF und das LWF mit ihren jeweiligen Kernkompetenzen tragen dabei Hand in Hand zur Entwicklung neuartiger Verbindungselemente aus PR Aluminium bei (Abbildung 2).

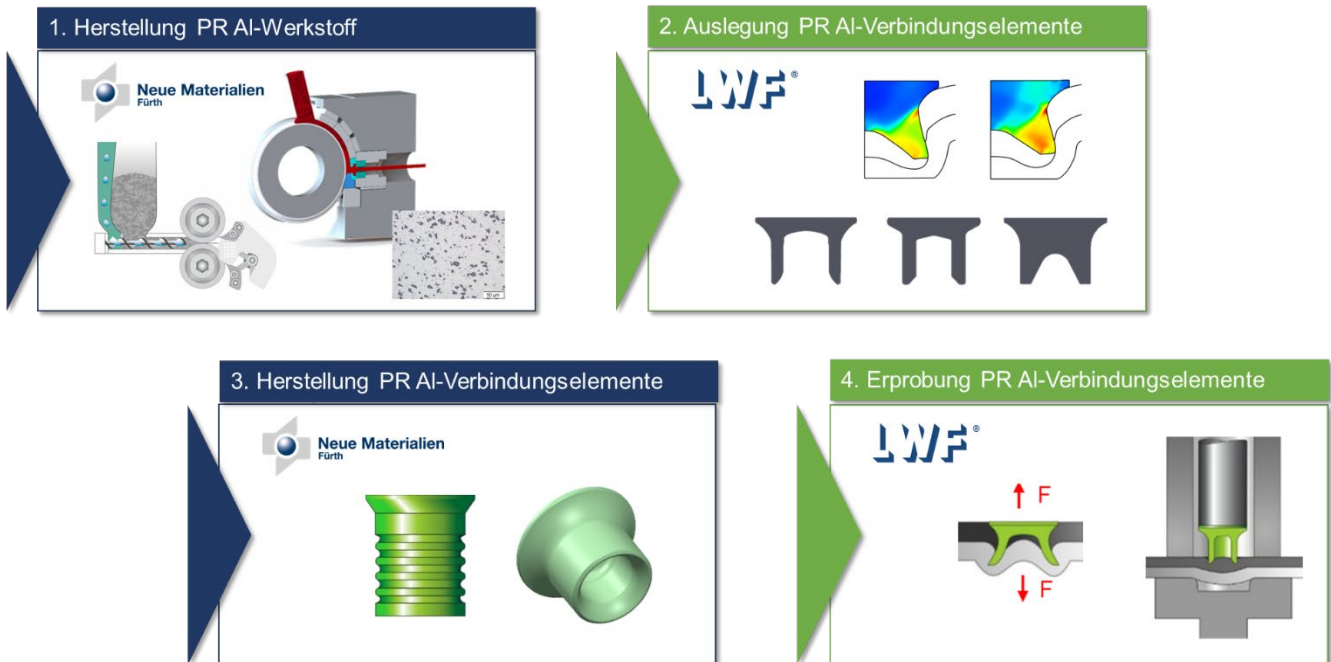


Abbildung 2: Entwicklungsschritte bei der Umsetzung des IGF-Vorhabens durch NMF und LWF

Die Legierungs- und Partikelwahl orientiert sich an dem erforderlichen Eigenschaftsprofil der Verbindungselemente. Für die Werkstoffherstellung wird zunächst die Pulvermischung mit einem Walzenkompaktor granuliert und mit dem kontinuierlichen Temconex[®]-Prozess bei NMF zu einem Strang mit homogen verteilten Partikeln kosteneffizient extrudiert. Die Daten aus der nachfolgenden Werkstoffcharakterisierung werden am LWF zur Auslegung der benötigten Geometrieparameter der neu konzipierten Verbindungselemente herangezogen. Bei NMF werden anschließend die Zerspanungs- und Umformprozesse für die Herstellung der Verbindungselemente erarbeitet. Die experimentelle Anwendung der neuen Verbindungselemente wird am LWF durch relevante Praxistests untersucht und die Verbindungseigenschaften bewertet.

Die Hauptziele dieses Forschungsprojekts sind die Entwicklung geeigneter Werkstoffe und die Qualifizierung von Verbindungselementen aus diesen Werkstoffen. Besonders profitieren KMU wie Drahtziehereien, Werkzeugbauer und Verbindungselementhersteller von den umfassenden experimentellen und numerischen Untersuchungen zur Herstellung und Verarbeitung derartiger, innovativer Werkstoffe. Die gewonnenen Erkenntnisse tragen zur Förderung des Leichtbaus und vor allem zur Verbesserung des Recyclings von Aluminium-Bauteilstrukturen bei, was einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und zur Wettbewerbsfähigkeit von KMU leistet.