

## Leitmarktwettbewerb NeueWerkstoffe.NRW (2. Call, 1. Einreichrunde)

**Projekt: „Laserfunktionalisierung von Nano-/Mikrosuspensionen zur Metallisierung von schwer benetzbaren keramischen und metallischen Oberflächen zum spannungsreduzierten Fügen von Hybrid-Werkstoffen – LaMeta“**

**Projektleitung:**  
EUROMAT GmbH

**Kontakt:**  
Herr Dr.-Ing. Ino J. Rass  
02401-6072866

**Laufzeit:**  
01.12.2018 – 30.11.2021

**Aktenzeichen:**  
NW-2-1-007

### Verbund:

- EUROMAT GmbH
- Fraunhofer-Gesellschaft e.V. - ILT
- *ProfiLed GmbH (assoziiert)*
- *Hommel GmbH (assoziiert)*

### Projektbeschreibung:

Die Fertigung von Hochleistungsbauteilen gelingt zunehmend nur noch durch die intelligente Kombination verschiedenster Werkstoffe in Form von Multimaterialien und Hybridwerkstoffen. Geeignete Fügetechnologien sind dabei oftmals der Schlüssel zum Erfolg, denn der Einsatz neuer innovativer Werkstoffe scheitert häufig an mangelnden Möglichkeiten zur Herstellung einer zuverlässigen Fügeverbindung besonders zwischen artfremden Werkstoffen. Hierzu zählen Keramiken (z.B. SiC, SiSiC, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, BN, WC, ZrO<sub>2</sub>) sowie Metalle und Leichtmetalle (z.B. Al, Cu, Ti). Mit speziellen Aktivloten bei Temperaturen ab 850°C gelingt es im Vakuum oder Schutzgas, Werkstoffe mit schwer benetzbaren Oberflächen mit einer metallischen Schicht zu versehen. Die Erwärmung der kompletten Bauteile führt aber oft zu hohen Spannungen und in der Folge zur Rissbildung. Die Neuheit der Projektidee besteht darin, Weich- und Hartlote aus Suspensionen mit Nano- und Mikropartikeln auf SnCu-, CuNi- und SnAg-Basis neu zu entwickeln, die eine um bis zu 50% geringere Metallisierungstemperatur aufweisen als herkömmliche Lote, und diese auf Bauteile lokal dort aufzutragen, wo eine Metallisierung nötig ist. Anschließend wird diese applizierte Suspension mit Laserstrahlung selektiv erhitzt, so dass eine stoffschlüssige Verbindung mit dem Grundwerkstoff als dünne Metallisierungsschicht entsteht. In weiteren Schritten ist dann wesentlich spannungsärmer konventionelles und Fügen von Bauteilen möglich. Das Ziel des Projektvorhabens besteht in der Entwicklung dieser neuartigen Lote und der verfahrenstechnischen Entwicklung der Laserfunktionalisierung geeignet für 2D als auch 3D-Strukturen. Die Entwicklung von Lot und Verfahren soll an ausgewählten industriellen Anwendungen (LEDs, Hon-Werkzeuge) erprobt werden.

**Gesamtausgaben:** 889.351,85 €

**Zuwendungssumme:** 758.321,48 €