SLS-PEEK4small-serie

SLS-PEEK4small-serie

Programm / Ausschreibung	BASIS, Basisprogramm, Budgetjahr 2018	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.05.2018	**Projektende**	31.07.2019
Zeitraum	2018 - 2019	**Projektlaufzeit**	15 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Deutsch:

Ziel des EUREKA-Projekts (Automotive Call, Türkei-Österreich) ist die Entwicklung von kosteneffizienten Lasersinter-Verfahren (SLS) für Hochtemperatur-Polymere (d.h. für Polyetheretherketon, PEEK) für wirtschaftliche Kleinserien-Produktions-Aufgaben im Bereich automotiver Anwendungen. Dies schließt umweltfreundliche und günstige SLS-Anlagen und –Fertigungsprozesse, die Erzielung zuverlässiger und reproduzierbarer Qualität (hohe, voraussagbare Ermüdungsfestigkeit) der PEEK-Komponenten, die Schaffung funktionszentrierter Konstruktionsgrundlagen und ein Post-Processing für hohe Verschleißbeständigkeit der Oberflächen ein.

Das Konsortium für diese Entwicklungen besteht dabei aus LSS (Laser Sinter Service GmbH) als Hersteller von SLS-Analagen aus Österreich, RPD (Rapid Product Development GmbH) als OEM-Fertigungsbetrieb für Protypen und Kleinserien mit generativen Fertigungsverfahren (AM) aus Österreich sowie den türkischen Partner Coşkunöz (Coşkunöz Kalıp Makina Sanayi ve Ticaret A. S.) als großen Entwickler und Fertigungsbetrieb von Automobilkomponenten ein. Zusätzlich wird dieses Industriekonsortium durch die Forschungseinrichtungen JOANNEUM RESEARCH aus Österreich speziell für Oberflächenanalysen und die Entwicklungen von Verschleißschutz-Beschichtungen im Post-Processing sowie die Universität Koceali (Türkei) für die Polymercharakterisierung unterstützt.
Obwohl die additive Fertigung zunächst vor allem durch die Automobilindustrie entwickelt wurde, wurden bislang außer Rapid-Prototyping-Anwendungen kaum andere konventionelle Fertigungsfelder (Massenfertigung) ersetzt. Derzeit zeichnet sich aber speziell durch die hohe Freiheit in Design und Konstruktion (z.B. makroporöse Strukturen für extremes Leichtbau-Design) sowie durch die deutlich verringerten Assembling-Schritte ein Technologiewechsel ab – auch durch den Fokus auf E-Mobility.

Dabei wird vielfach die Anwendung von Hochleistungs-Kunststoffen wie PEEK (hohe Festigkeit speziell bei Faserverstärkung, chemische und thermische Widerstandsfähigkeit, Flammschutz) zur Erfüllung der technischen Anforderungen angedacht. Über den Bereich des Automotive-Sektors (welcher im Projekt durch den Partner Coşkunöz abgedeckt wird), bietet aber das SLS von PEEK vielfältige weitere Anwendungen wie Maschinenbau, chemische Prozesstechnologie, Robotik (Handling-

Systeme), Medizintechnik (Implantate und chirurgische Support-Systeme), welche alle rasche, flexible Produktion und hohe Zuverlässigkeit der Komponenten erfordern.

Die Alleinstellungsmerkmale der geplanten EUREKA-Projekt-Resultate sind im Detail im Bereich der geplanten SLS-Kleinserienproduktion von Automotive- und Maschinenbau-Komponenten aus PEEK:
(1) Herstellung von Design-Prototypen, Vor- und Kleinserien von mechanisch-zuverlässigen, hochfesten strukturellen und funktionellen Bauteilen als Basis für eine anschließende Großserienfertigung aus CFK mit z.B. Compression Moulding, Handlaminierung oder auch als Metallbauteilen.
(2) Ausnutzung der Design-Freiheiten des AM (integrierte funktionszentrierte Konstruktion) für high-tech, Kohlefaser-verstärktes PEEK
(3) Minimierung der notwendigen Materialressourcen für die spanlose AM-Fertigung (umweltfreundliche Fertigung) durch minimalen Abfall (Nutzung von mindestens 30% nicht gesintertem Altpulver aus vorangegangenen Chargen) sowie durch minimales Bauteilgewicht (Makro-Porosität mit Anpassung an die Festigkeits- und Stabilitäts-Anforderungen der SLS-Bauteile)
(4) Kombination der SLS mit anwendungsorientiertem Oberflächen-Finishing im Postprocessing (Beschichtung mit PVD-Beschichtungen), speziell hoher Verschleißbeständigkeit und niedrigsten Reibungskoeffizienten („stahl-ähnliche“ Oberfläche von PEEK)

RPD fokussiert in seiner Projektarbeit innerhalb des EUREKA-Projekts speziell auf die F&E an optimalen SLS-Fertigungsparameter für PEEK ohne und mit Kohlefaser-Verstärkung am SLS-Hochtemperatur-Fertigungssystem, welches durch den Projektpartner LSS als Laborsystem am Projektbeginn aufgebaut wird. Diese Prozessparameter sowie die Erfahrung in der SLS-Fertigung von PEEK dienen dann als Ausgangsbasis für die Aufskalierung auf größere, durch von LSS zu entwickelnde/bauende Industrie-Systeme, welche für die OEM-Fertigung für Kunden aus den Bereichen Automobil, Maschinenbau, chemische Industrie, Medizintechnik mit Fokus auf High-Tech-Produkten in kleiner Serie. Zudem eröffnen sich weitere Märkte und Einnahmen durch Knowhow-Transfer und Lizensierung von Fertigungsprozessen für Ultra-Leichtbau (mit Makro-Porosität) und für funktionszentriert konstruierte Bauteile.

Projektpartner

- RPD Rapid Product Development GmbH