

3. COIN-Ausschreibung „Aufbau“

Projekt:

FORMTOOLING - Einsatz von Rapid Tooling Verfahren für die Herstellung von Serenumformwerkzeugen

Förderungsnehmer:

FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH, Campus Wels

Kurzfassung

Generative Fertigungsverfahren wie Selektives Laser Sintern (SLS) bekommen immer größere Bedeutung im Formenbau. Hierbei wird vor allem die Möglichkeit der Herstellung komplexer Geometrien ausgenutzt. Es werden Kühlkanäle in den oberflächennahen Formenbereichen für die Temperierung der Kavitäten hergestellt, wodurch ein schnelles Abkühlen von spritzgegossenen Bauteilen realisiert werden kann. Damit wird eine deutliche Produktivitätssteigerung des Spritzgießprozesses erzielt.

Der Einsatz von Rapid Tooling Verfahren für die Herstellung von Umformwerkzeugen beschränkt sich derzeit auf den Prototypenbau. Gegen den Einsatz von solchen Umformwerkzeugen spricht die höhere mechanische Werkzeugbelastung, die beim Umformen im Vergleich zu Spritzgießwerkzeugen entsteht. Allerdings wurden bereits erste Erfolge mit Prototypenwerkzeugen erzielt. Darüber hinaus findet auch die Untersuchung über den Einsatz von durch Rapid Tooling hergestellten Serienwerkzeugen statt. Dabei wurde die Erhöhung der Verschleißbeständigkeit durch das Mischen des Grundwerkstoffes mit keramischem Pulver untersucht. Als Rapid Tooling Verfahren werden vor allem Selektives Laser Sintern (SLS) und Direkt Metal Laser Sintern (DMLS) eingesetzt. Vernachlässigt wird dabei die Möglichkeit der Aufbringung von Oberflächentexturen am Werkzeug, die Möglichkeit der Werkzeugtemperierung durch die Einbringung von Heiz- bzw. Kühlkreisläufen in das Werkzeug, sowie das Schmieren durch Mikrobohrungen im Werkzeug.

Ziel dieses Projektes ist es daher die Untersuchung der Eignung von Rapid Tooling Verfahren für die Herstellung von Serenumformwerkzeugen. Hierbei werden zwei Teilziele verfolgt. Zum Einen sollen die Möglichkeiten der Verschleißreduzierung von Massiv- und Blechumformwerkzeugen ausgelotet werden. Hierfür soll das gezielte Kühlen von thermisch beanspruchten Werkzeugteilen mittels an die formgebende Kontur angepassten Kreiskanälen realisiert werden. Diese werden sowohl beim Halb- als auch beim Warmumformen untersucht. Darüber hinaus erfolgt die Verstärkung von werkzeugnahen Bereichen mit keramischem Pulver und Hartlegierungen durch Selektives Laser Sintern. Dabei soll sowohl die Abrasion als auch Adhäsion bei Massiv- und Blechumformwerkzeugen reduziert werden. Des Weiteren ist die Realisierung der gezielten Schmierung durch Mikrobohrungen im Werkzeug beim Blechumformen geplant. Zum Anderen soll das gleichmäßige Kühlen von Presshärtewerkzeugen realisiert werden. Speziell das Presshärteverfahren, bei dem das vorgewärmte Werkstück in



3. COIN-Ausschreibung „Aufbau“

der Form rasch abgekühlt werden muss, zeigt durch die ungleichmäßige Wärmeabfuhr starke Härteunterschiede. Durch die genaue Berechnung und Einbringung der Kühlkreisläufe mittels Rapid Tooling sollen im ganzen Bauteil gleiche Eigenschaften herstellbar werden. Für die Untersuchung der Eignung von durch Rapid Tooling Verfahren hergestellten Werkzeugen in der Blechumformung wird der Streifenziehversuch mit Umlenkung gebaut. Parallel dazu wird das automatisierte Tiefziehen von ausgewählten Bauteilen realisiert.