

Bericht Initialprojekt

Initialprojekttitel				
Individualisierte Umformwerkzeuge durch additive Fertigung				
Hochschule				
FAU Erlangen-Nürnberg				
Betreuende/r Hochschullehrer/in				
<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr.-Ing. habil. Marion Merklein • Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt 				
Beteiligte wissenschaftliche Mitarbeiter/innen				
<ul style="list-style-type: none"> • Dipl.-Ing. Daniel Junker (ab 01.10.2013) 				
Weitere Mitarbeiter/innen (z.B. Diplomanten, wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte etc.)				
Laufzeit	von	01.10.2013	bis	30.09.2015
Kurzbeschreibung				
<p>Tiefziehwerkzeuge wie Matrizen und Stempel sind kostenintensive Produktionsmittel. Bei ihrer Herstellung müssen enge Toleranzen eingehalten werden und es ist eine Prozesskette mit vielen Einzelschritten (z.B. Fräsen, Härten, Polieren) notwendig. Gleichzeitig eignet sich ein Werkzeugsatz nur zur Herstellung einer Bauteilgeometrie, da die Form des Werkzeugsatzes die Form des Bauteils vorgibt. Infolgedessen werden Blechumformprozesse meist nur bei hohen oder mittleren Produktionslosgrößen eingesetzt, wo die hohen Investitionskosten einen geringen Anteil an den Bauteilkosten tragen.</p> <p>Im Rahmen des Projektes wird ein Ansatz zur Fertigung individualisierter Tiefziehwerkzeuge grundsätzlich entwickelt. Diese neue Art von Werkzeugen soll aus einem Grundkörper bestehen, in den additiv gefertigte Einsätze integriert werden, die für kleine Stückzahlen bei geringen Kosten eine Variation der Bauteilgeometrie ermöglichen. Zu diesem Zweck muss ein neues Werkzeugkonzept entwickelt werden, das einen einfachen Austausch der Einsätze erlaubt und dennoch eine hohe Fertigungsgenauigkeit ermöglicht. Gleichzeitig muss die Prozessauslegung des Selektiven Laserstrahlschmelzens weiterentwickelt werden, um additiv Einsätze aus geeigneten Materialien fertigen zu können, die den hohen Oberflächenanforderungen und mechanischen Lasten beim Tiefziehprozess genügen. Die Auslegung des modularen Grundkörpers und der Einsätze erfolgt auf Basis von Finite Elemente Simulation des Tiefziehprozesses. Dabei soll der Napf um Nebenformelemente ergänzt werden und zusätzliche Werkzeugkomponenten zum Einsatz kommen. Als Nebenformelement wird zunächst ein Gegenziehen einer Halbkugel im Napfboden untersucht. Die austauschbaren Einsätze werden dabei einen Wechsel der Nebenformgeometrie hinsichtlich Form (Änderung des Radius) oder der Position im Napfboden ermöglichen. Hierzu werden Einsätze für den Stempel und Gegenstempel und gefertigt. Als austauschbare Werkzeugkomponenten sollen im Flanschbereich des Ziehtrings Ziehleisten unterschiedlicher Höhe als Einsätze integrierbar sein. Für die Einsätze müssen Stempel, Ziehtring und Gegenstempel mit entsprechenden Aufnahmen modifiziert werden und hierzu Versuchswerkzeuge gefertigt werden. Anhand dieser Versuchswerkzeuge wird eine Untersuchung der mit dem neuen Werkzeugkonzept erzielbaren Bauteileigenschaften durchgeführt werden. Hierbei ist die Maßhaltigkeit und Oberflächeneigenschaften der Bauteile im Verhältnis zu konventionellen Werkzeugsätzen aus einem Stück zu beurteilen.</p>				
Veröffentlichungen				

Stand: Oktober 2013

Der Nuremberg Campus of Technology (NCT) ist eine technik-wissenschaftliche Kooperationseinrichtung der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) und der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm (OHM). Am NCT werden unter dem Motto „Engineering for Smart Cities“ neue Technologien für die zukünftige Gestaltung von Städten erforscht.

Weitere Informationen: Christian Sandig (Koordinator), Tel. (09131) 85-29991, christian.sandig@fau.de, www.ncatec.de