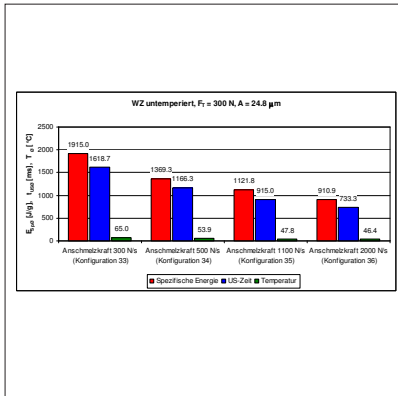




Fabian Köhli

Machbarkeitsanalyse zur Ultraschallplastifizierung beim Spritzgiessen von Mikrobauteilen

Diplomand	Fabian Köhli
Examinator	Prof. Dr. Frank Ehrig
Experte	Ludger Klostermann, Treff AG, Degersheim SG
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik



Einfluss der Anschmelzkraft

Ausgangslage: Die Mikrosystemtechnik befindet sich auf einem wachsenden Markt. Bereiche wie die Medizin-, Sensor- und Elektrotechnik fordern immer mehr Funktionen auf kleinstem Raum. Für das Produzieren von Miniaturbauteilen aus Kunststoff eignet sich das Verfahren des Spritzgiessens. Die momentan erhältlichen Mikro-spritzgiessmaschinen entsprechen meistens miniaturisierten Ausgaben von konventionellen Spritzgiessmaschinen. Das minimale Schussvolumen von herkömmlichen miniaturisierten Plastifiziereinheiten liegt um den Faktor 10 bis 100 über dem geforderten Schussvolumen von 1–500 mg.

Dieses Problem wurde bis anhin mit überdimensionierten Angüssen gelöst. Durch dieses ökonomisch nicht vorteilhafte Vorgehen entsteht verhältnismässig viel Abfallmaterial. Neue Verfahren für die Plastifizierung und Einspritzung sind gefragt.

Ziele: Im Rahmen dieser Diplomarbeit sollte ein Versuchsstand entwickelt werden, in dem der allgemeine Prozessablauf Plastifizieren, Einspritzen und Abkühlen im Werkzeug durchgeführt werden kann. Die Plastifizierung soll mittels Ultraschallverfahren durchgeführt werden. In den



Versuchsaufbau

Versuchsaufbau soll die am IWK vorhandene Ultraschallschweissanlage integriert werden.

Ergebnisse: Nach der Konstruktion und dem Aufbau des Versuchsstandes wurden erste Plastifizierungsversuche mit Polypropylen-Granulat durchgeführt. Dabei wurden die Einflüsse der verschiedenen Einstellungsparameter der Ultraschallschweissanlage auf das Plastifizierungsergebnis durch Variation der Parameter ermittelt. Weil die Temperaturmessung der austretenden Schmelze im Moment noch ein kritischer Punkt ist, wurden einige Proben mit dem DSC-Verfahren auf Materialschädigung, welche durch Überhitzung beim Plastifizieren auftreten kann, analysiert. Mit dieser Erkenntnis konnte das Feld der möglichen Konfigurationen der Einstellungsparameter eingeschränkt werden.