



Ricardo Demarmels

Diplomand	Ricardo Demarmels
Examinator	Prof. Dr. Frank Ehrig
Experte	Ludger Klostermann, Innovatur, Jona, SG
Themengebiet	Kunststofftechnik

Analyse der Prozessführung beim Freeformer zur Herstellung lunckerfreier Bauteile

Optimierung der mechanischen Eigenschaften von AKF-Bauteilen durch die Reduktion des Lunckeranteils

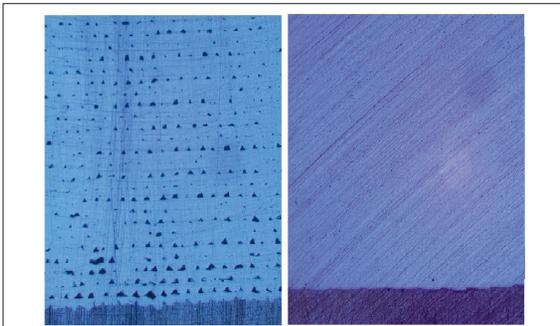


Freeformer der Firma Arburg

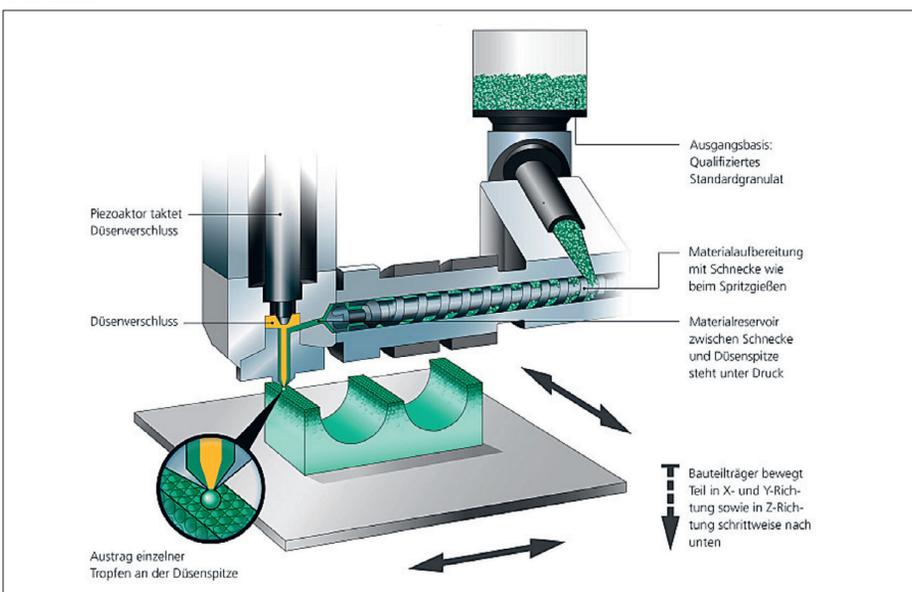
Ausgangslage: Die Firma Arburg AG hat mit dem Freeformer einen neuen Anlagentyp im Bereich der generativen Fertigung auf den Markt gebracht. Da der Freeformer die Grundfunktionen einer Spritzgussmaschine mit denen eines 3D-Druckers kombiniert, ist es neuerdings möglich, generativ gefertigte Bauteile mit Standardgranulat herzustellen. Durch eine mit Piezotechnik verschliessbare Düse geschieht der Materialaustrag nicht stetig, sondern es werden kleine Kunststofftropfen aneinandergereiht. Durch erste Versuche mit dem Freeformer konnte erkannt werden, dass sich zwischen diesen Kunststofftropfen Luncker bilden. Der Lunckeranteil beträgt dabei mindestens 6,9%. Diese Fehlstellen beeinflussen die mechanischen Eigenschaften der Bauteile negativ.

Ziel der Arbeit: Ziel dieser Arbeit ist es, weitere Erfahrungen im Umgang mit dem Freeformer zu sammeln. Dabei soll ermittelt werden, wie sich der Lunckeranteil minimieren lässt und wie sich dies auf die mechanischen Eigenschaften der Bauteile auswirkt. Der Fokus liegt dabei auf dem Material ABS. Zudem soll abgeklärt werden, inwieweit sich der Freeformer zur Herstellung von PLA-Bauteilen eignet.

Ergebnis: Anhand einer Optimierung des Schichtaufbaus konnte die Herstellung lunckerfreier Bauteile erreicht werden. Diese weisen in allen Bereichen bessere mechanische Eigenschaften auf als bisherige Freeformer-Bauteile. So konnte die Zugfestigkeit um 8,9%, das E-Modul um 3,2% und die Schlagzähigkeit um 85,9% erhöht werden. Nebst der Beseitigung der Luncker bei ABS-Bauteilen konnten erste Versuche mit PLA durchgeführt werden. Dabei konnte das Potenzial für die Verarbeitung von PLA mit dem Freeformer aufgezeigt werden.



Vergleich zweier AKF-Probekörper unter dem Mikroskop. Links vor der Optimierung mit deutlichen Lunckern, rechts nach der Optimierung ohne Luncker



Funktionsweise des Arburg-Kunststoff-Freeformers AKF