

## Rapid Tooling für Spritzguss-Prototypen

Bei der Entwicklung von Kunststoffbauteilen ist der Hauptkostenträger die Spritzgussform. Damit die Kosten eines einzelnen Teiles tief bleiben, werden mit Spritzgussformen möglichst grosse Serien hergestellt. Die Prototypenentwicklung einer externen Firma möchte Weichkomponenten aus TPE herstellen; diese sollen mit der Spritzgussmaschine BOY XS produziert werden. Dabei soll die Funktionsfähigkeit der Prototypen geprüft werden können, bevor diese in grösseren Serien hergestellt werden. Dazu soll mittels *Rapid Tooling* im 3D-Druck ein Konzept einer Spritzgussform am Institut für Material- und Verfahrenstechnik der ZHAW entwickelt werden. Für diese Form sind vor allem Weichkomponenten vorgesehen, die anschliessend auf Masshaltigkeit und Oberflächenqualität geprüft werden sollen.

Im Rahmen der Bachelorarbeit wird eine Spritzgussform entwickelt, hergestellt und anschliessend werden Lebensdaueruntersuchungen durchgeführt. Dazu werden Spritzgussformen aus unterschiedlichen Materialien zur idealen Formgebung und Materialwahl für die Herstellung der Weichkomponente hergestellt.

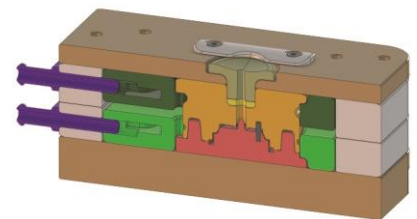
Beim finalen Konzept der Spritzgussform handelt es sich um ein modulares Werkzeug, welches im halbautomatischen Spritzgussprozess eingesetzt werden kann. Für die Lebensdaueruntersuchung wurden vier Formen aus unterschiedlichen Werkstoffkombinationen hergestellt: *Rigid 10K*, *Rigid 10K* glasgestrahlt, *Rigid 10K* glasgestrahlt mit einer perfluorierten Verbindung als Beschichtung und *High Temp* UV nachgehärtet.

Bei der Untersuchung hat sich gezeigt, dass grössere Stückzahlen (>100 Stück) mit der glasgestrahlten *Rigid 10K*-Form mit Beschichtung (fluorierte Verbindung) hergestellt werden können. Bei der Auswertung fallen besonders die geringen Streuungen bei der Masse auf, welche grösstenteils auf die einfache Entformung der Weichkomponente zurückzuführen ist. Zusätzlich resultiert daraus eine kürzere Zykluszeit des Herstellungsverfahrens, was sich positiv auf die Herstellungskosten der Weichkomponente bei steigender Stückzahl auswirkt. Somit wird das *Rapid Tooling* der Weichkomponente stets konkurrenzfähiger mit Aluminium- und Stahlspritzgussformen bei kleinen Serien, vor allem aufgrund der geringen Investitionskosten und verkürzten Umsetzungszeit der Formen. Spielt die Seriengrösse eine kleinere Rolle und die Oberflächenqualität eine grössere, wird empfohlen, die Spritzgussform aus *High Temp* herzustellen.

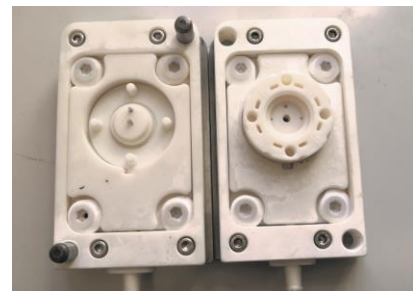


Diplomierende  
Sascha Arnold  
Felix Preisig

Dozent  
Christof Brändli



Schnittdarstellung der Spritzgussform



Auswerferseite und Düsenseite der  
modularen Spritzgussform aus Rigid  
10K