

# Entwicklung einer Düsenreinigungsstation

## Student



Semih Akkaya

**Problemstellung:** Am IWK wird der professionelle 3D-Drucker der Firma EVO-Tech eingesetzt (Abb. 1), der nach dem FFF-Prinzip (Fused Filament Fabrication) arbeitet. Der Drucker besitzt zwei Druckköpfe und ermöglichen so das Drucken von Bauteilen aus zwei unterschiedlichen Filamenten. Systembedingt ist beim Druckvorgang jeweils nur ein Druckkopf im Einsatz. Der andere wartet mit erhitzter Düse einsatzbereit in einer Parkposition. Beim Verweilen kann es passieren, das restliches Filament aus der Düsen Spitze austritt und sich ein Tropfen an der Spitze bildet. Die Düsen fahren vor dem Einsatz jeweils über ein Abstreifblech oder alternativ durch Stahlbürsten, um die sich gebildeten Tropfen abzustreichen. Dieser Reinigungsvorgang funktioniert nicht zuverlässig. Bei längeren Druckvorgängen, die mehrere Tage dauern, kann dies dazu führen, dass sich Ablagerungen an der Düse bilden (Abb. 2) und dadurch die Düse verstopft bzw. das neue Material nicht mehr sauber austreten kann. Dies führt zu Störungen beim Bauprozess oder sogar zum Abbruch des Bauprozesses.

**Ziel der Arbeit:** Das Ziel ist es, die Maschine kennenzulernen und den aktuellen Düsenreinigungsprozess zu analysieren. Dadurch werden die Ursachen für die Verschmierung der Düsen und für das Ansammeln von überschüssigem Filament ermittelt. Mit diesen Erkenntnissen soll für den Drucker eine neue Düsen-Reinigungsstation entwickelt und hergestellt werden.

**Ergebnis:** Durch eine Vielzahl von Versuchen und iterativen Optimierungsschritten ist eine neue finale Form und Prozedur für die Düsenreinigung entstanden. Das Reinigungsprinzip des Abstreifens wurde beibehalten. In einem neu konstruierten

Einspannsystem wurde eine optimierte Anordnung mit mehreren Abstreifblechen in Form einer Art Blechbürste entwickelt (Abb. 3). Zur Reinigung fährt die Düse in einer Kreisbewegung die Kontur der Blechstreifen ab. In mehreren Tests hat sich die Funktionalität der neuen Entwicklung bewiesen.

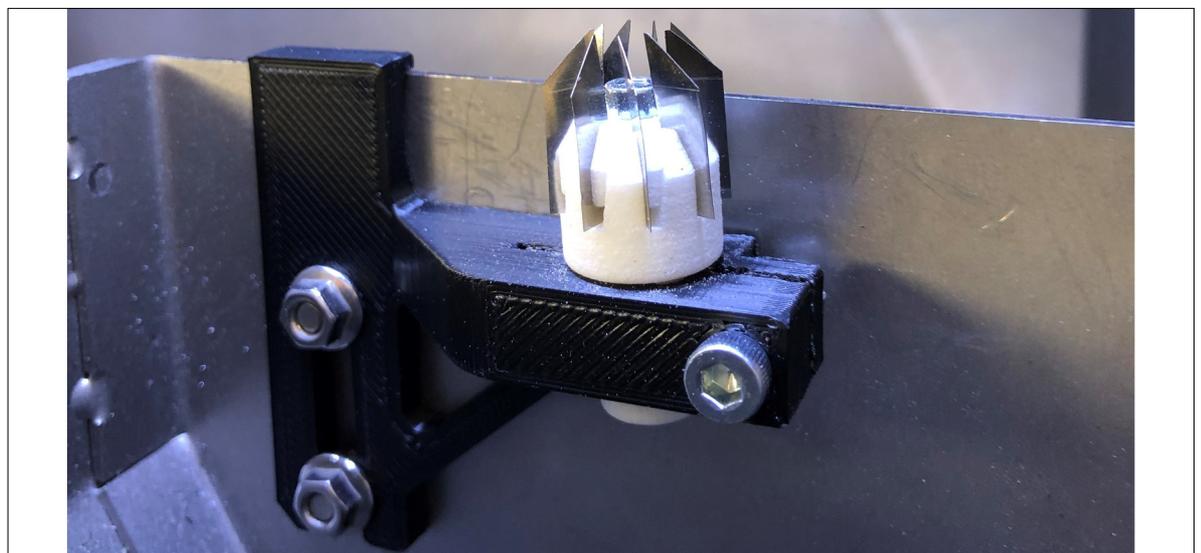
Abb. 1) EVO-Tech EL-102  
Eigene Darstellung



Abb. 2) Verunreinigte Düsen: links Verunreinigungen rund um den Düsenkopf, rechts Ablagerungen an der Düsen Spitze  
Eigene Darstellung



Abb. 3) Neu entwickelte Reinigungsstation  
Eigene Darstellung



Examinator  
Prof. Ulrich Büse

Themengebiet  
Produktentwicklung