

## Automatisches Reinigungssystem für Selective Laser Melting-Anlagen

Unter den neusten Entwicklungen im Bereich der generativen Fertigungsverfahren findet man das Selective Laser Melting. In diesem Prozess wird Metallpulver in dünnen Schichten auf einen Objektträger aufgetragen und schichtweise an den erforderlichen Stellen mit einem Laser aufgeschmolzen. Es wird mit Pulver, das eine Korngrösse von 15 µm bis 45 µm hat, gearbeitet. Das Pulver, welches während dem Prozess nicht festgeschmolzen wird, verbleibt im Bearbeitungsraum und muss anschliessend sorgfältig entfernt werden. Der Prozess wird durch die Reaktivität der Materialien (z.B. Aluminium, Titan) weiter erschwert. Diese Tatsache macht den Einsatz von Inertgasen (z.B. Argon) bei der Fertigung unvermeidbar.

Die beiden Hauptziele der Arbeit waren, den Zeitaufwand der Bauteilreinigung zu minimieren und die Wiederverwendung des Rohmaterials zu erleichtern. Diese Ziele wurden mittels Versuchen an Prototypen, Fluidberechnungen und der Entwicklung eines Systems, welches die Integration in die Baukammer der SLM-Anlage vereinfacht, erreicht.

Das nicht verwendete Metallpulver wird mit Druckdüsen vom Bauteil entfernt. Das Pulver-Gas-Gemisch wird dann in einem Gaskreislauf aus der Baukammer transportiert. Die beiden Komponenten werden anschliessend in einem Zyklonabscheider voneinander getrennt, damit das reine Gas wieder der Baukammer zugeführt werden kann.

Das Absaugsystem setzt sich aus den Druckdüsen, dem Absaugtrichter und allen Komponenten des Bewegungsmechanismus, welcher die Entfernung des Systems aus der Baukammer ermöglicht, zusammen. Das System wird automatisch in einer modifizierten Maschinentüre verstaut. Dies ist möglich durch die Verwendung eines faltbaren Absaugtrichters, der aus feuerfestem Stoff gefertigt wird, sowie eines pneumatisch angetriebenen Bewegungssystems. Das System wurde entworfen, um die Maschine AM250 von Renishaw zu bedienen.



Diplomierende

Armin Gross  
Benjamin Matthias Heinrich

Dozent

Peter Hug



Bewegungsmechanismus, um das  
Absaugsystem in den  
Bearbeitungsraum zu bringen



Prinzipversuche mit Quarzsand