



# Neues Temperatur-Management für SLS-Systeme zur Qualitätssteigerung

Entwicklung einer Temperaturverteilungs- und Schmelzetemperaturmessung für ein SLS-System zur Qualitätssteigerung

## Ausgangslage

Bisher scheitern besonders die pulverbasierten Verfahren im Kunststoffbereich an der Stabilität und der Wiederholgenauigkeit des Prozesses. Um hier einen entscheidenden Schritt weiterzukommen wurde eine neue Heizungs- und Schmelzenergie-Messung entwickelt. Dies ermöglicht nicht nur eine Optimierung des Prozesses, sondern zusammen mit speziellen Kalibrierbauteilen auch die Kalibrierung der Systeme untereinander. Somit besteht zum ersten Mal die Möglichkeit Serienbauteile gleichzeitig auf systemgleichen Maschinen bauen zu können. Damit könnte erstmals eine Serienproduktion über mehrere Systeme parallel skaliert werden.

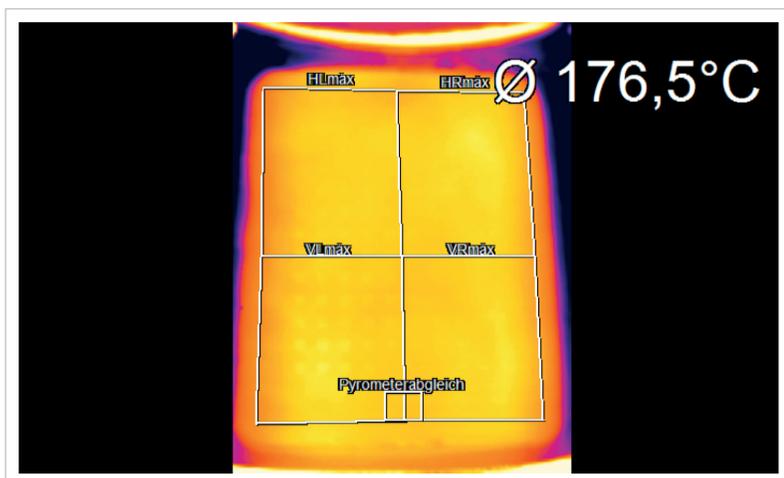
## Temperaturverteilung im Pulverbett

Grundvoraussetzung für eine wiederholgenaue Bauteilqualität ist eine homogene Temperaturverteilung im Pulverbett. Mit dem Messsystem können die Parameter der einzelnen Heizkanäle der Infrarotheizung anhand der Messwerte eingestellt werden. Der anfänglich vorhandene Temperaturunterschied auf der Pulveroberfläche im Bauraum konnte von 10.5 °C auf 1.2 °C reduziert werden (Bild 1).

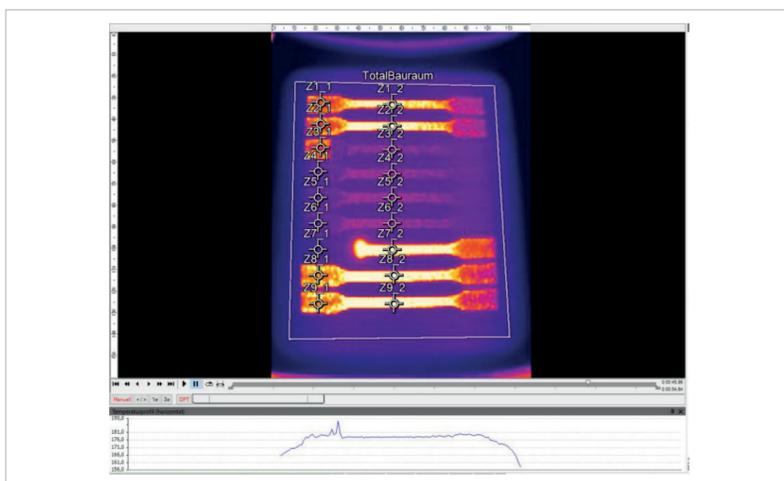
## Schmelzetemperaturmessung

Zur Schmelzetemperatur-Messung wurde ein entsprechender Testjob definiert, bei dem neun Zugstäbe gedruckt werden (Bild 2). Bei den Messungen werden die Temperaturen der Schmelze der einzelnen Zugstäbe gemessen. Die gemessenen Werte (Bild 3) werden mit den Vorgaben verglichen und bei Abweichungen werden die Maschinenparameter (wie z. B. Bauraumtemperatur, Laserleistung, etc.) entsprechend angepasst.

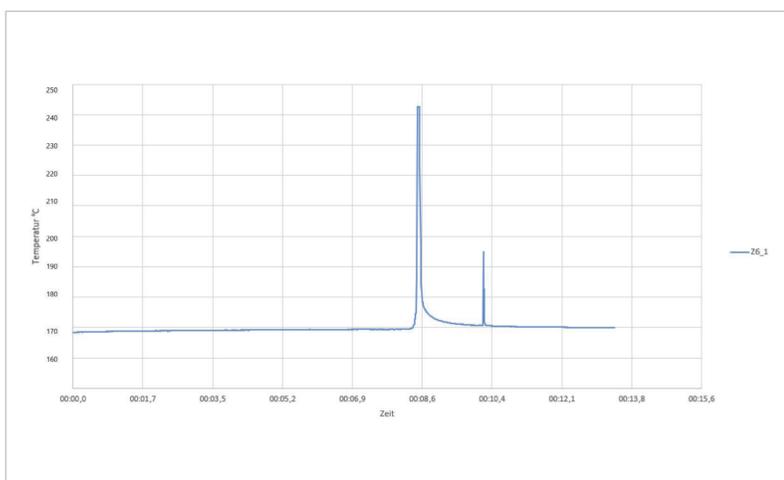
Dies hier vorgestellte Tool stellt so die gleichmässige gute Bauteilqualität des einzelnen Systems sicher. Auch ist es mit diesen Vorgehensweisen möglich, Systeme untereinander zu kalibrieren. So kann eine Serienfertigung über mehrere SLS-Systeme skaliert werden. Zudem kann es auch verwendet werden, um für unbekannte Pulver schneller zu den entsprechenden Parametersätzen für die Bauraumtemperatur und die Laserleistung während der Belichtung zu kommen.



1 | Temperaturverteilungsmessung der Pulveroberfläche



2 | Messung der Schmelzetemperatur



3 | Zeit-Temperatur-Diagramm der Schmelzetemperatur

### Kontakt

Prof. Ulrich Büse  
Fachbereichsleiter 3D-Printing / Additive  
Manufacturing IWK

+41 58 257 47 62  
ulrich.buese@ost.ch