

## Abstract zur Technikerarbeit

---

Thema: Charakterisierung und Optimierung neuartiger Heizelemente für das Kunststoffschweißen

Ersteller: Philipp Horak

Betrieb: bielomatik Leuze GmbH + Co. KG, Neuffen

Betreuer: Herr Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hubbes, Friedrich-Ebert-Schule Esslingen  
Herr Dr.-Ing. Tobias Beiß, bielomatik Leuze GmbH + Co. KG

---

### Kurze Zusammenfassung der Aufgabenstellung

Im Rahmen der Weiterbildung zum staatlich geprüften Techniker Fachrichtung Maschinentechnik stellte bielomatik die Aufgabe, ein bereits vorhandenes und energieeffizientes Heizelement in Bezug auf die Verteilung der Temperatur und Beanspruchung von Aufsatzplatten zu optimieren und zu charakterisieren. Das Ziel der Aufgabe bestand darin, eine gleichmäßige Heizleistung durch konstruktive Verbesserung zu erreichen. Außerdem sollte die Heizleistung durch Auswahl neuer Rohrhochleistungspatronen erhöht werden. Die erste Version des Heizelementes wurde bereits charakterisiert und zeigte Defizite im Halten der Solltemperatur. Die installierte Leistung war einfach zu gering, sodass der dadurch entstandene Temperaturabfall nicht ausgeglichen werden konnte. Auch der zu schweißende Kunststoff zog, wenn er angelegt wurde, mehr Wärme aus der Heizplatte. Somit konnte es bei einem Serieneinsatz nicht verwendet werden.

### Pflichtenpunkte:

- Konstruktion und Bau neuer Heizelemente
- Charakterisierung der Heizelemente hinsichtlich Aufheiz- und Abkühlverhalten
- Schweißversuche mit Wiederholungen an Kundenmaterial
- Begleitende Energiemessungen
- Vergleich mit konventionellem und energieeffizientem Heizelement (Version1)

Anschließend wurde die optimierte Variante an einem von bielomatik aufgebauten Prüfstand in experimentellen Versuchen an Kundenmaterial charakterisiert.

### Ergebnis

Durch die gesteigerte Leistung und der Masseänderung der Aufsatzplatten wirkt sich Heizelement im Vergleich zur ersten Version sehr positiv aus. Besonders deutlich zeigt sich das beim Aufwärmverhalten der Aufsatzplatte auf Solltemperatur. Auch beim Auflegen einer Störgröße reagiert die Aufsatzplatte kaum mit einem Temperaturabfall. Nun steht so viel Leistung zur Verfügung, dass der vorherige Temperaturverlust innerhalb kürzester Zeit wieder kompensiert werden kann. Auch der Energieverbrauch ist im Vergleich zum klassischen Heizelement (konventionell) deutlich gesunken. Der große Vorteil hier ist, dass das energieeffiziente Heizelement nicht dauernd beheizt werden muss, da die Strahlungsoberfläche (Masse) verringert wurde. Weitere Versuche unter Realbedingungen mit begleitenden Energiemessungen werden die tatsächliche Effizienz gegenüber dem klassischen Heizelement zeigen.