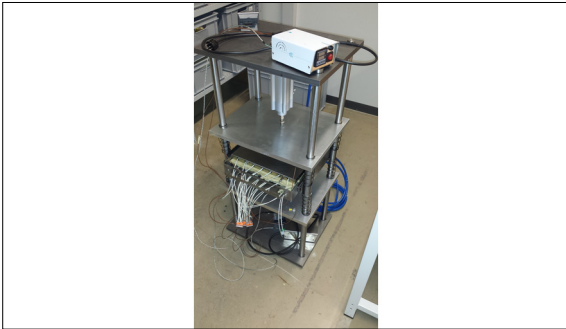




Darko Jovicic

Diplomand	Darko Jovicic
Examinator	Prof. Dr. Pierre Jousset
Experte	Ulli Müller, Sika Schweiz AG, Zürich, ZH
Themengebiet	Produktentwicklung
Projektpartner	IWK, HSR, Rapperswil, SG

## Herstellung einer Laboranlage für den Heizelementscheidprozess von Kunststoffen

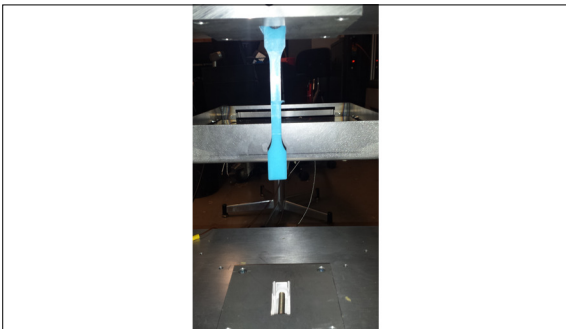


Komplett zusammengebaute Laboranlage

**Ausgangslage:** Der Kunststoffschweissprozess ist in der heutigen Zeit nicht mehr wegzudenken. Das Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung (IWK) im Fachbereich Verbindungstechnik, der Hochschule für Technik in Rapperswil (HSR) verfügt bereits über einige Technologien, um Kunststoff zu schweissen. Diese werden meist für kleinere Kunststoffteile eingesetzt. Aufgrund der benötigten Nahtqualität und Wirtschaftlichkeit, sollte eine kleine Laboranlage für das Heizelementscheid von Kunststoffen für das IWK entwickelt und gebaut werden. Vor allem sollten damit grössere Kunststoffteile geschweisst werden können. Die Laboranlage soll für Praktika, als auch für Schweissversuche für Forschung und spezifische Kundenaufträge zum Einsatz kommen.

**Ziel der Arbeit:** Eine Laboranlage für den Heizelementscheidprozess von Kunststoffen soll in dieser Bachelorarbeit entwickelt und gebaut werden. Die Eignung der Laboranlage soll mittels Schweissversuchen im Anschluss der Fertigung untersucht werden.

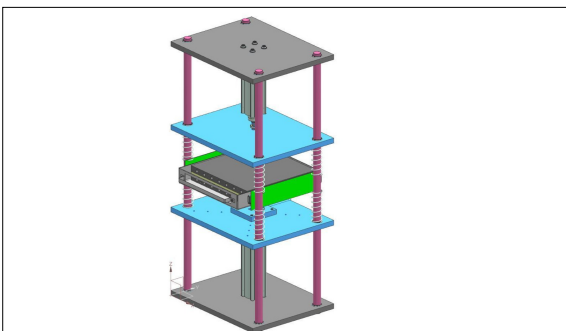
- Laboranlage sollte durch eine Person bedienbar sein
- Schweißen von Kunststoffen im Hochtemperaturbereich
- Aufnahme verschiedener Fügeiteile
- Regelung von Temperatur und Prozessparameter
- Kontrollen und Messungen sollen reproduzierbare Ergebnisse ermöglichen



"Gelungener" Schweissversuch (Zughantel)

**Ergebnis:** Am Schluss der Bachelorarbeit konnte eine Laboranlage für den Heizelementscheidprozess von Kunststoffen fertig hergestellt werden, die von einer Person bedient werden kann. Das Herzstück, das Heizelement, wurde aus 2 Heizplatten gebildet. Diese 2 Heizplatten sind mit Heizpatronen und Thermofühlern ausgestattet, um die Temperaturen von 390°C zu erreichen. Die Heizplatten befinden sich in einer Blechschublade, die schnell aus der Laboranlage hervorgeschoben werden kann, was den Schweissprozess effizient macht. Die Temperaturen der Heizpatronen werden via PID-Regler von Hand geregelt. Als Aufnahmeplatte sind 2 Aluminiumplatten entwickelt worden. Eine davon ist die Lochplatte, welche die grössere von den beiden ist und an der Laboranlage, so wie sie jetzt steht, stehen bleiben könnte. Die Lochplatte enthält ein Lochmuster, das die Möglichkeit für verschieden grosse Formteilplatten lässt. In der Formteilplatte wird dann effektiv ein Fügeiteil eingespannt. Mitten in der ausgefrästen Tasche der Formteilplatte befindet sich ein Rundprofil mit einer Feder und einem Deckel. Diese können von Hand zusammengedrückt werden, so dass ein Fügeiteil in dieser Tasche eingespannt werden kann. Die Grösse der Formteilplatten und deren Taschen bestimmen in Zukunft die zu schweisenden Fügeiteile.

Die Verschiebung der Aufnahmeplatten wird durch die pneumatischen Zylinderkolben ermöglicht. Angesteuert werden sie über Handregler, welche Manometer als Anzeige haben. Die Zylinderkolben fahren ohne Probleme aus und lassen die kompletten Aufnahmeplatten einwandfrei hin und her verschieben. Beim Fügen gibt es jedoch noch Optimierungsbedarf: Dadurch, dass man zwei Handregler innerhalb von 5 s regeln muss, gerät man in Zeitnot. Denn das Heizelementscheid der Laboranlage erfolgt durch Druckregelung, so werden nur die Parameter der Temperatur und des Fügedruckes erfasst.



CAD-Modell der Laboranlage