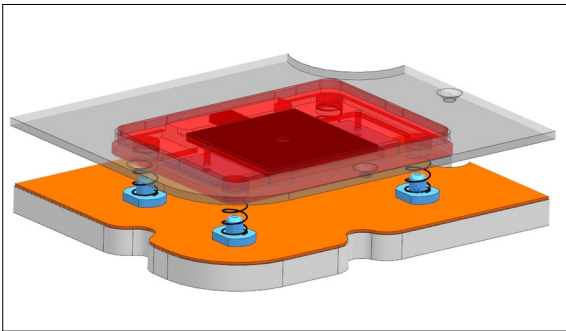


Fabian Maurer

Diplomand	Fabian Maurer
Examinator	Prof. Dr. Hanspeter Gysin
Experte	Prof. Dr. Hans Gut, MAN Energy Solutions Schweiz AG, Zürich, ZH
Themengebiet	Produktentwicklung
Projektpartner	vertraulich

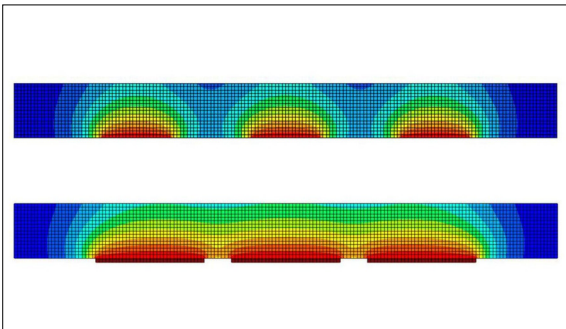
## Entwicklung einer beheizten Bauplatte für einen SLM-Teststand



3D-Konstruktion: gefedertes Heizelement.  
Eigene Darstellung

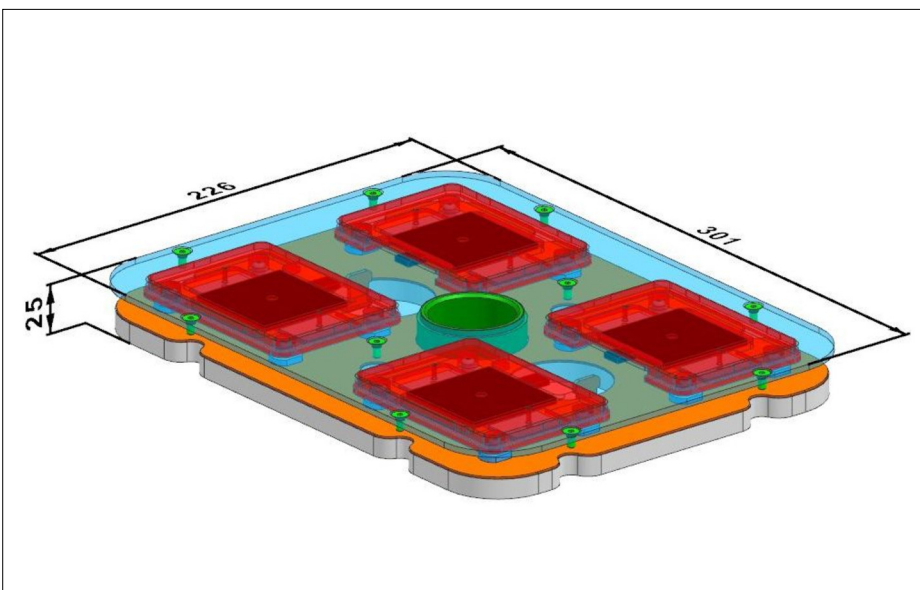
**Ausgangslage:** Beim SLM-Verfahren (selektives Laserschmelzen) wird feines Metallpulver punktuell durch einen Laserstrahl vollständig geschmolzen und bildet durch anschließendes Erstarren eine dichte Metallschicht. Aus relevanter Literatur ist bekannt, dass die Verwendung von Bauplattenheizungen, besonders bei Aluminiumlegierungen, positive Effekte auf die Bauteilqualität hat. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll eine Bauplattenheizung entwickelt werden, welche zu Versuchszwecken in einem SLM-Teststand eingebaut und getestet werden kann.

**Vorgehen / Technologien:** Für die Bearbeitung der Aufgabe werden zuerst die technischen Anforderungen an das Heizsystem ermittelt. Die Konzeption und das Entwerfen des Heizsystems schliessen an das Klären der Aufgabe und die Informationsbeschaffung an. Durch thermo-mechanische FEM-Analysen wird das Temperaturverhalten des Heizsystems und dessen Umgebung vorhergesagt, und die Konstruktion anhand der Resultate aus der FEM-Simulation angepasst. Zum Schluss werden alle für die Fertigung relevanten Unterlagen erstellt und ein Prototyp hergestellt.



2D FEM-Simulation: Temperaturverteilung im Stahl-Block ohne Zwischenplatten (oben) und mit Zwischenplatten (unten).  
Eigene Darstellung

**Ergebnis:** Die FEM-Simulationen zeigen, dass die Heizleistung durch die Verwendung von Zwischenplatten aus Kupfer besser ausgenutzt werden kann. Die Wärme kann von den Heizelementen über eine grössere Fläche in die Bauplatte übertragen werden. In der Endvariante der Bauplattenheizung werden vier Keramikheizelemente eingesetzt. Die Heizelemente werden kraftschlüssig an Kupferplatten befestigt und diese wiederum einzeln über Druckfedern an die Bauplatte gepresst. Die einzelne Kontaktierung der Heizelemente hilft, den Verzug der ungleichmässig erwärmten Bauplatte auszugleichen. Die im Bauraum eingeschlossene Luft wird zur Optimierung der thermischen Isolation gegen aussen genutzt.



3D-Konstruktion: Bauplattenheizung.  
Eigene Darstellung