

Bachelor-/Master-Thesis Studiengang

Konzeption und Umsetzung eines Peltier-basierten Gefrierspannsystems



Abbildung 1: Bestehendes Gefrierspannsystem der Firma Triag AG

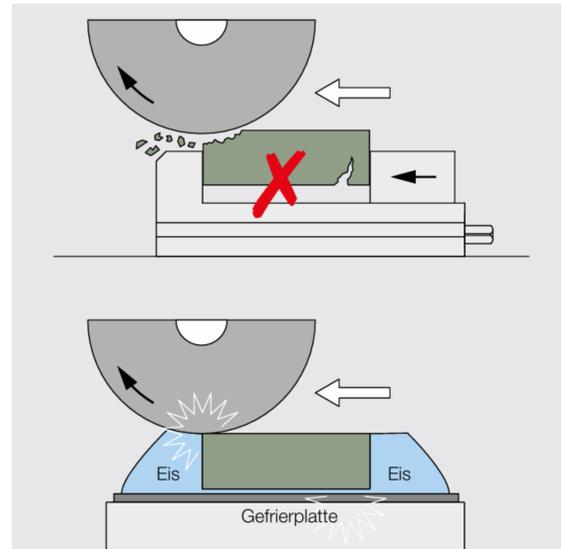


Abbildung 2: Prinzip des Gefrierspanns

Problemstellung

Das bestehende Gefrierspannsystem der Triag AG ist technologisch veraltet und verwendet das umweltschädliche Kältemittel R404A, das durch neue Umweltauflagen in Zukunft ersetzt werden muss (Abbildung 1). Ziel ist die Entwicklung einer schnelleren, effizienteren und umweltfreundlicheren Alternative, die die Anforderungen moderner Fertigungsprozesse erfüllt.



Abbildung 3: Erstellter Prototyp

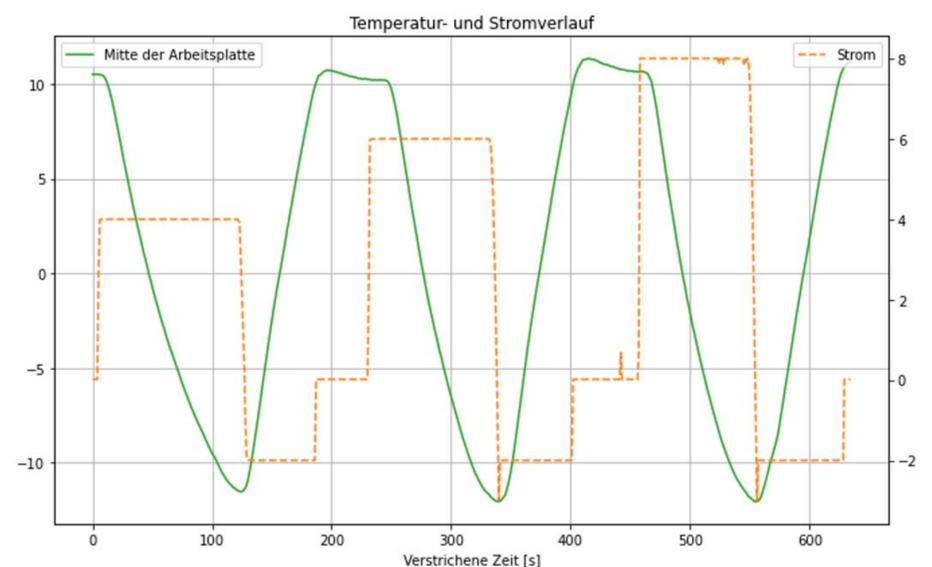


Diagramm 1: Abkühlgeschwindigkeiten bei unterschiedlichen Stromstärken

Lösungskonzept

Das neue Gefrierspannsystem basiert auf Peltier-Elementen, die eine präzise und umweltfreundliche Kühlung ermöglichen. Ein modularer Aufbau soll eine flexible Anpassung und Wartung des Systems ermöglichen.

Ergebnisse

Der Prototyp erfüllte die Anforderung an die Anfrierzeit von unter 60 Sekunden und erreichte zuverlässig die Zieltemperatur von -10°C . Die Abkühlzeit (Diagramm 1) und die Energieeffizienz bieten noch Optimierungspotenzial. Die Arbeit zeigt jedoch, dass Peltier-Elemente eine vielversprechende Alternative bieten.

FH Zentralschweiz

Lars Zihlmann

Hauptbetreuer:
Prof. Dr. Mirko Kleingries
Giulio Meuli

Experte:
Lukas Gasser

Industriepartner:
Triag AG

TRIAG