

# Optimierung des Energieverbrauchs bei der Temperierung von Spritzgiesswerkzeugen

Student



Noël Baumann

**Einleitung:** Die Energiekrise und der schonende Umgang mit Ressourcen sind eine Herausforderung für die Spritzgiessverarbeitung. Die Energieeffizienz in der Produktion gewinnt daher zunehmend an Bedeutung. Im Bereich der Temperiergeräte gibt es für die Hersteller vor allem drei Ansätze, um den Energieverbrauch zu senken (Bild 1). Die Arbeit setzt den Fokus auf die intelligente Pumpensteuerung, mit welcher die Drehzahl bedarfsgerecht geregelt wird.

**Vorgehen / Technologien:** Untersucht wurden Geräte von zwei Hersteller. Beide Geräte sind sowohl mit der normalen Pumpensteuerung, die immer mit einer konstanten Drehzahl läuft, als auch mit der intelligenten Pumpensteuerung getestet worden.

Die intelligente Pumpensteuerung von Hersteller 1 verringert den Pumpenstellgrad schrittweise alle 30 Sekunden um 1%. Die Steuerung reduziert sich konstant bis sie ihren tiefsten Stellgrad von 50% erreicht. Lediglich wenn eine neue SOLL-Temperatur im Gerät eingestellt wird, fährt die Pumpe wieder schrittweise auf 100%.

Anstatt stufenweise herunterzufahren, wie es bei Hersteller 1 der Fall ist. Reduziert die intelligente Pumpensteuerung von Hersteller 2 ihre Drehzahl direkt auf 1000 U/min. Reicht diese Drehzahl für den Prozess nicht aus, wird sie langsam erhöht, bis sie ihre optimale Drehzahl erreicht hat. Wird eine neue SOLL-Temperatur eingestellt, arbeitet die Pumpe direkt mit einer Drehzahl von 3000 U/min.

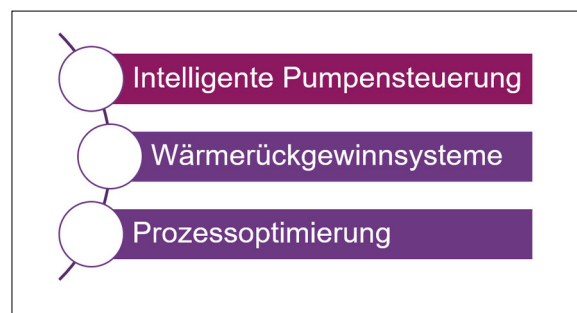
**Ergebnis:** Aufgrund von Problemen war es nur möglich, einen Versuch mit der Steuerung von Hersteller 1 auszuwerten. Dabei konnte eine Einsparung von 40% erreicht werden.

Bei Hersteller 2 waren alle Versuche auswertbar. Dank der bedarfsgerechten Drehzahlregelung wurden Einsparungen zwischen 58-91 % im Vergleich zur normalen Steuerung erzielt.

Der Einfluss der intelligenten Pumpensteuerung auf die Werkzeugtemperatur und damit auf die Teilequalität war gering. Daraus lässt sich schliessen, dass mit einer solchen Steuerung leicht Energie gespart werden kann, ohne das dies Folgen auf die Bauteilqualität stellt. Allerdings nimmt diese Einsparung mit steigender Werkzeugtemperatur ab.

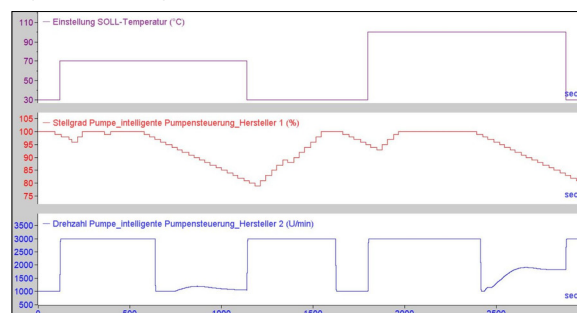
## Drei Ansätze der Temperiergerätehersteller für Energieeinsparungen

Eigene Darstellung



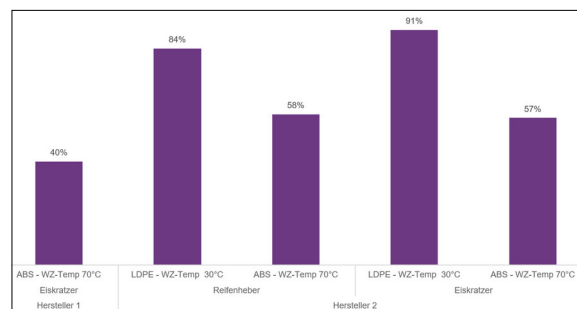
## Regulierung der intelligenten Pumpensteuerungen für Geräte zwei verschiedener Hersteller

Eigene Darstellung



## Einsparung der intelligenten Pumpensteuerung bei verschiedenen Werkzeugen und Temperaturen

Eigene Darstellung



Referent  
Curdin Wick

Themengebiet  
Kunststofftechnik

