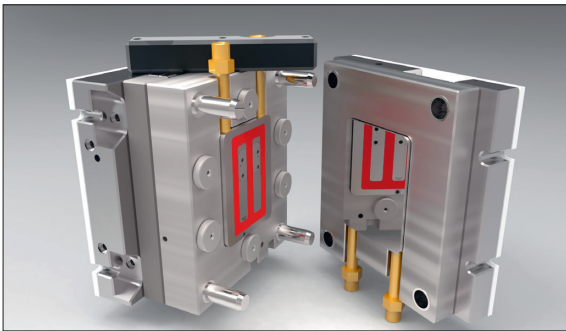




Thomas Schnell

Diplomand	Thomas Schnell
Examinator	Prof. Dr. Frank Ehrig
Experte	Ludger Klostermann, Innovatur, Jona, SG
Themengebiet	Kunststofftechnik

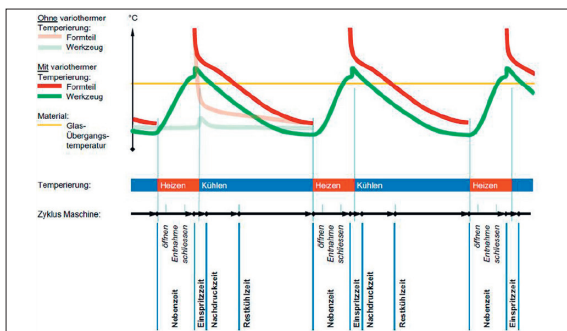
Analyse der Leistungsfähigkeit von dynamischen Werkzeugtemperierungen



Stammwerkzeug mit neukonstruierten Einsätzen

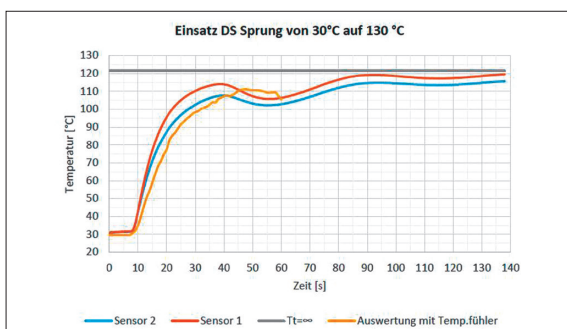
Ausgangslage: In der Praxis ist die Werkzeugtemperierung beim Spritzgiessen ein sehr wichtiger Einflussfaktor für die Bauteilqualität. Zur Erzielung spezieller Oberflächeneffekte, wie zum Beispiel Hochglanzoberflächen oder mikrostrukturierter Oberflächen, gewinnen variotherme Temperaturführungen immer mehr an Bedeutung. Des Weiteren hat die dynamische Temperaturführung äusserst gute Auswirkungen auf die Kaschierung von Bindenähten und auf den maximalen Fließweg.

Vorgehen: Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wird die Leistungsfähigkeit der dynamischen Werkzeugtemperierung an einem realen Demonstrationsbauteil analysiert. Dafür wird ein geeignetes Bauteil konstruiert, an welchem das Potenzial dieser Prozesstechnologie aufgezeigt werden kann. In einem zweiten Schritt werden mit den konstruierten und gefertigten Einsätzen Simulationen getätigt, welche die Temperaturverteilung an der Oberfläche des Einsatzes sowie die maximal möglichen Fließwege darstellen. In den anschliessenden experimentellen Untersuchungen an der Spritzgiessmaschine wird zum einen das konstruierte Demonstrationsbauteil hergestellt, und zum anderen werden die Simulationen mit den experimentellen Untersuchungen verglichen. Aus diesen Erkenntnissen werden anschliessend mögliche Empfehlungen für die thermischen Berechnungen von dynamischen Werkzeugtemperierungen extrahiert.



Prozesslauf beim Spritzgiessen mit variothermer Temperaturführung

Ergebnis: Die Vergleiche zwischen den Simulationen und den experimentellen Untersuchungen haben ergeben, dass die Temperaturverteilung sowie die Temperaturverläufe sehr gut übereinstimmen. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Simulationen und den Versuchen liegt darin, dass in der Realität nie das gleich hohe Temperaturniveau an der Einsatzoberfläche erreicht wird, wie es durch die Simulationen errechnet wird. Dies lässt sich auf den Temperaturverlust, welcher durch den Transport des Wassers entsteht, zurückführen. Zudem wird die Reaktionszeit der Temperaturveränderung des Einsatzes in der Simulation nicht berücksichtigt.



Auswertung des Temperaturverlaufs an der Oberfläche des Einsatzes DS bei einem Sprung der Vorlauftemperatur von 30 °C auf 130 °C