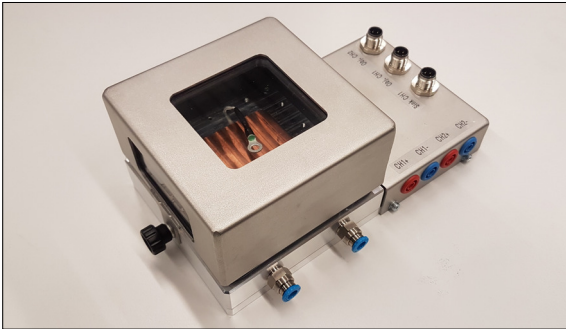




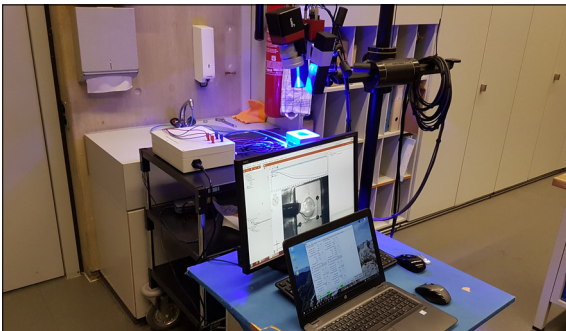
Silvan
Neff

Student	Silvan Neff
Examinator	Prof. Dr. Pierre Jousset
Themengebiet	Kunststofftechnik

Messung des Wärmeausdehnungskoeffizienten von Polymeren



Temperierkammer
Eigene Darstellung



Gesamter Messaufbau mit 3D-Messsystem, Temperierkammer und
Reglerbox
Eigene Darstellung

Ausgangslage: Aufgrund des hohen Leichtbaupotentials wird in der Industrie zusehends auf verklebte und hybride Bauteile aus Leichtmetallen und Kunststoffen zurückgegriffen. Diese Bauteile unterliegen im Einsatz oft wechselnden Temperaturen. Die unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der verschiedenen Werkstoffe in Kontakt können dabei bei Temperaturbelastungen zu inneren Spannungen und zum Versagen führen.

Das Verhalten solcher Bauteile unter thermischer Beanspruchung kann mittels einer FE-Analyse simuliert werden. Es fehlt jedoch ein Messaufbau, um die für die Simulation benötigten Wärmeausdehnungskoeffizienten des Kleb- oder Kunststoffes zu messen.

Aus diesem Grund soll ein Messsystem oder ein Messaufbau zur Ermittlung des Wärmeausdehnungskoeffizienten von Polymeren entwickelt werden.

Vorgehen: Auf Basis der Erkenntnisse aus den bisherigen Arbeiten, Literaturrecherchen und Vorversuchen wurde ein Messaufbau zur Ermittlung des Wärmeausdehnungskoeffizienten von Polymeren entwickelt. Dieser wurde abschliessend einem Funktionstest unterzogen.

Fazit: Der Messaufbau setzt sich aus einer Temperierkammer mit der dazugehörigen Reglerbox und einem optischen 3D-Messsystem zusammen.

Durch die neu entwickelte Temperierkammer konnte die Homogenität der Temperaturverteilung der Probe gesteigert werden. Dies schafft die Grundlage für eine genaue Ermittlung des Wärmeausdehnungskoeffizienten von Polymeren. Durch die Regelung der Probentemperatur wird zudem die Definierung und Überwachung wichtiger Versuchsparameter ermöglicht, sowie die Reproduzierbarkeit der Versuche gesteigert.

In weiterführenden Arbeiten sind neben einigen konstruktiven und messtechnischen Anpassungen in erster Linie Messreihen mit verschiedenen Materialien durchzuführen. Dabei geht es darum, die Genauigkeit des Messaufbaus zu prüfen und allfällige Schwachstellen zu korrigieren. Ferner sind Versuche zur Validierung thermischer FE-Simulationen nötig, um den Funktionsnachweis für die definierten Ziele zu erbringen.