



Applikationsbericht

f&e
Forschung und
Entwicklung

Technische
Hochschule
Rosenheim 

Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit eines Polypropylens durch Zugabe von Ruß und Bestimmung der anisotropen Wärmeleiteigenschaften mittels Hot Disk Verfahren

Dipl.-Ing. (FH) Michael Späth

*Technische Hochschule Rosenheim, Fakultät Ingenieurwissenschaften
Lehrstuhl Kunststofftechnik, Rosenheim, DE*

Ziel des Projekts war es durch die Steigerung der Wärmeleitfähigkeit die Homogenität der Temperaturverteilung in einem Bauteil infolge eines Aufheizprozesses zu verbessern.

Für die Vorversuche, welche im Folgenden dargestellt sind, wurde als Bauteil eine spritzgegossene Platte und als Werkstoff ein handelsübliches Polypropylen gewählt. Zur Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit wurde das Polypropylen mit verschiedenen Füll- und Verstärkungsstoffen auf einem Direkt-Verarbeitungs-Compounder von der Firma KraussMaffei (Typ: IMC – Injection Molding Compounder) compoundiert und die Prüfkörper in der One-Shot-Technik hergestellt. Zur Messung der thermischen Eigenschaften wurde das Hot-Disk-Gerät TPS 2200 mit dem Teflon beschichteten Sensor 5465 (\varnothing 6,4mm) verwendet. Die Umgebungstemperatur wurde mit dem geräteintegrierten PT100 gemessen.

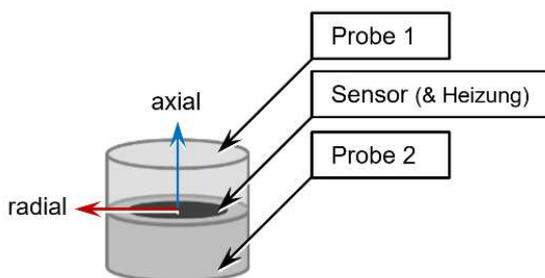


Abb. 1a: Mesaufbau schematisch

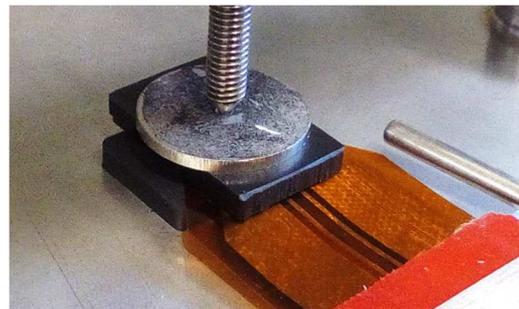


Abb. 1b: Messaufbau

Die Hot Disk Messtechnik ermittelt sowohl die Wärmeleitfähigkeit als auch die Temperaturleitfähigkeit und kann diese beiden Größen auch richtungsabhängig bestimmen. Somit lassen sich auch anisotrope Materialien hinsichtlich ihrer thermischen Eigenschaften charakterisieren. Bei der Messung wird der Sensor zwischen zwei Proben gleichen Materials positioniert (siehe Abb. 1a und 1b).

Durch die Zugabe von Füll- und Verstärkungsstoffen konnte die Wärme- sowie Temperaturleitfähigkeit des Basis-Polymers erhöht werden. Durch die im Spritzgießprozess entstehenden Orientierungen der Füll- und Verstärkungsstoffen wurden Unterschiede in der radialen und axialen Wärme- sowie Temperaturleitfähigkeit festgestellt. Durch die Zugabe von 30 Gew.-% Ruß konnte eine Steigerung der Wärme- und Temperaturleitfähigkeit, axial sowie radial, um mehr als den Faktor 2 erzielt werden (siehe Abb. 2).

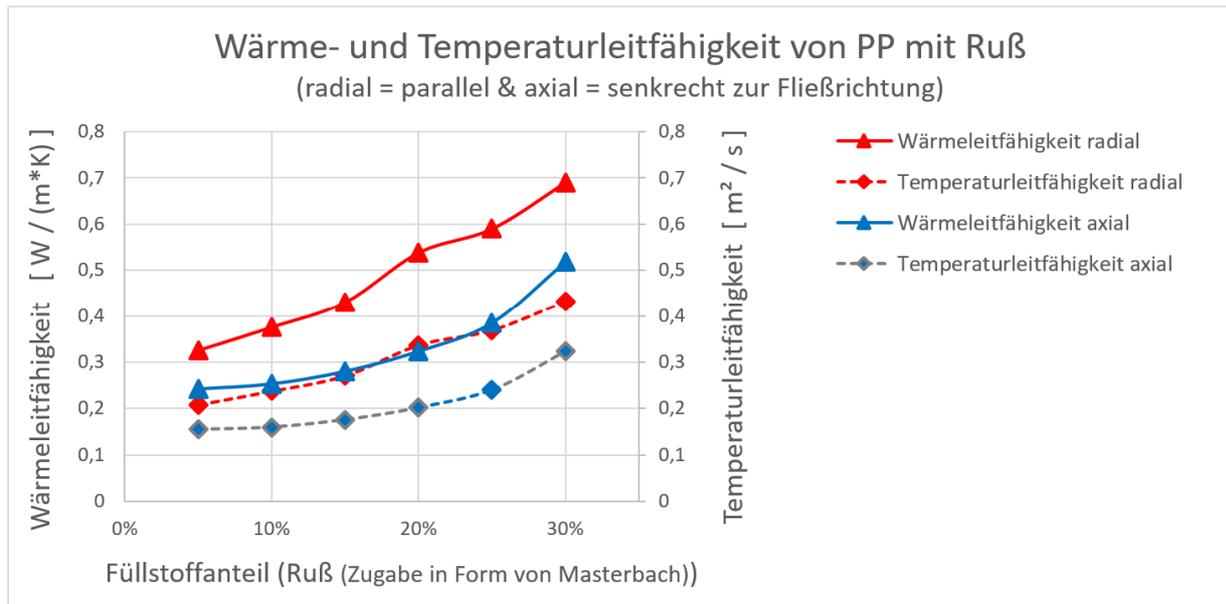


Abb. 2: Wärme- und Temperaturleitfähigkeit (axial und radial) in Abhängigkeit vom Füllstoffanteil (Ruß)

