

Zusammenfassung

IGF-Vorhaben-Nr.: 19948 N

Terahertz-Prozessstomografie bei der Extrusion von Kunststoffhalbzeugen

Die Terahertz-Prozessstomografie ermöglicht es, berührungslos und ohne strahlenschutz-technische Maßnahmen, Bauteile vollumfänglich zu untersuchen und anschließend, geometrisch zu rekonstruieren. Der Fokus dieses Projektes lag darin, innenliegende Fehlstellen zu erkennen und zu charakterisieren. Dazu wurden Mikrowellen-Radare im Frequenzbereich von 120 GHz bis 170 GHz genutzt. Diese bestanden aus einem Sender und drei Empfängern, welche sich kontinuierlich um ein Bauteil drehten. Die durch das Bauteil transmittierten bzw. gestreuten sowie die reflektierten THz-Wellen wurden gemessen und ihre Dämpfung und Position bestimmt. Anhand dieser Daten wurde in einem zweiten Schritt eine Anomalie-Detektion entwickelt, die auf einem Wahrscheinlichkeitsdichteschätzer basiert. Dabei wurde eine Toleranzschranke erlernt. Wird bei einer kontinuierlichen Messung diese Toleranzschranke unterschritten, so liegt mit großer Wahrscheinlichkeit eine Defektstelle vor. Des Weiteren wurde die Ausbreitung der Terahertz-Strahlung mit einem geeigneten mathematischen Modell simuliert, um künstlich Messdaten erzeugen zu können und somit Vorarbeit für einen Rekonstruktionsalgorithmus geleistet.

Durch Optimierung der Prüfgeschwindigkeit im Laufe des Projektes und anhand der entwickelten Anomalie-Detektion kann vorliegende Messtechnik im Extrusionsprozess eingesetzt werden, um das Extrudat inline zu analysieren und bei einer Abweichung von einem Sollwert Alarm zu schlagen.

Danksagung und Bestellhinweis

Das IGF-Vorhaben 19948 N der Forschungsvereinigung Fördergemeinschaft für das Süddeutsche Kunststoff-Zentrum e.V. – FSKZ wurde über die Arbeitsgemeinschaft industrielle Forschungsvereinigungen (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die gesamten Forschungsergebnisse können einem umfangreichen Forschungsbericht entnommen werden, der über SKZ bestellt werden kann.