

Mehrparametrisches Messverfahren zur Feuchtebestimmung in der Aufbereitung und Extrusion, AiF 20874 BG

Moderne Ziegel weisen komplexe Materialmischungen mit verschiedensten Zusatzstoffen und einen innovativen Produktionsprozess auf. In der Aufbereitung werden die Rohstoffkomponenten zerkleinert, gemischt und eine geeignete Plastizität für die Formgebung eingestellt. In allen Bereichen der Aufbereitung spielt Wasser eine bedeutende Rolle, besonders für den Tonaufschluss und der Plastizitätsregulierung. Derzeitig ist eine kontinuierliche Feuchtebestimmung mit den vorhandenen Messverfahren nicht möglich.

Ziel des beantragten Projektes ist es, eine onlinefähige Feuchtemessung für die Ziegelproduktion zu ermöglichen, um die Feuchte in den Ausgangsmaterialien kontinuierlich und dichteunabhängig zu erfassen. Dadurch werden eine gleichmäßige Plastizität am Extruder und eine texturarme Formgebung möglich, wodurch Ausschuss durch Bruch reduziert und Trocknungsenergie eingespart wird. Den kmU (keramische Industrie, Messtechnikhersteller) kommt nahezu der alleinige Nutzen dieses Projektes zu.

Auf Basis dielektrischer Messmethoden soll das Feuchtemessgerät für die inhomogenen Ausgangsmaterialien entwickelt werden. Dafür werden Sensoren für ein Mehrparameterverfahren erarbeitet, die die spektralen Eigenschaften der Permittivität ausnutzen. Eine breitbandige Bestimmung der Permittivität definiert die Frequenzbereiche, indem die physikalischen Einflussgrößen Dichte und Feuchte ihre größte Sensitivität unabhängig voneinander aufweisen. Auf Grundlage dieser Ergebnisse und der Definition der speziellen Anforderungen der Ziegelindustrie, sollen geeignete Sensoren mit Hilfe simulativer Werkzeuge designed werden. Es sind Auswertalgorithmen für das Mehrparameterverfahren zu erarbeiten. Zusammen mit einer Mikrowellenelektronik werden Sensor und Auswertalgorithmus in einem Laboraufbau realisiert und erprobt. Es werden Kalibrierungen erstellt und die erarbeiteten Anforderungen an das Messsystem überprüft. Ein Demonstrator erprobt die kontinuierliche, onlinefähige Feuchtemessung Vor-Ort.

Forschungseinrichtungen: Institut für Ziegelforschung Essen e.V.

Materialforschungs- und -prüfanstalt, Weimar

Laufzeit: 01.11.2019 - 31.10.2021

Projektleiter im IZF: Anne Tretau