

Energieeffiziente Gestaltung der Ziegel Trocknung in Mikrowellentrocknern

N. Vorhauer¹, L. Briest¹, A. Tretau², R. Wagner³, E. Tsotsas¹

¹ Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg/Germany,

² Institut für Ziegelforschung Essen e.V., Essen/Germany

³ Materialforschungs- und -prüfanstalt an der Bauhaus-Universität Weimar/Germany

Der Energieeintrag durch Mikrowellen zur deutlichen Verkürzung der Ziegel Trocknung wurde an unterschiedlichen Ziegelmassen in einem Mikrowellentrockner im Technikumsmaßstab (Fa. Püschner, μ WavePower20, 2 x 1 kW/2450 MHz) untersucht. Die Trocknung erfolgte als Kombination von konvektiver Trocknung mit warmer Trocknungsluft (und verschiedenen Temperaturen, Luftfeuchten und Volumenströmen) und variierender Mikrowellenleistung im Mikrowellentrockner. Zur Erzeugung des Mikrowellenfeldes standen zwei Magnetronen mit variabler Leistung (jeweils 80 W bis 1000 W) und 2.45 GHz zur Verfügung. Die Steuerung des Leistungseintrages erfolgte auf Grundlage der Produkttemperatur, welche mit IR-Sensor und faseroptischen Sensoren erfasst wurde. Es wurden verschiedene Prozessvarianten untersucht, welche sich hinsichtlich der Maximalleistung, der Dauer des Leistungseintrages sowie der zeitlichen Abfolge unterscheiden.

Die Trocknungsversuche wurden bezüglich der Trocknungsdauer sowie des Energieverbrauches bzw. der Energieeffizienz miteinander verglichen. Es wurde überprüft, ob intermittierender Energieeintrag zur Steigerung der Energieeffizienz beitragen kann, ohne die Trocknungsdauer zu verlängern. Außerdem wurde der Zusammenhang zwischen dem Produktfeuchtegehalt und der Effizienz der Einkopplung elektromagnetischer Strahlung in den Ziegelkörper untersucht. Dies hatte zum Ziel, die für die Prozessregelung herangezogenen Trocknungsabschnitte zu identifizieren und den gesamten Trocknungsprozess hinsichtlich des Energieverbrauches zu optimieren.