

Mikrowellengestützter Brand von Ziegeleiprodukten

Fördermittelgeber Bundesministerium für Wirtschaft und Energie,

Förderprogramm Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

Projektträger DLR Projektträger

Projektleiter Dr. Ralf Wagner, Dipl.-Phys., Dipl.-Umweltwissenschaftler

☎ +49.3643.564.374

@ ralf.wagner@mfpa.de

Partner Institut für Ziegelforschung Essen e. V.

Laufzeit 01.03.2024 – 31.08.2026

Föderkennzeichen 01IF23193N

Fördersumme 274.887,71 €

Kurzfassung

Es besteht die ökologische und wirtschaftliche Notwendigkeit die Energiesysteme weltweit bis spätestens zur Mitte des Jahrhunderts nahezu vollständig zu dekarbonisieren (defossilisieren). Die Roadmap der Ziegelindustrie beschreibt die bedeutendsten Maßnahmen in ihrer Branche. Eine davon ist die Elektrifizierung der Brennöfen. Der direkte Energieeintrag durch Mikrowellen zum Brand von Ziegeln ermöglicht Energieeinsparungen, schnellere Prozesse und verbesserte Produktqualitäten.

Das Ziel des Vorhabens ist das grundlegende Verständnis der internen Abläufe während des mikrowellengestützten Brandes, darauf aufbauend die Beschreibung der Prozessführung mit dem zentralen Punkt der Gestaltung des Ausgleichsprozesses in der Nähe der Garbrandtemperatur sowie das Erarbeiten der Datengrundlage für die energetischen Betrachtungen, mit dem die Vorteile des Verfahrens durch einen Vergleich mit anderen Technologien beschrieben werden kann, sowie das Erarbeiten von Umsetzungskonzepten. Als Ausgangspunkt werden die Materialeigenschaften für Temperaturen bis 1200 °C bestimmt. Danach wird der „thermal runaway“ analysiert und Ausgleichsprozesse zu dessen Vermeidung erarbeitet. Dazu werden Experimente mit Messungen der Temperaturprofile durch faseroptische Sensoren durchgeführt, welche die Ergebnisse der Simulation validieren. Der Fokus in den Simulationen liegt auf der Bestimmung der notwendigen Ausgleichsprozesse. Darauf aufbauend werden Umsetzungskonzepte für Bestands- und Neuanlagen erarbeitet und der mikrowellengestützte Brand energetisch betrachtet, woraus Vorschläge für eine Prozessoptimierung erarbeitet werden. Damit werden die Voraussetzungen für die Elektrifizierung des Brandes über Mikrowellentechnologie geschaffen. Das Vorhaben wird langfristig einen Beitrag zur Dekarbonisierung der Ziegelindustrie und der Senkung des spezifischen Energiebedarfs leisten, mit einem wirtschaftlich positiven Effekt für die KMU's und der Sicherung des Industriestandortes Deutschland.

