

LIGHTCOCE (Light Concrete and Light Ceramic)

AUFBAU EINER EU-WEIT NUTZBAREN PILOT-LINIE FÜR DIE ZIEGEL FORSCHUNG

Bereits seit vielen Jahren zeichnet sich vor allem in der Bauindustrie, aber auch in der Luftfahrt- und Automobilindustrie, ein Trend zum verstärkten Einsatz von immer leichteren Bau- und Werkstoffen, wie beispielsweise von Beton, Putzen, Mauersteinen, Baukeramik, Ziegel und Fliesen, Porzellan und Technischer Keramik, etc. ab. Wegen ihrer Widerstandsfähigkeit und Vielseitigkeit rücken die Leichtbau-Werkstoffe insbesondere für Konstruktions- und Infrastruktur-Aufgaben immer mehr in den Mittelpunkt des Interesses. An der werkstofftechnischen Optimierung von Leichtbau-Werkstoffen arbeiten diverse Forschungsgruppen, doch bisher fehlt eine europaweite Vernetzung der Akteure und die zielgerichtete Verwertung der erarbeiteten Ergebnisse durch die Industrie.

Ausgangslage

Die Herstellung, der Transport, die Handhabung und Verwendung von Leichtbau-Werkstoffen erfordern im Vergleich mit den herkömmlichen Schwerprodukten weniger Energieaufwand und geringere Rohstoffressourcen, wodurch der ökologische Fußabdruck und die Kosten erheblich reduziert werden. Im Hinblick auf ihre Endnutzung ist es vorteilhaft, wenn sich künftige Leichtbau-Werkstoffe durch multifunktionelle Eigenschaften auszeichnen, die z.B. durch den gezielten Einsatz von Nano-Materialien bei der Herstellung der Leichtbau-Werkstoffe integriert werden. Im hier vorgestellten Forschungsbeitrag der THN werden Kieselgur, Carbon Black (Ruß), gemahlene Reishülsen und Papierfasern als Nano- bzw. Mikro-Porosierungsmittel dem Ziegelton zugefügt und daraus leichte, hochwärmedämmende Laborziegel hergestellt.

Projektaufbau

Das Ziel besteht in einer maximalen Absenkung der Scherben-Wärmeleitfähigkeit durch Nano-Porosierung der Ziegelkeramik. Für die Versuche werden vom Ziegelwerk die Tonmischung sowie Papierfasern zur Verfügung gestellt. In der THN erfolgt die Porosierung der Tonmischung mit jeweils 5 und 10 Vol.-% der Nano-Porosierungsmittel. Anschließend werden die Tonmassen mittels Laborextruder zu Formlingen verpresst, getrocknet und gemäß der Brennkurve des Ziegelwerks gesintert. Die von der THN bereitgestellten Rezepturen werden vom Ziegelwerk übernommen und Prototypen-Produktionen von Leichtziegeln in Originalgröße durchgeführt.

Diese werden auf ihre werkstofftechnischen Parameter geprüft.

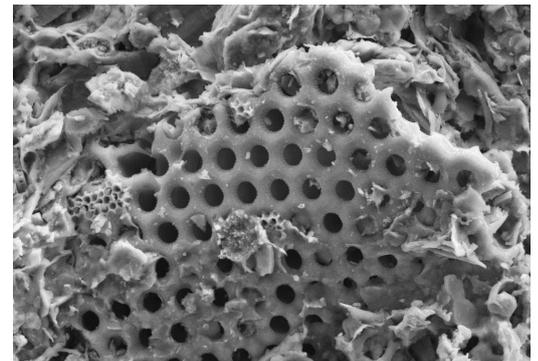


Abbildung 1: REM-Aufnahme einer in Ziegelkeramik versinterten Kieselalge

Im Rahmen des EU-weiten Forschungsverbunds hat die Arbeitsgruppe „Energieeffiziente Werkstoffe“ der Fakultät Werkstofftechnik u. a. die Aufgabe übernommen, eine Pilotanlage für die Herstellung von Forschungsziegeln im Labormaßstab aufzubauen und in Zusammenarbeit mit einem deutschen Mauerziegelwerk Rezepturen für die Nano-Porosierung leichter, hochgedämmter Hochlochziegel zu entwickeln. Die Durchführung des Forschungsvorhabens erfolgt in den Laboren und im Technikum des Energie Campus Nürnberg.

Projektziele

Mit den hier eingesetzten Nano-Porosierungsmitteln kann eine Absenkung der Scherben-Wärmeleitfähigkeit um fast 38 % erreicht werden, so dass eine gewaltige Verbesserung der Wärmedämmeigenschaften resultiert. Die Pilot-Anlage ist inzwischen funktionsfähig aufgebaut und steht europäischen Ziegelwerken für Versuchsproduktionen zur Verfügung.

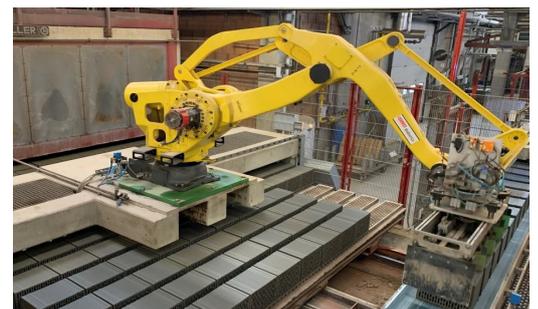


Abbildung 2: Vollautomatische Produktion im Ziegelwerk



European Commission | Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation



Projektleiter

Prof. Dr. Wolfgang Krcmar
Fakultät Werkstofftechnik
Technische Hochschule
Nürnberg Georg Simon Ohm

Ansprechpartner

Prof. Dr. Wolfgang Krcmar
Tel.: +49 911 5880-1173
Fax: +49 911 5880-0000
wolfgang.krcmar@th-nuernberg.de
www.th-nuernberg.de

Fotos: Prof. Dr. Wolfgang Krcmar
Laufzeit: 01.2019-06.2023
Stand: August/2023