

Energieeffizienz und Emissionsreduzierung – Einsatz von Wasserstoff in der Ziegelindustrie (H₂-Ziegel)

Die wesentlichen Energieträger, die für den Produktionsprozess von Ziegeln zum Einsatz kommen, sind Gas und Strom. Lediglich im Produktsegment der Pflasterklinker oder Vormauerziegel kommt zur Farb- und Oberflächengestaltung zusätzlich Kohle zum Einsatz. Aus energetischer Sicht wurden in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten zahlreiche Optimierungen des Tunnelofenprozesses vorgenommen, die dazu geführt haben, dass der Energiebedarf deutlich reduziert werden konnte. Mit der Roadmap der Ziegelindustrie und den gesetzlichen Vorgaben werden diese Forderungen weiter verschärft, um eine klimaneutrale Produktion der Ziegelindustrie bis 2050, respektive 2045, zu erreichen. Die Verringerung bzw. Vermeidung von CO₂-Emissionen aus fossilen Energieträgern kann nur durch die Substitution mit erneuerbaren Gasen erfolgen. Dabei steht der Einsatz von „grünem“ Wasserstoff im Mittelpunkt der Diskussionen.

Die dafür vorgesehene Technik, nämlich die Nutzung von Wasserstoff oder dessen Zumischung möglichst ohne aufwändige Neuinstallation kompletter Ofenanlagen, ist bislang in der Ziegelindustrie nicht eingeführt. Kenntnisse über die Strömung innerhalb solcher Brenner, die es erlauben, beide Brenngase alternativ oder in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen zu nutzen, sind derzeit kaum vorhanden. Die Auswirkungen dieser Technik auf die Produktionsbedingungen, Beeinflussungen des Brennprozesses und die sich ergebenden Veränderungen im Energiehaushalt des Gesamtsystems aus Trockner und Ofen sind zu spezifizieren. Sie sind vor einer technischen Einführung zu berücksichtigen und versetzen die Branche in die Lage, einen notwendigen Schritt hin zur Klimaneutralität zu schaffen. Aus den genannten Fragestellungen ergeben sich folgende Projektziele:

- Auslegung, Konstruktion und eventuell Neubau und Tests des Brennersystems;
- Auswirkungen des Brennverhaltens auf die verschiedenen Ziegelprodukte und die Emissionen;
- Teilumsetzung an einer realen Anlage, um das zu erwartende Energie- und CO₂-Einsparpotenzial und die Produkteigenschaften zu bewerten;
- Ableitung von Brenner- und Prozessempfehlungen für den Einsatz von Wasserstoff.

Forschungseinrichtungen: VDEh-Betriebsforschungsinstitut GmbH
KELLER HCW GmbH
Kueppers Solutions GmbH
Klinkerwerk Hagemeister GmbH & Co. KG
Institut für Ziegelforschung Essen e.V.

Laufzeit: 15.07.2021 – 14.07.2024

Projektleiter im IZF: Dr.-Ing. Rigo Giese

Gefördert vom Land Nordrhein-Westfalen beim Projektträger Jülich