

## Energiesparende Verfahren für die Ziegelformgebung

### Forschungsprojekt der Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e.V. (FGZ)

Projektnummer	AiF 17273 N
Projektförderer	BMWi über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF)
Durchführung	Institut für Ziegelforschung Essen e.V. (IZF)
Projektleiter	Dipl.-Ing. (FH) M.Sc. Alexander Winkel und Dipl.-Ing. Eckhard Rimpel

### Einleitung und Zielsetzung

Da die Ziegelindustrie zu den energieintensiven Industrien zählt und der Anteil der Energiekosten am Endprodukt sehr hoch ist, haben Neuentwicklungen zur Reduzierung des Energiebedarfs eine große Bedeutung. Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wurde untersucht, ob durch eine Verminderung der Wandreibung bei der Strangformgebung die Massefeuchte und damit der Trocknungsenergiebedarf oder die Leistungsaufnahme der Schneckenpresse reduziert werden kann. Die Verminderung der Wandreibung sollte durch das Ausnutzen des Phänomens der Elektroosmose erreicht werden.

### Durchführung

Zur Untersuchung dieses Verfahrens wurde eine kleine Kolbenpresse konstruiert, bestehend aus einem Massezylinder, einem Kernmundstück, welches als Kathode fungierte und einer ringförmigen Anode, die sich im Innern des Zylinders vor dem Mundstück befand. Alle Bauteile waren elektrisch voneinander getrennt. Als Versuchsmassen wurden möglichst unterschiedliche Betriebsmassen diverser Ziegelwerke verwendet. Die Extrusion der Massen erfolgte auf einer Universalprüfmaschine, sodass durch das Auswerten der aufgezeichneten Kraft-Weg-Kurven eine quantitative Bewertung des Verfahrens erfolgen konnte. Bei den Versuchen wurden die Feuchte der Massen und die angelegte Spannung variiert. Um zu untersuchen, ob sich die Ergebnisse auch auf größere Pressen übertragen lassen, wurde eine Laborschneckenpresse dementsprechend umgerüstet.

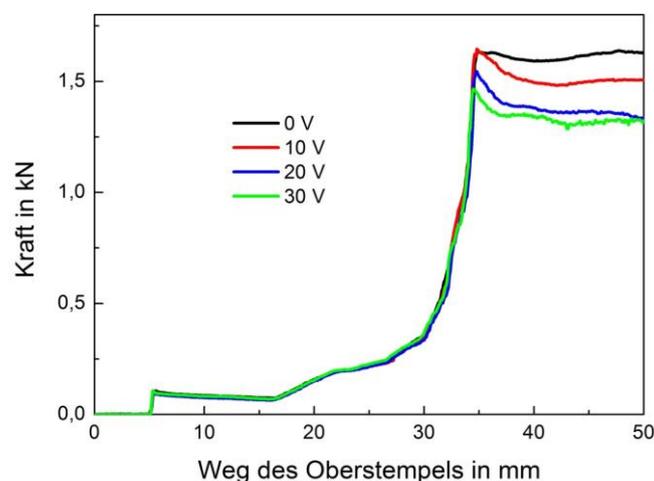
### Ergebnisse

Es zeigte sich, dass sehr feine, plastische Tone, wie sie bei Dachziegeln verwendet werden, besser für das Verfahren geeignet sind als grobe, unplastische Schiefertone, wie sie bei Pflasterziegeln zum Einsatz kommen. Die Krafterparnis nahm mit steigender Spannung zu und erreichte bei manchen Massen fast 20 %. Die Massefeuchte hingegen hat keinen großen Einfluss auf den Effekt. Bei der Laborschneckenpresse war der Effekt bei weitem nicht so ausgeprägt wie in der kleineren Versuchsanordnung, es zeigte sich

aber auch hier eine geringe Krafterparnis bei angelegter Spannung. Diese lag bei den Versuchen zwar innerhalb der normalen Schwankungsbreite der Masse, aber man konnte auch erkennen, dass der Grund in der Konstruktion der Elektroden lag. Durch konstruktive Maßnahmen lässt sich das Ergebnis daher verbessern, weshalb in Zukunft mit einem Mitglied des projektbegleitenden Ausschusses weitere Versuche geplant sind.

Im Rahmen der Versuche stellte sich heraus, dass die elektrochemische Korrosion der Anode ein Problem bei diesem Verfahren darstellt. Durch Laborversuche konnte zwar gezeigt werden, dass Edelstähle deutlich langsamer korrodieren als unlegierter Stahl. Allerdings können nur Versuche in der Praxis Klarheit über die tatsächlich auftretende Korrosion schaffen.

Sofern sich die Ergebnisse, die mit der Kolbenpresse gemacht wurden, auf eine industrielle Schneckenpresse übertragen lassen, kann mit diesem Verfahren die Feuchte der Masse um einen wirtschaftlich interessanten Betrag gesenkt werden, wobei die mögliche Reduktion bei maximal ca. 1 % liegt. Dies entspricht einer finanziellen Einsparung an Trocknungsenergie bei einem großen Hintermauerziegelwerk von mehreren Zehntausend Euro im Jahr. Die Energieeinsparung beim Pressvorgang hat eine geringere Bedeutung. Hier liegt die finanzielle Ersparnis für eine große Schneckenpresse lediglich im Bereich mehrerer tausend Euro.



**Es handelt sich um ein Forschungsprojekt der Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e.V. (FGZ). Es wurde vom Institut für Ziegelforschung Essen e.V. (IZF) unter der Projektleitung von Dipl.-Ing. (FH) M.Sc. Alexander Winkel und Dipl.-Ing. Eckhard Rimpel durchgeführt. Das IGF-Vorhaben 17273 N der Forschungsvereinigung Ziegelindustrie wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.**

**Das Ziel des Forschungsvorhabens wurde erreicht.**

Der 60 Seiten lange Schlussbericht kann bei der Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e.V. in Berlin angefordert werden.