

---

# 2004

## **Z**-JAHRBUCH

Jahrbuch für die  
Ziegel-, Baukeramik- und  
Steinzeugröhren-Industrie

---

## **Z**-ANNUAL

Annual for the Brick and Tile,  
Structural Ceramics  
and Clay Pipe Industries

## Vorwort Foreword

Eines der grundlegenden Menschheitsprobleme ist die Lösung der Energiefrage, weil die derzeit überwiegend genutzten fossilen Energieträger nicht unendliche Zeiten zur Verfügung stehen. Diese gehören jedoch neben den Rohstoffen zur wichtigsten Voraussetzung für die Ziegelherstellung. Seit jeher beschäftigt man sich deshalb in der Ziegelindustrie mit der Verringerung des Energiebedarfs bei der Herstellung und Anwendung von Ziegeln und dieses Thema bildet auch den Schwerpunkt des Zi-Jahrbuches 2004.

Dr. Karsten Junge, Leiter des Instituts für Ziegelforschung Essen e.V., Uta Telljohann und Dirk Deppe stellen in dem Beitrag „Entkopplung von Ofen- und Trocknerbetrieb“ neue Methoden der Energieeinsparung vor, die besser an den realen Verbundbetrieb zwischen Ofen und Trockner angepasst sind.

Wie durch die Zugabe von Additiven bei der Formgebung Elektroenergie eingespart und bei der Trocknung der Energieverbrauch verringert werden kann, schildern Eckard Rimpel und Friedrich Rehme in einem weiteren Aufsatz.

Nicht nur die Verringerung des Energieverbrauchs bei der Herstellung ist von Bedeutung, sondern auch die ständige Verbesserung der Wärmedämmeigenschaften des Wandbaustoffes Ziegel. Dr. Dieter Hauck, Michael Ruppik und Sandra Petereit legen Ergebnisse eines umfangreichen Forschungsvorhabens vor, die zeigen, wie bei der Herstellung hochwärmedämmender Ziegel die Festigkeit des Endproduktes erhöht werden kann. Ebenfalls mit der Herstellung hochwärmedämmender Ziegel befassen sich Dr. Anja Buchwald, Marc Hohmann und Prof. Dr. Christian Kaps. Sie haben den interessantesten Ansatz des Einsatzes von Geopolymeren zur Schaumziegelherstellung gewählt.

Dass die Berechnung von fertigungstechnischen Eigenschaften, Verwertbarkeitseinschätzung und Masseoptimierung auf der Grundlage des Mineralbestandes und mit Hilfe moderner mathematischer Methoden möglich ist, weisen Regina und Stefan Vogt in Fortsetzung ihres Beitrags im Zi-Jahrbuch 2003 nach.

Nationale Normen werden mehr und mehr durch europäische Normen ersetzt. Einen Überblick über den Stand der europäischen Normen, die für die Ziegelindustrie von Bedeutung sind, gibt Dieter Rosen, Technischer Geschäftsführer im Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V. Der redaktionelle Teil des Zi-Jahrbuches 2004 wird komplettiert durch eine Darstellung aktueller Forschungsvorhaben des Instituts für Ziegelforschung Essen e.V., eine Dokumentation wichtiger internationaler Fachaufsätze, eine Übersicht über die im vergangenen Jahr vorgestellten technischen Neuheiten und die Kurzfassungen der Fachaufsätze in Französisch, Italienisch und Spanisch. Ein aktuelles Adressenverzeichnis der TBE-Mitgliedsverbände, der Organisationen der deutschen Ziegelindustrie und ein umfangreiches Bezugsquellenverzeichnis sind als Dienstleistung für unsere Leser gedacht.

Wir hoffen, dass auch die diesjährige Ausgabe des Zi-Jahrbuches die Aufmerksamkeit unserer Leser im In- und Ausland findet. Immer auf der Suche nach Verbesserung des Zi-Jahrbuches freuen wir uns auf Hinweise und Anregungen unserer Leserschaft, die nach Möglichkeit schon in der nächsten Ausgabe berücksichtigt werden.

One of the basic problems of mankind is the solution to the energy problem, because the fossil energy carriers mainly used at present do not have infinite time available. These however, apart from the raw materials, are one of the most important preconditions for brickmaking. From time immemorial people have been concerned therefore in the brick and tile industry with reduction of the energy consumption for the production and application of bricks and tiles and this subject also constitutes the main emphasis of the ZI Annual 2004.

Dr. Karsten Junge, Head of the Institut für Ziegelforschung Essen e.V. (Brick and Tile Research Institute Essen Regd), Uta Telljohann and Dirk Deppe in the article "Decoupling of Kiln and Dryer Operation" present new methods for energy-saving, which are better adapted to the actual joint operation between kiln and dryer.

How by the admixture of additives in shaping, electrical energy can be saved and energy consumption reduced in drying, are described by Eckard Rimpel and Friedrich Rehme in another article.

Not only the reduction in energy consumption in the production is of importance, but also the continual improvement of the thermal insulating properties of brick as a walling material. Dr. Dieter Hauck, Michael Ruppik and Sandra Petereit present results of a comprehensive Research Project, which show how the strength of the end product can be increased in the production of high thermal insulating bricks. Dr. Anja Buchwald, Marc Hohmann and Prof. Dr. Christian Kaps are likewise concerned with the production of high thermal insulating bricks. They have selected the interesting approach to the use of geopolymers for foamed brick production.

That calculation of the finished industrial properties, estimation of utilization capacity and clay body optimization on the basis of the mineral content and with the help of modern mathematical methods is possible, is proved by Regina and Stefan Vogt in the continuation of their article in the ZI Annual 2003.

National Standards are being increasingly replaced by European Standards. An overview of the current state of the European Standards which are of importance for the brick and tile industry, is given by Dieter Rosen, Technical Director in the Federal German Association of the Brick and Tile Industry Regd.

The editorial section of the ZI Annual 2004 is completed by an account of current Research Projects of the Institut für Ziegelforschung Essen e.V. (Brick and Tile Research Institute Essen Regd), a Documentation of important international technical articles, an overview of innovations during the past year and abstracts of technical articles in French, Italian and Spanish. An up-to-date Index of Addresses of the TBE Member Associates, the organizations of the German Brick and Tile Industry and a comprehensive Index of Suppliers are provided as a service to our readers.

We hope that this year's issue of the ZI Annual will attract the attention of our readers in Germany and abroad. Always seeking improvements in the ZI Annual, we are happy to receive hints and suggestions from our readers, which when possible will already be considered in our next issue.



Dr.-Ing. Wolfgang Müller

## Vorwort Foreword

Ich freue mich sehr, Ihnen noch einmal das ZI-Jahrbuch vorstellen zu dürfen. Der Europäische Verband der Ziegel- und Dachziegelhersteller TBE, dem ich vorstehe, begrüßt sehr die europäische Orientierung, der die „ZI-Ziegelindustrie“ weiterhin folgt. Es wird immer deutlicher, dass die Ziegel- und Dachziegelbranche eine breitere Sicht von Europa annehmen muss, wenn es um Marktentwicklungen geht, wobei aber die lokale und regionale Reichweite vieler einzelner Werke berücksichtigt werden muss. Als Zeichen der gegenseitigen Abhängigkeit der Märkte könnte die Tatsache dienen, dass – nach vielen Jahren der Diskussionen über gemeinsame europäische Normen – eine harmonisierte Norm für Vormauer- und Hintermauerziegel vor kurzem angenommen wurde. Diese erlaubt es unserer Industrie, die CE-Kennzeichnung für ihre Produkte einzusetzen, die jetzt alle verbleibenden gesetzlichen und technischen Barrieren innerhalb der Europäischen Union passieren dürfen.

Eine weitere wichtige europäische Frage für unsere Industrie ist ihre Umweltpolitik. Ein bedeutender Erfolg wurde dieses Jahr bei der Verabschiedung einer EU-Energiesteuer errungen. Nach sieben Jahren unnachgiebigen Lobbyings konnten wir eine Befreiung von dieser Steuer erreichen, was eine geschätzte Einsparung von 50 Millionen Euro pro Jahr für unsere Branche ausmacht. Weniger erfolgreich waren wir in der Frage des Emissionshandels. Mit unübertroffener Geschwindigkeit wurde im vergangenen Oktober eine Richtlinie zu diesem Thema genehmigt. Folglich werden ab 2005 fast alle Ziegel und Dachziegel herstellenden Anlagen am Emissionshandel teilnehmen müssen. Somit fällt eine zusätzliche finanzielle und verwaltungstechnische Last auf die Industrie, die insbesondere die kleineren Unternehmen in unserer Branche zu spüren bekommen. Die Mitgliedsstaaten bauen nun hektisch „Zuteilungspläne“ für Emissionsrechte zusammen, die in ganz Europa von der energieintensiven Industrie gekauft bzw. verkauft werden können. Wir müssen hoffen, dass sich der Wirklichkeitssinn durchsetzt. Auf jeden Fall bleibt die energieeffiziente Produktion das Ziel für die kommenden Jahre.

Gleichzeitig sind in Sevilla die Vorbereitungen für ein offizielles Dokument über die umwelttechnisch „besten verfügbaren Techniken“ in unserer Industrie angelaufen. In zwei Jahren muss dieses Dokument abgeschlossen sein; es soll das Handbuch für alle Umweltinspektoren in Europa werden, die die Emissionsgrenzwerte in ihren Genehmigungen für Ziegel- und Dachziegelwerke festsetzen wollen. TBE hat ein Netzwerk von Experten eingerichtet, um für die richtige Eingabe aus unserer Industrie zu sorgen.

Als TBE-Präsident ist es mein Wunsch, das Profil von TBE sowohl bei den EU-Politikmachern als auch bei der breiten Mitgliedschaft zu verbessern. Jeder in unserer Industrie muss darüber informiert werden, was TBE macht. Alle Mitglieder müssen verstehen, warum wir innerhalb von TBE zusammenarbeiten müssen.

Ich hoffe, dass Sie alle bereit sind, uns in dieser gemeinsamen Bemühung zu helfen!

Für 2004 spreche ich Ihnen meine besten Wünsche aus und hoffe, dass ich viele von Ihnen anlässlich der von TBE organisierten Versammlungen persönlich kennen lerne.

It is a pleasure for me to introduce the ZI Annual to you once again. The European roofing tile & brick manufacturers' federation TBE, which I chair, is highly pleased with the European orientation that "ZI Brick and Tile Industry International" continues to follow. It is becoming increasingly clear that the tile and brick industry has to take the broader European view when market developments are concerned, while taking account of the local and regional reach of many individual plants.

It may serve as a sign of the interdependence of markets that, after many years of discussions on common European standards, a harmonized standard for facing bricks and clay blocks has recently been approved. This will allow our industry to use CE marking for its products, which now may pass by all remaining legal and technical barriers inside the European Union.

Another important European issue for our industry is its environmental policy. An important success was attained this year after the introduction of an EU energy tax. After seven years of relentless lobbying we have been able to obtain an exemption from this tax, which amounts to estimated savings of 50 million Euro per year for our sector. We have been less successful on the issue of emissions trading. With unsurpassed speed a Directive on this issue was approved last October. As a result nearly all installations producing roofing tiles and bricks will have to participate in emissions trading from 2005 onwards. This will put an additional financial and administrative burden on the industry, which will be felt especially by the smaller firms in our sector. The member states are now frantically constructing "allocation plans" for emission rights to be bought and sold by the energy-intensive industry across Europe. We must hope that realism prevails. In any case energy-efficient production will remain the goal for the coming years.

At the same time the preparation of an official document on environmentally 'best available techniques' in our industry has started in Seville. In two years time this document has to be finalised; it will become the handbook of all environment inspectors across Europe, who wish to fix emission limits in their permits for installations producing bricks and tiles. TBE has set up a network of experts in order to provide for the right input from our industry.

It is my ambition as TBE President to improve the profile of TBE, both with the EU policy makers and its broad membership. Everybody in our industry has to be informed on what TBE is doing; all members must understand why we need to cooperate inside TBE.

I hope that you all are willing to help us in this common effort!

I extend my best wishes to you for 2004, and hope to meet many of you personally at the meetings organized by TBE.

## Vorwort

Das Jahr 2004 hält erneut Herausforderungen auf den verschiedensten Gebieten für die Ziegelindustrie bereit. Neben der Bewältigung der mit der seit Jahren andauernden Krise des Bauwesens verbundenen Probleme sind es vor allem gesetzliche Anforderungen an die Herstellung der Ziegel-erzeugnisse, welche die Unternehmen der Ziegelindustrie zu stetiger Innovation zwingen, um am Markt bestehen zu können.

Eine besondere Herausforderung für unsere überwiegend mittelständischen Unternehmen wird in diesem und den nächsten Jahren die Umsetzung der EU-Emissionshandelsrichtlinie und der Umgang mit diesem neuen Instrument zur Verringerung der Treibhausgasemissionen sein. Im Mittelpunkt werden 2004 zunächst der nationale Allokationsplan und die anlagenbezogene Zuteilung von Emissionszertifikaten stehen. Gemeinsam mit anderen Branchen der Bauwirtschaft fordert die deutsche Ziegelindustrie eine kostenlose Erstzuteilung von Emissionsrechten unter Berücksichtigung der konjunkturell bedingten, niedrigen Produktion insbesondere der letzten drei Jahre. Dies bedeutet, dass für kommende Jahre bei hoffentlich wieder ansteigender Produktion nicht der Durchschnitt der letzten drei Jahre zur Grundlage der Zuteilung von Emissionsrechten gemacht werden darf. Wie der am 1. Januar 2005 beginnende Handel mit Emissionsrechten für Treibhausgase durch die mittelständische Ziegelindustrie gehandhabt werden kann, ist im Detail derzeit noch nicht absehbar. Die Verbände werden ihr Möglichstes tun, um ihre Mitgliedsunternehmen rechtzeitig zu informieren und sie bei der Bewältigung dieser Aufgabe zu unterstützen.

Unterstützung bei der Lösung der vor uns stehenden Aufgaben kann auch die Forschung bieten. Insbesondere bei der Energieeinsparung und der damit verbundenen Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen können die Forschungsergebnisse wissenschaftlich-technische Hilfestellung bei der Produktion von Ziegeleierzeugnissen und deren Anwendung sowie bei Neuentwicklung bieten. Die vorliegende Ausgabe des Zi-Jahrbuches bietet dafür wie in den vergangenen Jahren eine Reihe neuer Ergebnisse und Erkenntnisse.

Ich hoffe und wünsche, dass diese wissenschaftlichen Beiträge mithelfen, die anstehenden Probleme zu meistern und das Jahrbuch eine freundliche Aufnahme bei seinen in- und ausländischen Lesern findet.



Präsident des Bundesverbandes der Deutschen Ziegelindustrie e.V.  
President of the Federal German Association of the Brick and Tile Industry Regd



## Foreword

The year 2004 once again has challenges in store for the brick and tile industry in the most widely varying sectors. As well as gaining control over the problems associated with the enduring economic crises for many years in the building industry, there are especially legal requirements for the production of brick and tile goods,

which are compelling firms in the brick and tile industry continually to adopt innovations in order to survive in the market.

A special challenge for our predominantly medium-sized firms in this and the next few years will be the implementation of the EU Emission Trade Directive and the procedure to follow with this new instruments in order to reduce the greenhouse gas emissions. The central focus in 2004 will be on the national Allocation Plan and the plant-associated distribution of Emission Certificates. In common with other branches of the building industry, the German Brick and Tile Industry demands an initial distribution free of charge of the Emission Rights, to take into account the low production due to economic factors during the past three years. This means that for the years ahead, with, it is to be hoped, increasing production again, the average for the last three years should not be taken as the basis for the distribution of Emission Rights. How the Trade in Emission Rights for Greenhouse Gases, which begins on the 1st January 2005, can be dealt with by the medium-sized brick and tile industry, cannot yet be foreseen in detail at present. The Associations will be doing their utmost to inform their member firms in good time and assist them in meeting these obligations.

Support in the fulfilment of the responsibilities facing us can also be offered by research. In energy-saving in particular and the associated reduction of CO<sub>2</sub> emissions, the research results afford scientific and technical assistance in the manufacture of brick and tile products and their application, as well as new developments. The present issue of the Zi Annual, as in past years, offers here new results and information acquired.

I hope and wish that these scientific articles will provide some help in overcoming the outstanding problems, and that the Annual will meet with a friendly reception on the part of its readers in Germany and abroad.

# Inhalt · Contents

- 
- 14** Kurzfassungen in Französisch, Italienisch und Spanisch  
Abstracts in French, Italian and Spanish  
Documentation Annuaire ZI 2004  
Documentazione Annuario ZI 2004  
Documentación Annario ZI 2004
- 
- 20** Entkopplung von Ofen- und Trocknerbetrieb  
Decoupling of kiln and dryer operations  
*Dr.-Ing. Karsten Junge; Dipl.-Ing. Uta Telljohann;  
Dipl.-Ing. Dirk Deppe*
- 
- 41** Additive zur Verringerung der Pressfeuchte und des Energiebedarfs bei der Formgebung  
Additives to reduce the extrusion moisture and the power consumption in the shaping process  
*Dipl.-Ing. Eckard Rimpel; Dipl.-Ing. Friedrich Rehme*
- 
- 53** Erhöhung der Festigkeit von schaumporosierten Ziegeln durch sinterungsfördernde Zusätze  
Increasing the strength of foam pore-formed bricks by sintering-promoting additives  
*Dipl.-Phys. Dr. Dieter Hauck; Dipl.-Ing. Michael Ruppik; Dipl.-Ing. Sandra Petereit*
- 
- 78** Zusammenhang zwischen Mineralbestand und fertigungstechnischen Eigenschaften von natürlichen Tonvorkommen und daraus hergestellten Massen für die Grobkeramik  
Teil 2: Fertigungstechnische Eigenschaften, Verwertbarkeitseinschätzungen sowie Masseoptimierungen  
Relationship between minerals and the industrial manufacturing properties of natural clay deposits and the clay bodies produced of them for the heavy clay industry  
Part 2: Manufacturing properties utilization estimates and clay body optimization  
*Dipl.-Ing. Stefan Vogt; Dipl.-Ing. Regina Vogt*
- 
- 104** Stabilisierung von Schaumtonmassen mit Geopolymerbindern für die Herstellung hochwärmedämmender Ziegel  
Stabilization of foamed clay bodies with geopolymeric binders for the production of high thermal insulation bricks  
*Dr.-Ing. Anja Buchwald; Dipl.-Ing. Marc Hohmann;  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Christian Kaps*
- 
- 115** Wichtiges für die Ziegelindustrie aus neuen Normen und Richtlinien  
Important Aspects of New Standards and Directives for the Brick and Tile Industry  
*Dipl.-Ing. Dieter Rosen*
- 
- 121** Forschung aktuell – Bericht aus dem Institut für Ziegelforschung  
Research current – Report from the Institut für Ziegelforschung  
*Dr.-Ing. Karsten Junge*
- 
- 133** Dokumentation internationaler Fachbeiträge für die grobkeramische Industrie  
Documentation on international technical articles relating to the heavy clay industry  
*Dipl.-Ing. Michael Ruppik, Marion Tillack*
- 
- 151** Technische Neuheiten  
New Technical Developments
- 
- 213** Veranstaltungskalender  
Calendar of Events
- 
- 215** Organisation der TBE  
Organization of the TBE  
(Fédération Européenne des Fabricants de Tulles et de Briques)
- 
- 218** Der organisatorische Aufbau der Ziegelindustrie in der Bundesrepublik Deutschland  
Organization of the Brick and Tile Industry in the Federal Republic of Germany
- 
- 261** Firmenverzeichnis: Anzeigen – Technische Neuheiten – Bezugsquellen  
Index of Firms: Advertisements – New Technical Developments – Suppliers Section
-