



**Annual 2009**

**Jahrbuch 2009**

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

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

---

## Dear Readers, Liebe Leser,

**O**ur Zi Annual 2009 offers you a wide variety of topics. In their paper "Optimization of the firing cycle through kinetic modeling", J. P. Sanders, D. A. Brosnan and D. H. McKinney describe the development of a tool which should enable the user to produce bricks with less fuel input and with less resulting waste gas emissions.

The "Deflocculation of brick clays for clay roofing tile production" is the subject of the paper by Ing. Radomir Sokolar, PhD., who outlines the possibility of decreasing the energy consumption for the production of clay roofing tiles.

Several technical articles are devoted to application engineering for brick products.

This year again, the latest research results on the subject of earthquake safety are presented by Dr.-Ing. Udo Meyer: "Shear load bearing capacity of clay unit masonry – Results of the EU research project 'Enhanced Safety and Efficient Construction of Masonry Structures in Europe' (ESECMaSE)."

In a joint paper submitted by various research institutes Prof.-Dr.-Ing. Wolfgang Brameshuber, Prof.-Dr.-Ing. Carl-Alexander Graubner, Dipl.-Ing. Lars Richter, Dr.-Ing. Michael Roßbach and Dipl.-Ing. Ulf Schmidt present current results on the subject of "Line-wise anchoring – New possibilities for rationalization of the two-leaf construction method".

In his paper entitled "Air tightness of clay brick masonry", Dipl.-Ing. Michael Gierga states that the air tightness of energy-saving buildings is an important quality characteristic. In masonry construction with vertically perforated bricks, wet render on exterior walls is a measure generally associated with a high degree of protection.

Dr.-Ing. Thomas Fehlhaber describes the "Structural quality of brick masonry in multi-storey building". Properties such as structural stability, long durability, high thermal insulation and optimized sound protection make the brick a popular wall construction material – also for multi-storey buildings.

Dr.-Ing. Volker Tribius points out the "Errors in the use of historical or historically replicated clay bricks and roofing tiles" in practice and discusses the question of complaints.

Crucial to the success of change projects in companies is the readiness of the employees to actively support the change and implement the findings of the project in their day-to-day work. In the article "Using business games to make shopfloor employees more receptive to necessary changes", Dipl.-Ing. Sven Schulze and Dipl.-Ing. Sebastian Quack show how this can succeed.

In his paper "Opportunity management: How to turn more bids into orders", Peter Schreiber gives tips on how companies can increase the number of bids converted into orders.

Many companies have not yet adequately tapped the creativity of their employees and successfully utilized this to company benefit. In the article "New idea management – With creativity to business success" Prof. Dr. Jürgen Rothlauf discusses ways of improving this.

Dipl.-Ing. Dieter Rosen again describes the "Important aspects of new standards and directives for the clay brick and tile industry", and in "Current research" Dr.-Ing. Karsten Junge gives a report from the Brick and Tile Research Institute.

We trust that this year's Zi Annual again offers an interesting selection of themes and topics.

**I**n unserem Zi-Jahrbuch 2009 präsentieren wir Ihnen eine breite Themenvielfalt.

J. P. Sanders, D. A. Brosnan und D. H. McKinney beschreiben in ihrem Beitrag „Optimierung von Brennzyklen durch kinetische Modellierung“ die Entwicklung eines Tools, das den Anwendern ermöglichen soll, Ziegel unter einem geringeren Brennstoffeinsatz und daraus resultierenden verringerten Abgasemissionen zu produzieren.

Die „Dispergierung von Ton für die Herstellung von Dachziegeln“ ist das Thema von Ing. Radomir Sokolar, PhD., der Möglichkeiten zur Verringerung des Energieverbrauchs bei der Fertigung von Dachziegeln aufzeigt.

Mehrere Fachartikel sind der Anwendungstechnik der Ziegel gewidmet.

Auch in diesem Jahr werden die neuesten Forschungsergebnisse zum Thema Erdbebensicherheit von Dr.-Ing. Udo Meyer präsentiert: „Schubtragfähigkeit von Ziegelmauerwerk – Ergebnisse des EU-Forschungsprojekts ‚Enhanced Safety and Efficient Construction of Masonry Structures in Europe‘ (ESECMaSE).“

In einem Gemeinschaftsbeitrag verschiedener Forschungseinrichtungen informieren Prof.-Dr.-Ing. Wolfgang Brameshuber, Prof.-Dr.-Ing. Carl-Alexander Graubner, Dipl.-Ing. Lars Richter, Dr.-Ing. Michael Roßbach und Dipl.-Ing. Ulf Schmidt über aktuelle Ergebnisse zum Thema „Linienhafte Verankerung – Neue Möglichkeiten zur Rationalisierung der zweischaligen Bauweise“.

Dipl.-Ing. Michael Gierga stellt im Beitrag „Luftdichtheit von Ziegelmauerwerk“ fest, dass die Luftdichtheit energiesparender Gebäude ein wichtiges Qualitätsmerkmal darstellt. Im Mauerwerkbau aus Hochlochziegeln ist ein Nassputz auf Außenwänden die Maßnahme, die hohe Sicherheiten mit sich bringt.

Dr.-Ing. Thomas Fehlhaber beschreibt die „Konstruktive Qualität von Ziegelmauerwerk im Geschossbau“. Eigenschaften wie Standfestigkeit, lange Haltbarkeit, hohe Wärmedämmung und ein optimierter Schallschutz machen den Ziegel zu einem beliebten Wandbaustoff – auch für den Mehrgeschossbau.

Dr.-Ing. Volker Tribius zeigt die „Irrtümer bei der Verwendung historischer oder der Historie nachgestellter Ziegel“ in der Praxis auf und setzt sich mit Reklamationen auseinander.

Wesentlich für den Erfolg von Veränderungsprojekten in Unternehmen ist die Bereitschaft der Mitarbeiter, den Wandel aktiv zu unterstützen und die erzielten Projektergebnisse auch im Betriebsalltag umzusetzen. Dipl.-Ing. Sven Schulze und Dipl.-Ing. Sebastian Quack zeigen im Artikel „Produktionsmitarbeiter mit Planspielen für notwendige Veränderungen sensibilisieren“, wie das gelingen kann.

Peter Schreiber gibt in seinem Beitrag „Angebotsmanagement: Mehr Angebote in Aufträge umwandeln“ Tipps, wie Unternehmen die Zahl der in Aufträge umgewandelten Angebote steigern können.

Vielen Unternehmen ist es bis heute nicht gelungen, die Kreativität ihrer Mitarbeiter in adäquater Form abzurufen und sie für das Unternehmen zu nutzen. Im Artikel „Das neue Ideenmanagement – mit Kreativität zum Unternehmenserfolg“ zeigt Prof. Dr. Jürgen Rothlauf Wege auf, dies zu verbessern.

Dipl.-Ing. Dieter Rosen informiert wieder über „Wichtiges für die Ziegelindustrie aus den neuen Normen und Richtlinien“, und Dr.-Ing. Karsten Junge berichtet in „Forschung – aktuell“ aus dem Institut für Ziegelforschung.

Wir würden uns freuen, wenn wir im Jahrbuch 2009 wieder eine interessante Themenauswahl getroffen haben.

Anett Fischer

Yours,  
Anett Fischer  
Editor Zi Ziegelindustrie International/  
Brick and Tile Industry International



Anett Fischer

Ihre Anett Fischer  
Redaktion Zi Ziegelindustrie International/  
Brick and Tile Industry International

## Dear Colleagues, Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

It is my pleasure to cordially greet you in my function as new President of the European Clay Tiles and Brick Association (TBE). I am taking up this office in turbulent times: in many European countries the housing construction sector has caved in, with no sign of improvement in some markets for years now and the Eastern European market that had been booming until recently showing first weaknesses.

While it is true that we clay tile and brick producers have little chance of influencing the development of housing construction against the background of the current economic trend, we can, however, adapt to the given situation, take up the challenges and respond appropriately as industrial enterprises. Only in this way will it be possible to avoid passing on the extra costs to the customers. For living and building must remain affordable!

Especially the increase in energy prices in conjunction with the current crisis on the financial market place the clay tile and brick industry before new challenges, such as the development as well as implementation of new technologies and the improvement of energy efficiency. I therefore see our primary task for the next few years in developing production processes that are less energy intensive and yet continue to deliver the quality standards to which we are accustomed. Solutions on the highest technological level are needed, the utilization of renewable energy sources, e.g. biomass, solar and wind energy, must be considered!

Negotiations for the organization of an EU-wide emission trading system are currently in their "crucial phase", the clay tile and brick industry has made a clear commitment to environmental protection, reducing CO<sub>2</sub> emissions and energy saving/energy efficiency. The specific energy demand of our sector, for instance, has already been significantly lowered over the last two years thanks to appropriate investments. But concerted efforts are also necessary this year to ensure the competitiveness of the clay tile and brick industry for we cannot and will not support conditions that lead to the distortion of competition on international and local level.

Another challenge for the clay tile and brick sector is to meet the growing requirements for "sustainability". Various interest groups are making efforts to explain the term "sustainability", which does leave wide scope for interpretation, one-sidedly in pursuance of their own agenda. But there is much more at stake here – terms such as indoor air quality, lifecycle and safety will interest the customers of tomorrow. It is therefore up to the clay tile and brick producers to further optimize our products, to document and communicate the sustainability aspects of our products. The brick is an excellent building material; new concepts are now needed to become a leader in "sustainable building" and to assert ourselves against the competition.

As an industry we must join with our European associations Cérame-Unie and TBE to take up these challenges and secure ourselves an optimal position on the European building products market. Over the last two years it has been possible to successfully structure these, our European association organizations and make them fit for the wide-ranging demands that face us. Only if we act jointly, we will be able to present our views and become accepted at a European and international level. I am confident that we can successfully meet these demands and look forward to good and intensive cooperation with all clay tile and brick producers in Europe.



Heimo Scheuch  
President of TBE – Tiles & Bricks Europe



Ich darf Sie in meiner Funktion als neuer Präsident des europäischen Ziegelverbandes TBE herzlich begrüßen. Ich trete dieses Amt in turbulenten Zeiten an: Die Wohnbaukonjunktur ist in vielen Ländern Europas eingebrochen, in einigen Märkten ist schon seit Jahren keine Besserung erkennbar, und der bis vor Kurzem boomende osteuropäische Markt zeigt erste Schwächen.

Zwar haben wir Ziegler wenig Chancen, auf die Entwicklung des Wohnbaus vor dem Hintergrund der aktuellen Konjunktorentwicklung Einfluss zu nehmen, wir können uns jedoch auf die gegebene Situation einstellen, die Herausforderungen annehmen und als Industrieunternehmen entsprechend reagieren. Nur so kann auch in Zukunft eine Weitergabe der Mehrkosten an den Kunden vermieden werden. Denn Wohnen und Bauen müssen leistbar bleiben!

Gerade die gestiegenen Energiepreise im Zusammenhang mit der aktuellen Finanzmarktkrise stellen die Ziegelindustrie vor neue Aufgaben wie die Entwicklung sowie den Einsatz neuer Technologien und eine Steigerung der Energieeffizienz. Ich sehe unsere Aufgabe für die nächsten Jahre daher vornehmlich darin, Produktionsverfahren zu entwickeln, die weniger energieintensiv sind und dabei weiterhin gewohnte Qualitätsstandards liefern. Lösungen auf höchstem technologischem Niveau sind gefragt, die Verwendung von erneuerbaren Energieträgern wie z.B. Biomasse, Solar- und Windenergie, muss angedacht werden!

Die Verhandlungen für die Ausgestaltung eines EU-weiten Emissionshandelssystems befinden sich momentan bereits in der „heißen Phase“, von Seiten der Ziegelindustrie wurde ein klares Bekenntnis für den Umweltschutz, zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und zur Energieeinsparung/Energieeffizienz abgelegt. So wurde der spezifische Energiebedarf unseres Sektors in den vergangenen zwei Jahren durch entsprechende Investitionen signifikant gesenkt. Gemeinsame Anstrengungen in diesem Jahr sind nun jedoch weiterhin notwendig, um die Konkurrenzfähigkeit der Ziegelindustrie zu bewahren, denn Rahmenbedingungen, die zu Wettbewerbsverzerrungen auf internationaler und lokaler Ebene führen, können und wollen wir nicht unterstützen.

Eine weitere Herausforderung für die Ziegelbranche liegt darin, den wachsenden Anforderungen hinsichtlich „Nachhaltigkeit“ zu entsprechen. So gibt es viele Anstrengungen verschiedener Interessengruppen, den Begriff „Nachhaltigkeit“, welcher sehr viel Interpretationsspielraum zulässt, im Sinne der eigenen Anliegen einseitig auszulegen. Doch hier geht es um viel mehr – Begriffe wie Innenraumluftqualität, Lebensdauer und Sicherheit werden den Kunden von morgen beschäftigen. Es liegt daher an uns Ziegler, unsere Produkte weiter zu optimieren, die Nachhaltigkeitsaspekte unserer Produkte zu belegen und zu kommunizieren. Der Ziegel ist ein ausgezeichnetes Baumaterial; neue Konzepte sind nun gefragt, um ein Leader im „nachhaltigen Bauen“ zu werden sowie um im Wettbewerb bestehen zu können.

Wir müssen als Industrie, zusammen mit unseren europäischen Verbänden Cérame-Unie und TBE, diese neuen Herausforderungen annehmen und uns am europäischen Bauproduktenmarkt bestmöglich platzieren. In den letzten zwei Jahren ist es gelungen, diese, unsere, europäischen Verbandsorganisationen zu strukturieren und fit zu machen für die vielfältigen Anforderungen, vor denen wir stehen. Denn nur gemeinsam können wir unsere Anliegen auf europäischer und internationaler Ebene vertreten und durchsetzen. Ich bin zuversichtlich, dass wir dies erfolgreich meistern werden, und freue mich auf eine gute und intensive Zusammenarbeit mit allen Ziegelherstellern in Europa.



Heimo Scheuch  
Präsident des Europäischen Ziegelverbandes TBE

# Housing construction policy – quo vadis? Quo vadis Wohnungsbaupolitik?

The uncertainties on the international money markets and the surprise return of inflation after 20 years of relatively low price rises should make property a more attractive option for investment and retirement provision. Particularly the Germans, who had to live through two devastating wars with the subsequent loss of all money, have, in their collective memory, preserved sympathy for property as a solid investment. Unfortunately, following a poor year in 2007, housing construction has still not managed to come out of its recession in 2008; the expectations for 2009 and years after that will – in the face of current general conditions – not improve either. On the other hand there are plenty market openings!

More and more active older people want to live independently for as long as they can in housing that meets their age-related needs, but suitably designed housing is not available. 70 to 80% of all housing in Germany, for instance, does not meet today's energy consumption standard, but the government incentives are absolutely inadequate. While investors have identified the opportunities, the risks predominate and unfortunately are increasing daily. For decades the government was a generous sponsor ("Building is Necessary"). Just think of the public funding for subsidized housing, rate reductions, property transfer tax exemption, incentives for building society savings, non-profit housing, depreciation and much more. Until recently, with more than € 11 bill., the housing industry was a net recipient of tax money; now it has turned into a net contributor. With the new version of the capital inheritance and transfer tax, house and property owners will be the losers in this tax reform. And for energy modernization measures, tax law will again prove a burden. An ordinance of Germany's Ministry of Finance from the year 2003 penalizes several modernization measures. In themselves and regarded per se, these can be classed as costs for housing preservation and maintenance, but are treated as production costs and are therefore subject to tax depreciation over 50 years.

The housing industry is suffering as a result of the scramble of the political parties to present the clearest cut ecological profile. The government's Meseburg decisions and the latest, planned tightening up of legislation beyond these decisions by the Minister of the Environment should, with a stepped increase in the minimum energy standard, make new buildings largely independent of fossil fuel energy by the year 2020. The hefty impact of these decisions in making building more expensive will further accelerate the decline in construction licences, for in tenancy law there is no propensity to change any of the provisions hindering investment. If, for instance, water is heated with solar energy in future, the tenant is not obliged to pay the costs for the heating of the water unless the tenancy contract contains a specific clause. And these are only examples of what is an iron rule in Germany: the landlord pays out while the tenant profits.

In the past the government compensated for many of the restrictions in tenancy law with a range of financial support. Housing construction and urban development were always top priorities, dealt with by senior government officials. Unfortunately, that is no longer the case today. Housing construction is now only a matter for departmental heads.

The politicians must decide whether the energy conversion of our housing is a priority political goal (CO<sub>2</sub>-cutting climate policy). If the answer is yes, then the investors require massive aid. Or the politicians stick to the slogan of our former German Minister of Finance Eichel ("Germany is built"): then construction licences will continue to decline, housing stock will get even older and the construction industry as a whole will fall away as a mainstay of domestic demand.

I hope we succeed in getting this through to the politicians in Germany's national election in 2009.



Yours  
Helmut Jacobi  
President of the Federal German Association of the  
Brick and Tile Industry




Ihr Helmut Jacobi  
Präsident des Bundesverbandes der  
Deutschen Ziegelindustrie

Die Unsicherheiten an den internationalen Finanzmärkten und die überraschende Wiederkehr der Inflation nach 20 Jahren relativ geringer Teuerung sollte die Attraktivität der Immobilie als Geldanlage und Altersvorsorge stärken. Gerade die Deutschen, die im letzten Jahrhundert zwei verheerende Kriege mit nachfolgender absoluter Geldvernichtung erleben mussten, haben in ihrem kollektiven Gedächtnis die Sympathie für die Immobilie als solide Geldanlage bewahrt. Leider ist der Wohnungsbau nach dem schlechten Jahr 2007 auch im Jahr 2008 nicht aus seiner Talsohle gekommen; die Erwartungen für 2009 und die folgenden Jahre werden sich – bei den sich bietenden Rahmenbedingungen – auch nicht verbessern. Dabei gibt es viele Marktchancen!

Immer mehr vitale ältere Menschen wollen möglichst lange selbstbestimmt altersgerecht wohnen, doch es fehlen die entsprechend ausgebauten Wohnungen. 70 bis 80 % aller Wohnungen in Deutschland entsprechen z. B. nicht dem heutigen Energieverbrauchsstandard, doch die Anreize der öffentlichen Hand sind absolut unzureichend. Investoren sehen durchaus die Chancen, doch die Risiken überwiegen und nehmen leider täglich zu. Jahrzehntlang war die öffentliche Hand ein großzügiger Geldgeber („Bauen tut not“). Zu erinnern ist an die öffentlichen Mittel im sozialen Wohnungsbau, an Grundsteuerermäßigung, Grunderwerbssteuerbefreiung, an hohe Bausparförderung, Wohnungsgemeinnützigkeit, an die degressive Abschreibung und vieles mehr. Bis vor Kurzem war die Wohnungswirtschaft mit mehr als 11 Mrd. € noch Nettoempfänger von Steuermitteln; inzwischen ist sie zum Nettozahler mutiert. Mit der Neufassung der Erbschafts- und Schenkungssteuer werden die Wohnungs- und Hauseigentümer zu Verlierern dieser Steuerreform. Auch bei den energetischen Modernisierungsmaßnahmen wird das Steuerrecht zu einer Belastung. Ein Erlass des Bundesfinanzministeriums aus dem Jahre 2003 bestraft mehrere gleichzeitig durchgeführte Sanierungsmaßnahmen. Diese sind, für sich betrachtet, Erhaltungsaufwand, werden aber als Herstellungsaufwand behandelt und sind daher auf 50 Jahre steuerlich abzuschreiben.

Die Wohnungswirtschaft leidet unter dem Wettlauf der politischen Parteien um das schärfste Ökopprofil. Die Meseburger Beschlüsse der Regierung und die jüngsten, angedachten, darüber hinausgehenden Verschärfungen des Umweltministers sollen, durch eine stufenweise Anhebung der Mindestenergiestandards, Neubauten bis zum Jahre 2020 weitgehend unabhängig von fossiler Energie machen. Die starke Verteuerungswirkung dieser Beschlüsse wird den freien Fall der Baugenehmigung weiter beschleunigen, denn es ist im Mietrecht keinerlei Bereitschaft vorhanden, investitionshemmende Bestimmungen zu ändern. Wird z. B. das Wasser künftig über Solarenergie erwärmt, muss der Mieter diese Betriebskosten für die Erzeugung des warmen Wassers nicht bezahlen, wenn der Mietvertrag keine entsprechende Regelung enthält. Und dies sind nur Beispiele für die eherne Regel in Deutschland: Der Vermieter bezahlt und der Mieter profitiert.

In der Vergangenheit hat die öffentliche Hand viele Einschränkungen im Mietrecht mit verschiedensten finanziellen Hilfen kompensiert. Wohnungs- und Städtebaupolitik waren immer Chefsache. Das ist heute leider nicht mehr der Fall. Wohnungsbaupolitik findet nur noch auf Abteilungsleitersebene statt.

Die Politik muss sich entscheiden, ob der energetische Umbau unserer Wohnungen ein prioritäres Politikziel darstellt (CO<sub>2</sub>-mindernde Klimapolitik). Wenn ja, dann muss den Investoren massiv geholfen werden. Oder die Politik verbleibt bei dem Slogan unseres vormaligen Bundesfinanzministers Eichel („Deutschland ist gebaut“): Dann wird der Niedergang der Baugenehmigungen anhalten, der Bestand an Wohnungen allmählich veralten und die gesamte Bauwirtschaft als wesentlicher Träger der Binnennachfrage ausfallen.

Ich hoffe, dass es uns gelingt, diese Thematik bei der Bundestagswahl 2009 der Politik nahezubringen.

# Contents · Inhalt

Abstracts in French, Italian and Spanish	13	Kurzfassungen in Französisch, Italienisch und Spanisch
Optimization of the firing cycle through kinetic modeling J. P. Sanders, D. A. Brosnan, D. H. McKinney	34	Optimierung von Brennzyklen durch kinetische Modellierung J. P. Sanders, D. A. Brosnan, D. H. McKinney
Deflocculation of brick clays for clay roofing tile production Ing. Radomir Sokolar, Ph. D.	50	Dispergierung von Ton für die Herstellung von Dachziegeln Ing. Radomir Sokolar, Ph. D.
Shear load bearing capacity of clay unit masonry – Results of the EU research project “Enhanced Safety and Efficient Construction of Masonry Structures in Europe” (ESECMASE) Dr.-Ing. Udo Meyer	61	Schubtragfähigkeit von Ziegelmauerwerk – Ergebnisse des EU-Forschungsprojekts „Enhanced Safety and Efficient Construction of Masonry Structures in Europe“ (ESECMASE) Dr.-Ing. Udo Meyer
Line-wise anchoring – New possibilities for rationalization of the two-leaf construction method Prof.-Dr.-Ing. Wolfgang Brameshuber, Prof.-Dr.-Ing. Carl-Alexander Graubner, Dipl.-Ing. Lars Richter, Dr.-Ing. Michael Roßbach, Dipl.-Ing. Ulf Schmidt	82	Linienhafte Verankerung – Neue Möglichkeiten zur Rationalisierung der zweischaligen Bauweise Prof.-Dr.-Ing. Wolfgang Brameshuber, Prof.-Dr.-Ing. Carl-Alexander Graubner, Dipl.-Ing. Lars Richter, Dr.-Ing. Michael Roßbach, Dipl.-Ing. Ulf Schmidt
Airtightness of clay masonry Dipl.-Ing. Michael Gierga	106	Luftdichtheit von Ziegelmauerwerk Dipl.-Ing. Michael Gierga
Structural quality of brick masonry in multi-storey building Dr.-Ing. Thomas Fehlhaber	112	Konstruktive Qualität von Ziegelmauerwerk im Geschossbau Dr.-Ing. Thomas Fehlhaber
Errors in the use of historical or historically replicated clay bricks and roofing tiles Dr.-Ing. Volker Tribius	120	Irrtümer bei der Verwendung historischer oder der Historie nachgestellter Ziegel Dr.-Ing. Volker Tribius
Using business games to make shopfloor employees more receptive to necessary changes Dipl.-Ing. Sven Schulze, Dipl.-Ing. Sebastian Quack	132	Produktionsmitarbeiter mit Planspielen für notwendige Veränderungen sensibilisieren Dipl.-Ing. Sven Schulze, Dipl.-Ing. Sebastian Quack
Opportunity Management: How to turn more bids into orders Peter Schreiber	138	Angebotsmanagement: Mehr Angebote in Aufträge umwandeln Peter Schreiber
New idea management – with creativity to business success Prof. Dr. Jürgen Rothlauf	144	Das neue Ideenmanagement – mit Kreativität zum Unternehmenserfolg Prof. Dr. Jürgen Rothlauf
Important aspects of new standards and directives for the brick and tile industry Dipl.-Ing. Dieter Rosen	149	Wichtiges für die Ziegelindustrie aus den neuen Normen und Richtlinien Dipl.-Ing. Dieter Rosen
Current research – Report from the Brick and Tile Research Institute Dr.-Ing. Karsten Junge	152	Forschung aktuell – Bericht aus dem Institut für Ziegelforschung Dr.-Ing. Karsten Junge
Tables for production management	160	Tabellen für die betriebliche Praxis
Documentation on international technical articles relating to the heavy clay industry	164	Dokumentation internationaler Fachbeiträge für die grobkeramische Industrie
Calendar of Events	204	Veranstaltungskalender
Organization of the TBE	205	Organisation der TBE
Organization of the Brick and Tile Industry in the Federal Republic of Germany	209	Der organisatorische Aufbau der Ziegelindustrie in der Bundesrepublik Deutschland
Technical News	212	Technische Neuheiten
Suppliers' Section	254	Bezugsquellenteil
Index of Firms	286	Firmenverzeichnis