

DAS KERAMISCHE BAUMATERIAL – AKTUELLE BAUMETHODEN

Dipl.-Ing. Gerhard Koch,

Geschäftsführer des Verbandes Österreichischer Ziegelwerke



Der Baustoff Ziegel hat in der Vergangenheit einen wesentlichen Beitrag zur europäischen Kulturgeschichte geleistet und die Ziegelindustrie spielt auch heute eine zentrale Rolle im Baugeschehen Europas, insbesondere im Wohnbau. Europaweit werden jährlich rund zwei Mio. Wohnungen errichtet, davon rund 60 Prozent aus Ziegeln. In Österreich entscheiden sich sogar knapp 70 Prozent aller Hausbauer für dieses Material. Dies aus gutem Grund, ist doch kein anderer Baustoff der Natur so nahe wie der

Ziegel: Erde, Wasser, Luft und Feuer. Europaweit 60 Prozent aller jährlich neugebauten Wohnungen bedeutet, dass beispielsweise im Jahr 2000 rund 1,2 Millionen Wohnungen aus Ziegeln gebaut wurden, dies entspricht ca. der Größe der Stadt Paris! Aber auch die entsprechende Rechnung für Österreich ist beeindruckend: im Jahr 2000 wurden etwa 14.000 Einfamilienhäuser und knapp 10.000 Wohnungen aus Ziegeln errichtet, das ergibt eine Stadt in der Größe von Innsbruck mit Wohnraum für rund 100.000 Menschen. Der dabei erzielte Umsatz der europäischen Mauer- und Dachziegelindustrie beträgt jährlich etwa sechs Mrd. Euro und wird mit rund 65.000 beschäftigten Personen erzielt (2000). Der Umsatz der österreichischen Ziegelindustrie liegt derzeit bei etwa 155 Mio. Euro, der Beschäftigtenstand beträgt ca. 1.400 Arbeiter und Angestellte

Der Ziegel ist der älteste und bewährteste aller Baustoffe und verfügt über eine einzigartige Kombination günstiger Eigenschaften. Höchste Wertbeständigkeit, heizkostensparend durch gute Wärmedämmung und optimale Wärmespeicherung, hervorragender Schallschutz, bester Brandschutz, nahezu unbegrenzte Lebensdauer, Sicherheit und Stabilität, individuelle Planungsmöglichkeit, Flexibilität bei Aus- und Umbauten, hervorragende ökologische Qualität und behagliches Klima zum Wohlfühlen: Zehn massive Vorteile der Ziegelbauweise, die diesen Baustoff bei den Bauherren ebenso wie bei den Baufachleuten so beliebt machen. Nicht umsonst bezeichnet man den Ziegel auch als den „Zehnkämpfer“ unter den Baustoffen.

Nachfolgend soll gezeigt werden, dass der Baustoff Ziegel nicht nur alt bewährt, sondern auch heute hoch modern und in der Lage ist, den aktuellen Anforderungen und Trends Rechnung zu tragen. Die wichtigsten Trends, die aus unserer Sicht zur Zeit das Baugeschehen im Wohnbausektor prägen, sind:

- Optimierung der Wirtschaftlichkeit
- Optimierung des Heizenergiebedarfes der Gebäude
- Gesamtheitliche Qualitätsbeurteilung von Gebäuden.

Trend „Wirtschaftlichkeit“

Im Bereich der Wirtschaftlichkeit ist der Mauerwerksbau stark geprägt durch den Faktor der menschlichen Arbeitskraft. Es war daher in den vergangenen Jahren ein vorrangiges Entwicklungsziel in der Ziegelindustrie, die Verarbeitung von Ziegelmauerwerk so effizient wie möglich zu gestalten. Die Entwicklung reicht vom klassischen Blockziegel mit vermörtelten Stoß- und Lagerfugen, wie er bis in die frühen 80er-Jahre verwendet wurde, über den sogenannten Nut und Feder-Ziegel mit verzahnter Stoßfuge ohne Mörtel, bis zum modernen Planziegel mit Dünnbettmörtel, der durch Tauchen oder mittels Walze auf die Lagerfugen aufgebracht wird. Durch diese Produktentwicklungen wurde die Arbeitszeit, die für die Errichtung eines Quadratmeters Ziegelwand von 38 cm Wanddicke benötigt wird, von rund 2 Stunden auf rund 0,65 Stunde gedrittelt!

Trend „Heizenergiebedarf“

Auf dem Weltklimagipfel 1997 in Kyoto wurde ein Klimaschutzprotokoll verabschiedet. Die wichtigsten Industrieländer der Welt, mit Ausnahme der USA, verpflichteten sich darin rechtsverbindlich, die Freisetzung bestimmter Treibhausgase zu reduzieren. Die Europäische Union hat sich dabei zu einer Reduktion der Treibhausgase um 8 Prozent verpflichtet. Das Reduktionsziel Österreichs wurde mit 13 Prozent (bis 2008/2012 gegenüber 1990 bzw. 1995) festgelegt. Im Frühjahr 2002 nahmen in Österreich Nationalrat und Bundesrat die Regierungsvorlage zur Ratifizierung des Kyoto-Protokolls einstimmig an.

Der weitaus größte Raumwärmebedarf fällt in Österreich für Wohnzwecke an (ca. 65%). Trotz steigender Energieeffizienz im Neubau sind durch den insgesamt wachsenden Wohnungsbestand ohne zusätzliche Maßnahmen auch weiterhin leicht steigende Emissionen zu erwarten. Mit zielgerichteten Maßnahmen sollen die Emissionen erheblich reduziert werden. Durch Maßnahmen im Bereich Raumwärme wollen Bund und Länder bis zum Jahr 2010 eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um etwa fünf Mio. t CO₂-Äquivalent gegenüber dem prognostizierten Trend bewirken.

Durch eine grundsätzliche Umorientierung der Wohnungsneubauförderung hin zu einem qualitätsbezogenen Finanzierungsinstrument mit Schwerpunkt Ökologie und Klimaschutz will man ein Ansteigen der Emissionen auf Grund der Ausweitung der Gesamtwohnungsbestandes abfangen. Vor allem aber soll der Einsatz der Fördermittel verstärkt auf Niedrigstenergie- und Passivhäuser (Heizenergiekennzahlen im Rahmen von 10 bis 30 kWh/m²a) ausgerichtet werden.

Dieser Herausforderung stellt sich die Ziegelindustrie, indem sie Wandkonstruktionen anbietet, die die Errichtung von Niedrigenergie- und Passivhäusern in Verbindung mit größtmöglichem Komfort und optimaler Wertbeständigkeit und Langlebigkeit ermöglichen.

Bei Außenwänden wird zwischen einschaligen und zweischaligen Wänden unterschieden. Einschalige Wände können monolithisch (einschichtig) oder mit Zusatzdämmung (zweischichtig) ausgeführt werden. Im ersten Fall übernimmt der Ziegel auch die Wärmedämmfunktion, moderne

porosierte Ziegel erreichen heute U-Werte von unter $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Alternativ kann eine Ziegelwand mit einem sogenannten Wärmedämmverbundsystem versehen werden, das seinerseits den größten Teil der Dämmwirkung beisteuert. Durch den Gebrauch von Dünnbett- und Leichtmörtel anstatt Normalmörtel wird zusammen mit großformatigen Mauersteinen und einer Vermauerung ohne Stoßfugenvermörtelung der Wärmeschutz weiter verbessert. Die hochwertigste Ziegelwandkonstruktion ist das Zweischalenmauerwerk, bei dem zwei Wände im Abstand von 15 cm oder mehr aufgemauert und mit Drahtankern miteinander verbunden werden. In der Regel wird dabei nur die innere Wand (Innenschale, Hintermauerschale) zur Lastabtragung herangezogen. Außerdem übernimmt sie den dichten Raumabschluss. Die äußere Wand (Außenschale, Vormauerschale) bestimmt den optischen Eindruck und dient als Wetterschutz sowie als Schutz vor mechanischer Beschädigung. In den Hohlraum zwischen den Ziegelschalen wird ein – vorzugsweise mineralischer – Dämmstoff eingebaut. Mit einer derartigen Wandkonstruktion sind U-Werte bis zu $0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreichbar.

Trend „Gesamtheitliche Qualitätsbeurteilung“

Ausgehend von einer Initiative in Kanada wurde in den vergangenen Jahren ein weltweit gültiger Bewertungsraster für Gebäude unter der Bezeichnung Green Building Challenge (GBC) erarbeitet. Das Bewertungsschema umfasst alle wesentlichen Qualitätskriterien, wie Ressourcenschonung, Minimierung der Umweltbelastungen, Nutzerkomfort, Dauerhaftigkeit, Planungsqualität, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit.

Das österreichische GBC-Projektteam, bestehend aus dem Ökologieinstitut und der Kanzlei Dr. Manfred Bruck, wurde in Folge von den drei Ministerien für Wissenschaft, Wirtschaft und Umwelt beauftragt, im Rahmen eines Forschungsprojektes die Umsetzung des GBC-Rasters in die österreichische Baupraxis zu erarbeiten. Der Bericht sowie ein Excel-Berechnungsprogramm liegen nun vor und können im Internet unter www.iswb.at – Rubrik „Ecobuilding – Total Quality“ abgefragt werden.

Das österreichische Umsetzungsprojekt zielt auf eine Zertifizierung der gesamtheitlichen Gebäudequalität ab. Daher zeichnet sich auch bereits deutlich ab, dass dieser „Qualitätspass“ sehr rasch zu einem wesentlichen Marketinginstrument im Wohnbau wird. Darüber hinaus ist zu erwarten und zu hoffen, dass dieses Modell mittelfristig in die Wohnbauförderungen eingebaut wird. Erste Überlegungen diesbezüglich gibt es bereits in mehreren Bundesländern. Damit wird eine klassische win-win-win Situation für alle Beteiligten sichergestellt. Es gewinnt der Investor, weil sein Kapital optimal im Sinne eines nachhaltigen Bauens eingesetzt wird, es gewinnt der Bewohner, weil er eine Wohnung mit optimaler Qualität erhält und es gewinnt letztlich auch die Umwelt.

Umgesetzt werden alle diese Trends derzeit durch die Ziegelindustrie durch eine Reihe von Demonstrativbauvorhaben, bei denen sowohl niedrigster Heizenergieverbrauch, optimierte wirtschaftliche Verarbeitung des Ziegels als auch die Anwendung des Total-Quality Bewertungssystemes zum Tragen kommen.

Passivhäuser mit zertifizierter Qualität



In geschichtsträchtiger Lage entsteht derzeit am Wienerberg in Wien ein interessantes Wohnbauprojekt. Der Bauträger GEBÖS errichtet den ersten großen Geschosswohnungsbau im Passivhausstandard in Kooperation mit der österreichischen Ziegelindustrie. Durch die ausgezeichnete mineralische Dämmung erreicht dieses Gebäude einen Heizwärmebedarf von weniger als 15 kWh/m²a.

Das zehngeschossige Gebäude mit 97 Wohnungen wird in Stahlbetonskelettbauweise mit Ziegelausfachungen und vorgehängten Fassaden errichtet. Große Teile dieser Fassade bestehen aus

Klinkermauerwerk. Die obersten beiden Geschosse mit Maisonettewohnungen werden in reiner Ziegelbauweise gebaut.

Dieser Wohnbau ist eines der ersten Großobjekte, das einer Total Quality-Zertifizierung unterzogen wird. Insbesondere bei den Kriterien Heizwärmebedarf, Behaglichkeit, Sicherheit und Langlebigkeit erhält das Projekt aufgrund der massiven Ziegelbauweise Bestnoten.

In den kommenden Wochen wird Baubeginn bei zwei weiteren Demobauvorhaben der Ziegelindustrie in Linz und Telfs in Tirol sein, die ebenfalls in zweischaliger Ziegelbauweise errichtet und einer Total Quality-Zertifizierung unterzogen werden. Ein weiteres Projekt wird im Jahr 2004 in Graz-Seiersberg realisiert. Alle diese



Bauvorhaben zeichnen sich durch extrem niedrige Energieverbrauchswerte (Passivhaus-Standard) aus, die durch die wärmeschutzoptimierte Ziegelbauweise sichergestellt werden.

Zwei weitere Beispiele sollen abschließend zeigen, wie vielfältig und kreativ der Baustoff Ziegel heute eingesetzt werden kann:

Ziegel im Bürobau



Auch im Bereich von Bürogebäuden kann der Baustoff Ziegel seine vielfältigen Vorteile hervorragend ausspielen. Ein sehenswertes Beispiel dafür ist das Verwaltungsgebäude der Fa. Tondach Gleinstätten in der Steiermark – bei dem der Ziegel in seinen unterschiedlichen Ausprägungsformen im Mittelpunkt des gestalterischen Konzeptes steht.

Für die Außenwände wurden speziell gebürstete 50cm-Ziegel als Sichtmauerwerk verwendet, die auch im Inneren des Gebäudes unverputzt zu

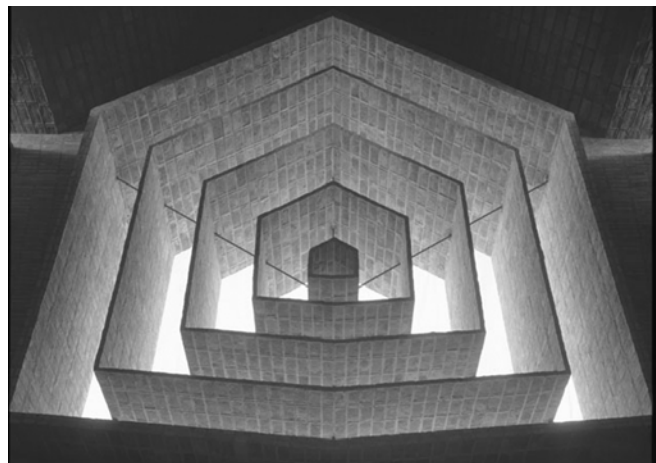


sehen sind. Den Boden der zentralen Halle mit einer verglasten Lichtkuppel bilden keramische Ziegelplatten, durchbrochen von Streifen aus Naturstein, denen mehrere Mauersäulen aus Klinkerziegeln entwachsen. Die Dächer des mehrteiligen Gebäudes sind mit glasierten Tondach-Ziegeln in drei verschiedenen Farbtönen eingedeckt.

Der planende Architekt DI Diether Spielhofer aus Graz ist nicht nur aus Gründen der Ökologie und des Raumklimas überzeugt, ein optimales Bürogebäude geschaffen zu haben, er spricht der Ziegelbauweise auch eine optimale Wirtschaftlichkeit zu, die in diesem Marktbereich von besonderer Bedeutung ist.

Revolutionärer Ziegelbau – Eladio Dieste

Vor wenigen Wochen fand in Innsbruck eine Ausstellung über den in Uruguay geborenen und tätigen Bauingenieur Eladio Dieste (1917 – 2000) statt. Er spezialisierte sich in seiner Arbeit auf die Ziegelbauweise und entwickelte eine neue einzigartige Methode, die es erlaubte, Gewölbeschalen mit großen Spannweiten und Auskragungen ohne massive Stützen zu bauen. Aus einem so traditionellen und klassischen Material wie dem Ziegel schuf er völlig neue Formen. Das Besondere an



Dieste war, dass er als Bauingenieur das Material

erforschte, auf Basis dessen Konstruktionen optimierte und daraus immer atmosphärische Räume und faszinierende Bauwerke gestaltete.

Seine große Leistung liegt aber nicht nur in der Entwicklung einer besonderen Konstruktionsweise, dem „bewehrten Mauerwerk“, und deren Einsatz für unterschiedlichste Tragsysteme, sondern auch im Entwurf und der Ausformung von Schalenkonstruktionen auf höchstem formalen und architektonischen Niveau. Bei einigen seiner spektakulärsten Bauten nahm er auch die Rolle des Architekten wahr, so bereits 1955, als er die mittlerweile berühmte Kirche in Atlántida entwarf und plante.



Seine Konstruktionsweise ist eng mit der traditionellen Bauweise und den lokalen Bedingungen verbunden und ist sowohl wirtschaftlich als auch ästhetisch durchaus wettbewerbsfähig mit ähnlichen Strukturen aus Beton. Es wäre zu wünschen, dass die Bauten und die Forschung von Dieste Einfluss auf die Verwendung von Ziegel in Europa ausüben würden, wobei zu bedenken ist, dass die klimatischen, ökonomischen und baurechtlichen Rahmenbedingungen in Europa neue Forschungen und viel Mut im praktischen Einsatz erforderlich machen.