

■ Ziegelementbau

Maßanzüge von der Stange

Der »Just in time«-Gedanke findet immer mehr Anhänger. Am Bau fordert und fördert dies den vermehrten Einsatz vorgefertigter Teile. Mauertafeln stellen dabei sozusagen die Maßanzüge von der Stange dar.

von Gisela Morgenweck

Es gibt Neuigkeiten über die »Mauer aus dem Werk«, wie BAUGEWERBE es in Heft 15-16/1997 einmal für vorgefertigte Wandelemente formulierte. Kann, sein, dass – wenn Sie dieses Heft in Händen halten – die seit ewigen Zeiten »in der Einflugschneise« befindliche Neufassung der DIN 1053-4 »endlich« als Weißdruck vorliegt. Das wäre die eine Neuigkeit. Die andere: Unter dem Dach des Bundesverbandes der Deutschen Ziegelindustrie hat sich Mitte dieses Jahres eine »Arbeitsgemeinschaft Ziegelementbau« neu formiert (s. Kasten).

Ziegelwandelemente sind in sich schub- und zugfeste Konstruktionen, die in Verbindung mit Ringbalken oder Deckenscheiben die für Mauerwerk übliche räumliche Stabilität sicherstellen.

Wie der Vorsitzende der Arge ZE, Andreas Krechting, gegenüber BAUGEWERBE erklärte, will das neue Gremium Bekanntheits- und Verbreitungsgrad der Bauweise erhöhen sowie einheitliche, mit den Interessen der Ziegelindustrie konforme Aussagen zu den Vorteilen dieser innovativen Bauweise formulieren. Die spezifischen Interessen der Ziegelementhersteller für die Bereiche Wand, Decke, Dach sollen zukünftig über die neu geschaffene Plattform der Arge ZE gebündelt und nach außen dargestellt werden.

Diese Zielsetzung ist vor dem Hintergrund zu sehen,

Zitat

Dipl.-Ing. Hermann Kammerer,

Obmann des Arbeitskreises Lastaufnahmeeinrichtungen der Bauwirtschaft und Fertigteilbau im Fachausschuss »Bau«:

»Da kein Mensch in der Lage ist, durch reines Anschauen zu entscheiden, ob ein Fertigbauteil ausreichend transportsicher ist, wurden und werden mit Vertretern der Hersteller, der Forschung und der Anwender Regeln und Grundsätze entwickelt, die dazu beitragen sollen, dass das Bauen mit Fertigbauteilen aus Mauerwerk eine sichere Bauweise ist.«

dass bisher der Güteschutz Ziegelmontagebau e.V. die einzige übergreifende Organisation war. Sitzungsgemäß kann aber eine Güteschutzgemeinschaft weder Marketing noch Branchenpolitik betreiben. Hinzu

kommt, dass DIN 1053-4 für weitere Steinarten geöffnet wird.

Auch bisher schon war die Güteschutzgemeinschaft – anders als ihr Name nahe legt – für die Fremdüberwachung nicht nur von Fertigbauteilen aus Ziegeln, sondern auch von solchen aus Beton zuständig.

Von daher wird es verständlich, dass innerhalb der Ziegelindustrie ein logisches Interesse an einer Hersteller übergreifenden, auf das Produkt Ziegel bezogenen Öffentlichkeitsarbeit für vorgefertigte Elemente entstanden ist.

Wie Dipl.-Ing. Heinz-Werner Jedamzik, Vorstandsmitglied des Güteschutzes Ziegelmontagebau e.V. und Leiter der Zertifizierungsstelle in Recklinghausen, in einem Fachaufsatz für die Zeitschrift ZI Ziegelindustrie International darlegt, wurde mit der Überarbeitung der DIN 1053-4 bereits 1994 begonnen. Seit 1978, dem Ausgabejahr der Norm, war ein erheblicher Änderungsbedarf aufgelaufen.

So war es für die Ziegelindustrie sehr wichtig, dass für Mauertafeln als Außenwandelemente auch hoch wärmedämmende Ziegel und Leichtmörtel eingesetzt werden dürfen; hierfür hatte die Güte-



Foto: Wienerberger Ziegelindustrie

schutzgemeinschaft 1997 eine bauaufsichtliche Zulassung erwirkt.

Die Überarbeitung der Norm als DIN 1053-4: »Mauerwerk, Fertigbauteile« hat sich u.a. deswegen verzögert, weil die Öffnung für andere Baustoffe als Ziegel eine entsprechende Vermehrung möglicher Materialkombinationen bedeutete, über die zu wenig Erfahrungen vorlagen.

Als Knackpunkte galten die Sicherheit der Elemente bei Transport und Montage sowie der Korrosionsschutz. Über viele dieser Gesichtspunkte hat

BAUGEWERBE Sie bereits in 22/1998 mit einem Fachartikel der Autoren Dr. Peter Schubert und Antonio Caballero Gonzáles vom ibac-Institut, Aachen, informiert.

Was bringt DIN 1053-4?

Der Anwendungsbereich erstreckt sich auf geschosshohe und raumbreite Elemente, einschließlich Bauteilen wie Brüstungen und Giebelschrägen. Derzeit nicht von der Norm geregelt sind horizontale Stöße vorgefertigter Teile innerhalb

eines Geschosses; entsprechende Regelungen für die Ausbildung der Lagerfuge im Stoßbereich und für die Bemessung sind als erste Ergänzung zur Norm geplant. Von Interesse ist dies überall da, wo größere Geschosshöhen zu bauen sind, etwa im Hallenbau. Bislang wird dieses Detail – kostenaufwändig – durch Anordnen eines Ringbalkens gelöst

Die Norm behandelt sowohl Konstruktions- und Bemessungsfragen als auch die Transport- und Montagesicherheit, und zwar für die drei Fertigteilarten

- ▶ Mauertafeln, also senkrecht stehend im Verband gemauert,
- ▶ Vergusstafeln aus liegender Fertigung als Hochlochtafeln aus vollvermörtelbaren Ziegeln oder als Rippentafeln aus teilvermörtelbaren Ziegeln sowie
- ▶ Verbundtafeln, das sind Stahlbetonfertigteile mit Ziegelhohlkörpern.

Für Mauertafeln mussten nach den Buchstaben der alten Norm spezielle Mauertafelziegel mit Vergusskanälen für die Transportbewehrung verwendet werden. Jetzt dürfen auch

andere genormte Steine verwendet werden sowie solche, deren bauaufsichtliche Zulassung die Verwendung für vorgefertigtes Mauerwerk mit abdeckt; ein ähnliche Regelung wurde für Mörtel getroffen.

Für die neu hinzugekommenen Materialkombinationen mussten nun entsprechende Transportsysteme in die Norm aufgenommen werden. Dies sind:

- ▶ Aufhängungen mit Tragbolzen,
- ▶ Aufhängungen mit Hebebändern und
- ▶ der Transport auf einem Sockelelement.

Durch Eignungsprüfungen nachzuweisen ist besonders der Haftverbund in der Lagerfuge, der beim Anheben und beim Montieren der Elemente gewährleistet sein muss.

Dabei überschneiden sich zwei Interessenkreise: Die Bauaufsicht hat dafür zu sorgen, dass eingebaute Elemente standsicher sind; die Bau-Berufsgenossenschaften stellen Ansprüche an die Arbeitssicherheit, damit die Beschäftigten nicht durch herabfallende Teile oder gar Bruch eines Elementes verletzt werden.

Im Interesse der Übersichtlichkeit und Handhabbarkeit der Norm mussten Kompro-

missen erarbeitet werden. Wie Dipl.-Ing. Heinz-Werner Jedamzik berichtet, wurde beschlossen, nur solche Regelungen aufzunehmen, die bereits bei der Herstellung der Fertigbauteile zu beachten sind, um eine ausreichende Sicherheit für Transport- und Montagezustände zu gewährleisten. Dies betrifft z.B. die maximalen Abstände der Transportanker, die Art der zum Ankerverguss zu verwendenden Füllmörtel sowie die Randabstände der Bohrlöcher zur Aufnahme des Tragbolzens. Hierbei wird Bezug genommen auf die Prüfgrundsätze, die in den Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Bauen mit Fertigteilen aus Mauerwerk, derzeit als Entwurf des Fachausschusses »Bau« vorliegend, enthalten sind.

Bei Vergusstafeln bringt die Norm bemessungstechnische Änderungen wie höhere zulässige Druckspannungen sowie – als praktische Vereinfachung – die Möglichkeit, auf Schlaufenverbindungen an Kopf- und Fußpunkten zu verzichten. Hinsichtlich des Korrosionsschutzes wird nun auf die Stahlbetonnorm verwiesen. Für Verbundtafeln wurden im Wesentlichen die Regelungen der alten Norm übernommen.

Jetzt auch mit Planziegeln

Die Wienerberger Ziegelinindustrie hat eine eigene bauaufsichtliche Zulassung für Mauertafeln erwirkt. Zulassungsgegenstand sind hochwärmedämmende Außenwände, die nicht traditionell gemauert, sondern auf modernen Produktionsanlagen mit Poroton-

Planziegeln T16 bzw. T14 mit Dünnbettmörtel industriell gefertigt werden. Zentrum des Geschehens ist das Werk Reuden (Sachsen-Anhalt) in der Nähe von Leipzig.

Hauptzielgruppen sind Bau-träger, in zweiter Linie auch große Bauunternehmen. Am rationellsten können nach den

(Lesen Sie weiter auf Seite 21)



Seit kurzem können auch Planziegel für die Herstellung von Wandelementen verwendet werden.

Foto: Wienerberger Ziegelindustrie

Die Wandelemente werden im Container auf die Baustelle transportiert und mit dem Kran montiert.



Foto: Bayerische Ziegelunion



Hier hat man sich für Stahlbänder als Transportverspannung entschieden; nach dem Absetzen der Wandelemente werden die Bänder gelöst.

Foto: Bayerische Ziegelunion

Erfahrungen von Produktmanager Roger Schmidt Kunden »mit Vorkenntnissen« die Ziegelwandelemente einsetzen. Zur Angebotserstellung benötigen die Wienerberger Bauberater aussagefähige Planungsunterlagen zum auszuführenden Objekt und zu den gewünschten bauphysikalischen Eckwerten der Wände. Oft könnten nach Einschaltung der Bauberater Vorschläge für eine effizientere Ausführung gemacht werden, etwa durch geringfügige Veränderung der Rohbauhöhe in Anpassung an die Steinformate. Planungen ließen sich nämlich in der Regel nicht 1:1 umsetzen.

Ziegelwandelemente werden in Reuden in verschiedenen Konstruktionen gefertigt, z.B. als monolithische Planziegelwand, als Element für bauseitig aufzubringende Zusatzdämmung, als tragende Hintermauerschale sowie als Innenwände tragend oder nicht tragend oder für erhöhten Schallschutz. Es können ab Werk sehr individuelle Elemente, z.B. mit eingemauerten Rundbögen, geliefert werden. Sich wiederholende Bauteile steigern natürlich die Wirtschaftlichkeit.

Innovative Kleinelemente

Unter dem Dach der Unipor-Gruppe wird die Ziegelelementbauweise seit geraumer Zeit propagiert. Eine erfahrene Adresse ist die Firma Hüning Elementbau in Olfen-Vinum am nordöstlichen Ruhrgebietsrand.

Die Kombination von Produkt und Dienstleistung, spezialisiert auf die einzelnen Zielgruppen, ist nach Auffassung dieses mittelständischen Unternehmens der Garant für die erfolgreiche Realisierung von Bauvorhaben in jeder Größenordnung.

Im Rahmen des – für einen reinen Produzenten ungewöhnlich – umfangreichen Serviceangebots werden auf Wunsch für den Kunden Bauzeitenpläne, Optimierungsvorschläge hinsichtlich Schall- und Wärmeschutz sowie Möglichkeiten zur wirtschaftlichen Umsetzung von Großobjekten ausgearbeitet.

Die drei Hauptsäulen der Produktpalette sind Wandelemente, Systemwände und die Vollbetondecke.

Die Wandelemente von Hüning sind geschosshohe, maxi-



Ziegelelemente können werkseitig sehr individuell gestaltet werden, hier ein Beispiel aus dem Werk Reuden: fertig eingemauerte Rundbögen.

Foto: Wienerberger Ziegelindustrie



So produziert FMS: Vollautomatisch werden die Ziegelsteine von einem Greifer auf das Band gestellt und fest ins vorbereitete Mörtelbett gedrückt.

Foto: Bayerische Ziegelunion

Nach dem Austrocknen des Mauerwerks werden die Elemente auf Absetzcontainer verladen und auf die Baustelle transportiert.



Foto: Bayerische Ziegelunion

Arge

Arbeitsgemeinschaft Ziegelelementbau gegründet

Unter dem Dach der Arge ZE haben sich die meisten der bundesweit tätigen Ziegelelementhersteller für die Bereiche Wand, Decke, Dach vereinigt. Eine Liste der Unternehmen ist auf Anfrage bei der Arge ZE zu erhalten. Eine entsprechende Internetseite mit weiterführenden Informationen befindet sich derzeit im Aufbau (www.ziegelelementbau.de). Die Arge ZE verfügt dank der Verknüpfung mit dem Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V. in Bonn über ein Dienstleistungszentrum, das eine Interessenvertretung auf der Ebene der Bundesländer und ggf. auch auf europäischer Ebene gewährleistet. Durch den Erfahrungsaustausch, durch die starke Verbindung mit den anderen Organisationen und Arbeitsgemeinschaften im Bundesverband ist ein Synergierahmen vorgegeben, der zukünftig auch von der Arbeitsgemeinschaft Ziegelelementbau (Arge ZE) effizient genutzt werden kann.

Die besonderen Vorteile der Ziegelwand, -decken und -dachelemente werden zukünftig durch die nachfolgend aufgeführten Aktivitäten herausgestellt:

- ▶ Politisches Lobbying (Zukunftsinitiative NRW, Förderung des elementierten Bauens)
- ▶ Unterstützung des technischen Marketings (einheitliche, produktneutrale Internetdarstellung sowie Erarbeitung von technischen Merkblättern, Ziegelbauberatung, Broschüren etc.)
- ▶ Normungs- und Gremienarbeit (Normungsanträge, Mitarbeit in Ausschüssen der Bau-BG)
- ▶ Koordination und Zusammenarbeit mit anderen Verbänden und Organisationen (Güteschutz Ziegelmontagebau, ZDB, DIBt, DIN etc.)

Andreas Krechting

mal raumbreite Wandtafeln aus Ziegel nach DIN 1053-4, die individuell gefertigt werden. Gemäß Architektenplan werden Öffnungen für Fenster und Türen, Betonpfeiler und andere Bauteile integriert. Dieses Komplettangebot bietet zum einen eine sichere Kalkulation und zum anderen die exakte Einhaltung des Zeitplans zu Gunsten des Investors.

Bei den Systemwänden handelt es sich um in Serie gefertigte, geschosshohe Kleinsysteme mit standardisierten Abmessungen. Diese Wände können ohne Probleme mit dem Baustellenkran versetzt werden, da das Gewicht jedes Elements unter 1000 kg liegt. Zur Vervollständigung des Mauerwerks wird entweder konventionell beigemauert oder es werden Ergänzungselemente (Wandelemente) eingefügt.

Das vorgefertigte Mauerwerk wird witterungsunabhängig in temperierten Fertigungshallen von Facharbeitern erstellt. Dies sichert den hohen Qualitätsanspruch, der durch das RAL-Gütezeichen dokumentiert wird.

Vorteile für den Bauunternehmer

Hüning-Geschäftsführer Kunibert Gerij skizziert die Vorteile, die Bauunternehmer

aus der Verwendung von Ziegelementen ziehen können, folgendermaßen:

- ▶ Verringerung des Lohnkostenanteils,
- ▶ durch die relativ wetterunabhängige Montage wird der witterungsbedingte Ausfall kalkulierbar,
- ▶ handwerks- und normgerechtes Mauerwerk (Gewährleistung),
- ▶ personelle und zeitliche Einsparung bei der Bauleitung und Abrechnung,
- ▶ durch abgestimmten Liefer- und Baustellenablaufplan exakte Personalplanung und Vermeidung von Randstunden,
- ▶ erhebliches Einsparpotential bei der Baustelleneinrichtung,
- ▶ Dispositionsfehler ausgeschlossen,
- ▶ kein Materialverlust und somit keine Containerkosten.

»Diese Parameter«, betont Gerij, »müssen bei der Kalkulation von vorgefertigten Elementen einfließen, da sonst eine Vergleichbarkeit mit konventionellem Mauerwerk nicht möglich ist.«

Fertigmauerwerk aus Schwaben

Die Firma FMS Fertigmauerwerk Schwaben in Wertingen wurde vor knapp sechs Jahren von zwölf Bauunternehmern aus der Region gegründet, da sie in der Verwendung von Wandelementen für sich Vorteile sahen: Ablaufoptimierung, Kostensenkung und das bei hoher Ausführungsqualität. Vor drei Jahren beteiligte sich die Bayerische Ziegelunion an der FMS und stellte das Unternehmen damit auf eine breitere Basis.

Die Bayerische Ziegelunion ist ein Gemeinschaftsunternehmen der Rohrdorfer Baustoffgruppe und des Zieglerwerks Renz in Aichach und verfügt über vier Produktionsstätten in Bayern. Vor kurzem stockte das Unternehmen zum Hauptgesellschafter der FMS auf und übernahm den kompletten Vertrieb der Wandelemente.

Abnehmer sind zum einen örtliche Bauunternehmer, die mit den Wandelementen Einfa-

Surftipp

www.altenziegelei.de
www.bayerische-ziegelunion.de
www.huening-elementbau.de
www.ibac.rwth-aachen.de
www.karlulrich.de
www.Luecking.de
www.poroton.de
www.riffel.de
www.rimatem.de
www.roetzer-ziegel.de
www.staudacher-ziegel.de
www.tadge.bmh.de
www.thermopor.de
www.unipor.de
www.wienerberger.de
www.ziegelementbau.de
www.ziegelemente.de
www.ziegelmontagebau.de
www.ziegelwerk-englert.de
www.ziegelwerk-schmid.de
www.zwa.de

milienhäuser rationell erstellen, zum anderen Wohnungsbaugesellschaften und Bauträger.

Das moderne Werk in Wertingen produziert weitgehend automatisch mit Rimatem-Technik.

Rimatem-Maueranlagen haben ihren Ursprung in den Rationalisierungsideen der Bauunternehmer Ernst und Hans Riffel aus Dischingen. Weite Verbreitung gefunden hat ein Halbautomat, der, nach mehrfacher Überarbeitung, heute die Produktion von rund 150m² Mauerwerk in acht Stunden ermöglicht. Eine vollautomatische Produktionsanlage wie bei FMS »schafft« sogar 350m² Mauerwerk pro Schicht. Zu den Innovationen der letzten Jahre gehören Lösungen für den rationellen Transport und die sichere Montage auf der Baustelle.

Aktivitäten von Bauunternehmern

Die Marktentwicklung vorgefertigter Mauertafeln ist in den letzten Jahren mit Höhen und Tiefen verlaufen. Die coole theoretische Erkenntnis, welche Vorteile insbesondere hinsichtlich Witterungsunabhängigkeit, Terminalsicherheit, Ausführungsqualität und Finanzierungskosteneinsparung damit verbunden sind, nützt

wenig, solange Mauerwerk von Billigkräften zu Dumpingpreisen erstellt wird. Einige noch vor wenigen Jahren mit Enthusiasmus gestartete Werke sind bereits daran kaputt gegangen.

Es gibt zu viele Investoren, die sich stur für den Anbieter mit dem niedrigsten Preis entscheiden, ohne Folgekosten für Mängelbeseitigung und Abstriche infolge Minderwert gegenzurechnen. Doch auch ein gegenläufiger Trend ist spürbar: Professionelle Bauherren mit ausgeprägtem Sinn für ein ausgewogenes Preis-Leistungs-Verhältnis beauftragen gern Systemanbieter von Komplettleistungen. Einigen mittelständischen Bauunternehmen ist es gelungen, sich entsprechend zu profilieren.

So z.B. dem Bauunternehmen Karl Ulrich mit Sitz in Sundern, im nördlichen Sauerland. Karl Ulrich, Maurermeister und Betriebswirt, heute 39, stieg nach einigen Lehr- und Wanderjahren 1990 ins Familienunternehmen ein und brachte eine Umstrukturierung auf den Weg.

Ulrich konzentrierte sich auf die Marktfelder schlüsselfertiger und teilschlüsselfertiger Industrie- und Einfamilienhäuser. In einer Halle, die auch für die Serienproduktion von Betonfertigteilen genutzt wurde,



Foto: Hüning Elementbau

Die geschosshohen Kleinelemente wiegen jeweils unter 1000 kg, so dass sie mit dem normalen Baustellenkran versetzt werden können.

steht seitdem eine Maschine für die Produktion von Mauertafeln für den Eigenbedarf. Es sei ein schwieriger Prozess gewesen, sagt Ulrich in der Rückschau, seine Maurer zum Umdenken auf ganz andere Arbeitsabläufe zu bringen. Mitte der 90er-Jahre in Zeiten guter Beschäftigung gelang dies. Wer es ihm gleich tun möchte, dem rät Karl Ulrich, dies nur in normalen Zeiten und mit genügendem finanziellen Rückhalt anzugehen.

Da Ziegelwände beim Häuslebauer hoch im Kurs stehen, ist die Akzeptanz auf Kundenseite gegeben. Die Kostenseite fürs Unternehmen »stimmt« gegenwärtig den schlechten Zeiten zum Trotz, hauptsächlich weil Ulrich, beginnend mit der hauseigenen architektonischen und statischen Planung, die Abläufe selbst beeinflusst.

Eine ähnliche Philosophie vertritt Bruno Tadge von der Tadge-Firmengruppe, Obernkirchen, Landkreis Schaumburg. Während BAUGEWERBE noch 1997 davon berichten konnte, dass die Tadge-Elementbau Mauertafeln auch für größere Fremdadnehmer liefert, werden die Ziegelemente heute ausschließlich für den Eigenbedarf produziert.

Tadge legt Wert darauf, dass seine Firmengruppe »Endprodukte« als Komplettleistung abliefern. Entsprechend hat er die Wertschöpfungskette von der Planung an bis zum

schlüsselfertigen Endprodukt im eigenen Hause ausgefeilt. Ein wichtiger Baustein in diesem durchgängigen Konzept ist die Eigenfertigung rationaler Module wie Betonfertigteile, Mauertafeln oder Fertigbänder – alles ab Werk so komplett wie möglich, damit der Lohnkostenanteil auf der Baustelle minimiert wird.

Ein erfolgreiches Anwendungsgebiet sind Systembauten etwa für Franchiseketten. Zufrieden blickt Karl Tadge auch auf sein systematisiertes Reihenhausesgeschäft. Bauträger wissen es zu schätzen, dass ihnen Tadge die Häuser »just in time« genau nach Abverkauf bauen kann. Möglich macht dies ein ausgeklügeltes statisches System unter Verwendung eben jener Mauertafeln.

Eine wirtschaftliche Kombination: Systemelemente mit standardisierten Abmessungen, kombiniert mit vorgefertigten Ergänzungselementen.



Foto: Hüning Elementbau

Fazit

Gerade auch in schlechten Zeiten behauptet sich die Bauweise mit vorfertigten Elementen, vor allem im Objektgeschäft. Die laufende Verbesserung der produktionstechnischen Möglichkeiten zielt darauf ab, Wandelemente noch kompletter bereits im Werk zu veredeln. Die Zukunft gehört weitgehend systematisierten Bauten, die – trotz individuellen Zuschnitts – mit sich wiederholenden Modulen Kosten sparend gebaut werden.