



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 394 233 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1848/83

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : E04C 3/26

(22) Anmeldetag: 19. 5.1983

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1991

(45) Ausgabetag: 25. 2.1992

(56) Entgegenhaltungen:

AT-PS 285904 AT-PS 252526 DE-OS2700724 DE-OS1806812  
DE-OS1659252 DE-OS1609609 CH-PS 306574 FR-PS1089273

(73) Patentinhaber:

WIENERBERGER BAUSTOFFINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT  
A-1100 WIEN (AT).

(54) LANGGESTRECKTES VERBUND-BAUELEMENT

AT 394 233 B

Die Erfindung betrifft ein langgestrecktes Verbund-Bauelement, bestehend aus zumindest einer, vorzugsweise aus Beton gebildeten, gegebenenfalls eine Bewehrung einbettenden Komponente und einer aus gebranntem Ton gebildeten Komponente.

Solche Verbund-Bauelemente, z. B. Deckenträger und Wandpfeiler, deren Längsabmessung der Deckenspannweite bzw. der Geschoßhöhe von Bauwerken entspricht, sind bereits bekannt; sie bestanden bisher durchwegs aus zu einer Schar aneinandergereihten, aus Ton geformten Einzelementen, insbesondere Hohlziegeln, die als verlorene Schalung für schüttfähiges, später erhärtendes Material, nämlich Zementmörtel bzw. Beton, dienten. Dieser Beton od. dgl. mit einer darin eingebetteten zugfesten Bewehrung gewährleistete nicht nur den Zusammenhalt und die Verbindung der Einzelemente untereinander, sondern die in solchen Bauelementen eingebetteten Bewehrungen verkörperten auch allein den für die Aufnahme von Biege-Zugkräften geeigneten, rechnerisch für die Ermittlung der Tragfähigkeit des Bauelementes zu berücksichtigenden Bestandteil des Bauelementes, wenn dieses Bauelement als Träger auf Biegung bzw. als Pfeiler auf Knickung beansprucht war.

Die aus gebranntem Ton bestehenden Einzelemente des langgestreckten Bauelementes, die durch Fugen bzw. Fugenmörtel voneinander getrennt oder mörtellos mit stumpfem Stoß aneinandergereiht waren, eigneten sich hingegen lediglich zur Übertragung von Druckkräften im Verband des aus Einzelementen zusammengefügten Bauelementes.

Es ist auch bereits aus einer Vielzahl von Druckschriften, wie z. B. der AT-PS 285 904 und 252 526, der DE-OS 2 700 724 und der FR-PS 1 089 273, ein Verbund-Bauelement bekannt, bei dem die aus Ton gebrannten Komponenten mehrteilig, also aus Einzelementen zu wählbarer Länge zusammensetzbare sind. Durch derartig ausgebildete Verbund-Bauelemente ist jedoch der Kraftfluß im Untergurt durch die Mörtelfugen zwischen den Einzelementen behindert und gestört.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, Verbund-Bauelemente der eingangs bezeichneten Gattung derart weiterzubilden, daß ihre miteinander in Verbund stehenden Komponenten, nämlich die Ton-Komponente und die z. B. aus Beton bestehende Komponente, wirksamer als bisher zur Tragfähigkeit des Verbund-Bauelementes beitragen und tatsächlich diese Tragfähigkeit in einem höheren Ausmaß als bisher zustandekommen lassen.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß einem wünschenswert vollwertigen Zusammenwirken der aneinandergereihten Einzelemente bei einem langgestreckten Verbund-Bauelement der eingangs bezeichneten Gattung die zwischen den aus gebranntem Ton gebildeten Einzelementen bestehenden, allenfalls mörtelgefüllten Fugen entgegenstehen, die den Kraftfluß zwischen diesen Einzelementen stören und behindern und eine nachteilige Diskontinuität des gesamten langgestreckten Bauelementes verursachen, weil eine Übertragung von Druckkräften nicht einwandfrei, eine Übertragung von Zugkräften in diesen Fugen überhaupt nicht möglich ist.

Erfindungsgemäß ist demnach bei einem Bauelement der eingangs bezeichneten Gattung vorgesehen, daß sich die aus gebranntem Ton bestehende Komponente monolithisch über die gesamte Länge des langgestreckten Bauelementes erstreckt.

Dank dieser Maßnahme wird gewährleistet, daß die Ton-Komponente des Verbund-Bauelementes infolge ihrer Kontinuität bei der Übernahme der auf das Bauelement wirkenden Beanspruchungen voll mitzuwirken vermag und hiefür voll herangezogen werden kann.

Um die für solche erfindungsgemäßen Verbund-Bauelemente erforderlichen Ton-Komponenten einwandfrei und Maßgenau sowie handlich und leichtgewichtig herstellen zu können, empfiehlt es sich, die Bauelemente mit einer Schlankheit herzustellen, die einem Verhältnis der kleinsten Querschnittsabmessung zur Länge von mindestens 1 : 4, vorzugsweise etwa 1 : 10, entspricht.

Aus gebranntem Ton bestehende Bauelemente mit einer solchen Schlankheit und einer der üblichen Geschoßhöhe von Bauwerken entsprechenden Länge wurden für die Verwendung als Wandelemente bereits erfolgreich im Strangpreßverfahren hergestellt, sie wurden jedoch bisher nicht für die Herstellung von Verbund-Bauelementen verwendet und waren deshalb etwa für die Verwendung als Deckenelemente oder derlei durch Biegemomente beanspruchte Bauwerksteile unbrauchbar.

Demgegenüber verkörpert ein erfindungsgemäßes, aus einer Ton-Komponente und der - vorzugsweise bewehrten -, z. B. aus Beton bestehenden Komponente sinnvoll kombiniertes Verbund-Bauelement ein strukturell hochwertiges Gebilde, in dem jeder dieser Komponenten jene Aufgaben zugewiesen werden können, die sie naturgemäß optimal zu erfüllen vermag. In ihrem Zusammenwirken sind demnach diese Komponenten mit ihren individuellen Eigenschaften voll verwertbar und erbringen gemeinsam ein optimales Gesamtergebnis.

Dank der Kontinuität der meist die Außenseite bildenden Ton-Komponente der Bauelemente ergeben sich darüber hinaus nicht nur ästhetische Vorteile, sondern auch Vorteile hinsichtlich der baulichen Gestaltung der Sichtfläche eines aus solchen Bauelementen zusammengesetzten Bauwerkes, wobei die umweltfreundlichen Eigenschaften des gebrannten Tones voll zur Geltung gebracht werden können.

Der Erfindungsgegenstand ist in überaus zahlreichen verschiedenen Varianten ausführbar. Der besseren Verständlichkeit und Übersichtlichkeit wegen, sind solche Varianten nachstehend - selbstverständlich nur beispielsweise - an Hand der Zeichnungen erläutert, von denen die Fig. 1 bis 12 durchwegs Querschnitte durch erfindungsgemäße Verbund-Bauelemente darstellen. Bei den dargestellten Bauelementen handelt es sich selbstverständlich um solche, deren Ton-Komponente über die gesamte Länge monolithisch durchläuft und über diese Gesamtlänge mit der z. B. aus Beton bestehenden Zweit-Komponente durch natürlichen Verbund innig verbunden ist.

In allen Ausführungsbeispielen ist die Ton-Komponente der Bauelemente mit (1) und die z. B. aus Beton bestehende Zweit-Komponente mit (2) bezeichnet; die in einer solchen Komponente (2) eingebettete Bewehrung trägt das Bezugszeichen (3).

5 Im einzelnen zeigt Fig. 1 ein Bauelement, das aus einer rechteckförmig profilierten Ton-Komponente (1) und einer dieser Ton-Komponente (1) einseitig angefügten, beispielsweise gleichfalls rechteckförmig profilierten Komponente (2) besteht, in welch letzterer eine Bewehrung (3) eingebettet ist. Ein solches Bauelement ist für beliebige Zwecke wie eine Planke verwendbar, erfährt es Beanspruchungen durch Biegemomente, wird man selbstverständlich die Bewehrungen (3) in der Zugzone anordnen, das Bauelement als mit der Komponente (2) abwärtsweisend verlegen.

10 Das Bauelement nach Fig. 2 besitzt eine U-förmig profilierte Ton-Komponente (1) und eine in dem von den Schenkeln des U-Profiles begrenzten Hohlräum eingeschlossene Zweit-Komponente (2), in der wieder Bewehrungen (3) eingebettet sind. Ein solches Bauelement eignet sich insbesondere für Tür- und Fensterüberlagen, wobei es - um die Tragfähigkeit zu vergrößern - gewünschtenfalls auch hochkantstehend verlegt werden kann, also mit einer C-Form der Ton-Komponente.

15 Eine gute Tragfähigkeit besitzt auch ein Bauelement mit dem aus Fig. 3 ersichtlichen Querschnitt, das eine T-förmig profilierte Ton-Komponente (1) und zwei zu beiden Seiten des T-Profil-Steges angeordnete Zweit-Komponenten (2) aufweist.

20 Plankenförmige Bauelemente können auch Querschnitte nach Fig. 4 und 5 aufweisen, wobei eine etwa rechteckförmig profilierte, massiv oder hohl auszubildende Ton-Komponente (1) an ihren Schmalseiten Zweit-Komponenten (2) aufweist. Fig. 6 zeigt eine Variante zu Fig. 2 und Fig. 7 zeigt, wie erfundungsgemäß Verbund-Bauelemente auch mit hohlen Ton-Komponenten (1) gestaltet werden können, z. B. ein Bauelement nach Fig. 2 mit hohlen Stegen.

25 Die Ton-Komponente (1) kann - z. B. nach Fig. 8 - auch zentrisch symmetrisch, z. B. wie dargestellt kreuzförmig, profiliert sein und es können ihr die Komponenten (2) an ihren Außenseiten angefügt sein. Solche Ausführungsformen eignen sich vorwiegend für Pfeiler und Wandelemente.

Fig. 9 zeigt eine Ausführungsform mit einer unsichtbaren zentralen Ton-Komponente (1), die gewünschtenfalls auch gemäß Fig. 10 hohl gestaltbar ist, um in ihrem Inneren einen umfanggeschlossenen Kanal (4) für strömende Medien zu bilden.

30 Die Ton-Komponente (1) kann auch - wie Fig. 11 zeigt - eine Vielzahl von Räumen (4) einschließen, von denen gegebenenfalls nur einige, vorzugsweise in den Randbereichen des Bauelementes gelegene Räume mit Zweit-Komponenten (2) gefüllt sind.

Fig. 12 soll bloß zeigen, daß auch eine runde, z. B. rohrbildende Profilierung des Bauelementes im Rahmen der Erfindung denkbar ist.

35 Fig. 13 schließlich zeigt ein Verbund-Bauelement, bei dem die mit einem die Zweitkomponente bildenden Material (2) gefüllten Räume (4) teils mit wärmedämmendem Material (2') teils im Verbund mit der Ton-Komponente (1) mit einem mittragenden Material (2), wie Beton bzw. Zementmörtel, gefüllt sind.

40 Ein solches Bauelement kann vorteilhafterweise solcherart in zweckdienliche Zonen unterteilt sein, von denen jeder eine sinnvolle Funktion zugeschrieben ist. So bilden die mit wärmedämmendem Material (2') gefüllten Räume und die leer bleibenden Räume (4) eine Dämmzone, die mit Beton (2) gefüllten Räume eine Tragzone bzw. mit einem speicherfähigen Material, wie Schwerbeton oder Magnesit (2') gefüllte Räume eine Speicherzone.

45 In einer von leerbleibenden Hohlräumen (4') definierten Randzone solcher Bauelemente können vorteilhafterweise Leitungen, z. B. Versorgungsleitungen, Heiz- oder Kühlmittelleitungen einer Wand- oder Deckenheizung bzw. einer Klimaanlage untergebracht werden. Solche Hohlräume (4') eignen sich auch für die Anbringung örtlicher Verankerungen.

50 Selbstverständlich sind erfundungsgemäß Bauelemente noch viel weitergehend mannigfach gestaltbar, ohne dabei vom Grundgedanken der Erfindung abzuweichen. Beispielsweise lassen sich solche Bauelemente aus mehreren Ton-Komponenten zusammensetzen, die dann miteinander durch das die Zweit-Komponente verkörpernde Material, vorzugsweise Beton, zu einem Verbund-Körper miteinander verbunden sind.

55 Wesentlich in allen Fällen ist jedoch für den Grundgedanken der Erfindung das zielstrebige Zusammenwirken der Ton-Komponente mit der Zweit-Komponente und die Kontinuität der Ton-Komponente, die sich über die volle Länge des langgestreckten Bauelementes erstreckt.

Was die Bewehrungen der aus Beton od. dgl. bestehenden Zweit-Komponente anlangt, steht im Rahmen der Erfindung die Möglichkeit offen, diese Bewehrungen unter Zugvorspannung zu setzen, um dadurch die Ton-Komponente des Bauelementes unter Druckvorspannung zu setzen und gegen das Auftreten von Zugspannungen, die zu Rißbildung führen könnten, abzusichern.

## PATENTANSPRÜCHE

- 10 1. Langgestrecktes Verbund-Bauelement, bestehend aus zumindest einer, vorzugsweise aus Beton gebildeten, gegebenenfalls eine Bewehrung einbettenden Komponente und einer aus gebranntem Ton gebildeten Komponente, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich diese Ton-Komponente (1) monolithisch über die gesamte Länge des Bauelementes erstreckt.
- 15 2. Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es eine Schlankheit mit einem Verhältnis der kleinsten Querschnittsabmessung zu seiner Länge von mindestens 1 : 4, vorzugsweise etwa 1 : 10, aufweist.
- 20 3. Bauelement nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß es aus einer etwa rechteckförmig profilierten Ton-Komponente (1) und einer dieser Ton-Komponente (1) zumindest einseitig angefügten, vorzugsweise gleichfalls etwa rechteckförmig profilierten Komponente (2) besteht (Fig. 1).
- 25 4. Bauelement nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß es aus einer U-förmig profilierten Ton-Komponente (1) und einer in dem von den, allenfalls hohlen, Schenkeln des U-Profiles begrenzten Raum eingeschlossenen Zweit-Komponente (2) besteht (Fig. 2 und 7).
5. Bauelement nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß es aus einer T-förmig profilierten Ton-Komponente (1) und zwei zu dessen beiden Seiten dem T-Profil-Steg angefügten Zweit-Komponenten (2) besteht (Fig. 3).
- 30 6. Bauelement nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß einer etwa rechteckförmig profilierten Ton-Komponente (1) an zwei einander gegenüberliegenden Randbereichen, vorzugsweise Schmalseiten, Zweit-Komponenten (2) angefügt sind (Fig. 4, 5).
7. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß es aus einer zentrisch symmetrisch profilierten Ton-Komponente (1) und zumindest einer der Außenseite dieser Ton-Komponente angefügten Zweit-Komponente (2) besteht (Fig. 8 bis 10).
- 35 8. Bauelement nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß seine Ton-Komponente (1) aus einer plattenförmigen Basis mit einer Anzahl davon ausragender Stege besteht, die zur Aufnahme von Zweit-Komponenten (2) dienende Räume begrenzen (Fig. 6).
- 40 9. Bauelement nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die umfanggeschlossene, z. B. kasten- oder rohrförmig, profilierte Ton-Komponente (1) als Mantel zumindest einen zur Aufnahme der Zweit-Komponente (2) dienenden Raum umschließt (Fig. 11 bis 13).
- 45 10. Bauelement nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ton-Komponente (1) eine Vielzahl von Räumen einschließt, von denen gegebenenfalls nur einige, vorzugsweise in Randbereichen gelegene Räume mit einem die Zweitkomponente (2) verkörpernden Material gefüllt, die übrigen (4) hingegen hohl (leer) belassen sind (Fig. 11, 13).
- 50 11. Bauelement nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit der Zweitkomponente (2) gefüllten Räume teils wärmedämmendes, teils im Verbund mit der Ton-Komponente (1) mittragendes Material, z. B. Beton, vorzugsweise Stahlbeton, enthalten (Fig. 13).
- 55 12. Bauelement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hohlraumsystem der Ton-Komponente (1) eine Anzahl von mit wärmedämmendem Material (2), z. B. Dämmstoff, gefüllten und/oder leer belassenen (4), vorzugsweise einer der Außenseiten benachbarten Räumen in einer Dämmzone und eine Anzahl von die mittragende Zweit-Komponente (2) enthaltenden Räumen in einer Tragzone umfaßt (Fig. 13).
- 60 13. Bauelement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit dem wärmespeicherndem Material (2'), wie Schwerbeton, Magnesit u. dgl. der Zweitkomponente gefüllte Räume in einer Speicherzone vorgesehen sind (Fig. 13).

14. Bauelement nach Anspruch 12 oder 13, gekennzeichnet durch eine von leerbleibenden Räumen (4') definierte Randzone für das Verlegen von Leitungen, z. B. Versorgungs-, Heizungs- oder Kühlmittelleitungen bzw. Anbringung örtlicher Verankerungen u. dgl.

Fig.1

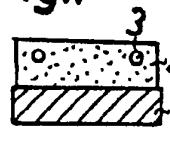


Fig.2

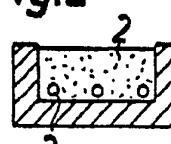


Fig.3

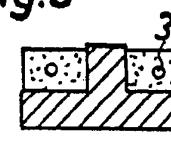


Fig.4



Fig.5



Fig.6



Fig.7

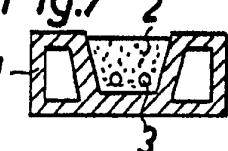


Fig.8

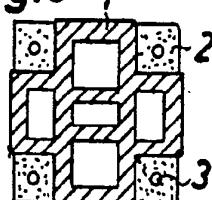


Fig.9

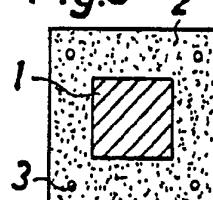


Fig.10

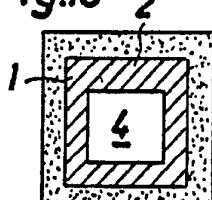


Fig.11

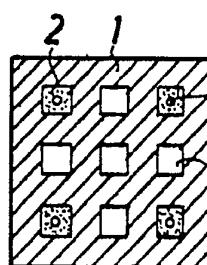


Fig.12

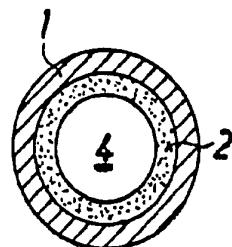


Fig.13

