

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 803 616 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**29.10.1997 Patentblatt 1997/44**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E04B 1/16**

(21) Anmeldenummer: **97106489.4**

(22) Anmeldetag: **18.04.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL**

(30) Priorität: **26.04.1996 DE 19616734**

(71) Anmelder: **SICOWA Verfahrenstechnik für**

**Baustoffe GmbH & Co. KG**

**D-52072 Aachen (DE)**

(72) Erfinder:

- **Engert, Hanns-Jörg, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.Ing.**  
**52072 Aachen (DE)**
- **Koslowski, Thomas, Dr.**  
**52072 Aachen (DE)**

(74) Vertreter: **Sparing - Röhl - Henseler**

**Patentanwälte**

**Rethelstrasse 123**

**40237 Düsseldorf (DE)**

### (54) **Verfahren zum Herstellen von Rohbauten aus Gips sowie ein Gebäude**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Rohbauten insbesondere für Wohnzwecke, bei dem auf einer Bodenplatte eine Schalung und eine Bewehrung für die tragenden Wände eines ersten Geschoßes angeordnet werden, die Schalung mit einer Schaumgipsmasse verfüllt und nach genügendem Erhärten des Schaumgipses die tragenden Wände entschalt wird, danach eine Schalung und eine Bewehrung für eine Decke angebracht werden, die Decke mit einer Schaumgipsmasse gegossen und später entschalt wird sowie gegebenenfalls ein oder mehrere weitere Geschosse entsprechend hergestellt werden, wobei die Schaumgipsmasse an der Baustelle bereit und fugenlos vergossen wird.

**EP 0 803 616 A2**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Rohbauten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. ein Gebäude nach dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

Es ist bekannt, zum Herstellen von Rohbauten insbesondere für Wohnzwecke auf einer Bodenplatte aus Beton eine Schalung und eine Bewehrung für die tragenden Wände eines ersten Geschoßes anzuordnen, die Schalung mit Beton, aus Portlandzement hergestellt, zu verfüllen und nach genügendem Erhärten des Betons die tragenden Wände zu entschalen. Danach werden eine Schalung und eine Bewehrung für eine Decke installiert, die Betondecke gegossen und später entschalt. Ein oder mehrere weitere Geschosse werden danach entsprechend hergestellt.

Beton wird hierzu als Fertigbeton zur Baustelle geschafft, d.h. daß ein Großteil Wasser transportiert wird. Beton hat ein großes spezifisches Gewicht und erfordert eine entsprechend starke Schalung, die so aufgebaut ist, daß Einzelbauteile gegossen werden, so daß Fugen vorhanden sind, die später Probleme bereiten können. Abgesehen davon dauert es einige Zeit, bis Beton genügend erhärtet und entschalt werden kann, wodurch die Bauzeit entsprechend lang wird. Schließlich bietet Beton aber auch keinen guten Schallschutz, seine Wärmedämmung ist relativ gering und er verbreitet ein schlechtes Wohnklima, da seine Feuchtigkeitsaufnahme schlecht ist. Dies führt dazu, daß derartige Bauten allgemein ungern bewohnt werden.

Außerdem lassen sich derzeit immer noch Wände am kostengünstigsten mittels Kalksandsteinen herstellen, die allerdings auch zumindest in bezug auf Wärmedämmung Probleme bereiten.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. ein Gebäude nach dem Oberbegriff des Anspruchs 11 zu schaffen, das schneller und kostengünstiger durchführbar bzw. erstellbar ist.

Diese Aufgabe wird entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 bzw. 11 gelöst.

Hierbei wird als Gießmasse für die tragenden Wände eine Schaumgipsmasse verwendet, die an der Baustelle bereit und fugenlos vergossen wird. Auch zur Herstellung von Decken wird hierbei vorzugsweise Schaumgips verwendet, obwohl auch normale Betondecken eingebaut werden können.

Die Schaumgipsmasse wird vorzugsweise unter Verwendung von Calciumsulfat-Alphahalbhydrat zumindest als hauptsächlichem Gipsanteil hergestellt. Auf diese Weise läßt sich vorteilhaft aus Kraftwerksschwefelungsanlagen stammender, zu Calciumsulfat-Alphahalbhydrat umkristallisierter Gips einsetzen. Calciumsulfat-Alphahalbhydrat führt sehr schnell zu sehr hohen Festigkeiten, die noch gesteigert werden können, indem Hüttensandmehl zugesetzt wird.

Zweckmäßigerweise wird die Schaumgipsmasse unter Verwendung eines vorgefertigten Schaums her-

gestellt, wobei vorteilhaft ein Schaum mit Poren einer Größe im Bereich von etwa 50 bis 200  $\mu\text{m}$  verwendet wird. Der Porenanteil der Schaumgipsmasse liegt vorzugsweise im Bereich von 40 bis 60 Vol.-%. Der Schaumgipsmasse können ferner Verstärkungsfasern zugesetzt werden.

Als Bewehrung für die tragenden Wände eignen sich Matten, Stäbe und/oder aussteifende Skelette aus Metall oder anderen Werkstoffen. Gegebenenfalls kann auch ein Holzskelett verwendet werden. Beispielsweise kann ein rahmenartiges Skelett aus Stahlprofilen (Doppel-T-, L- bzw. Kastenprofilen) an der Baustelle aufgestellt werden, wobei einzelne, gegebenenfalls vorgefertigte Teile durch Verschrauben und/oder Verschweißen miteinander verbunden werden.

Als Bewehrung für die Decke eignet sich insbesondere ein räumliches Fachwerk, das beispielsweise aus in zwei horizontalen Ebenen angeordneten, parallelen Stahlstäben eines Durchmessers von etwa 12 bis 20 mm, die untereinander durch Querstreben aus Stahlstäben mit geringerem Durchmesser verbunden sind, besteht.

Der Rohbau des Gebäudes umfaßt eine gegebenenfalls unterkellerte Bodenplatte aus Beton, auf der die Geschosse errichtet werden. Zunächst werden eine Schalung und eine Bewehrung zumindest für die tragenden, gegebenenfalls auch für nichttragende Wände eines ersten Geschoßes auf der Bodenplatte angeordnet. Wenn ein Skelett als Bewehrung hierfür verwendet wird, wird dieses zunächst aufgebaut und danach die Schalung installiert.

Installationsleitungen für die Haustechnik werden zweckmäßigerweise bereits in der Schalung montiert. Ebenso können sowohl Fensterals auch Türrahmen bereits in die Schalung eingebaut werden.

Da Schaumgips ein erheblich niedrigeres spezifisches Gewicht, größenordnungsmäßig etwa 600 bis 800  $\text{g/cm}^3$ , als mit Portlandzement hergestellter Beton aufweist, kann die Schalung wesentlich schwächer und damit kostengünstiger als für Betonwände notwendig sein. Außerdem läßt sie sich derart installieren, daß die Schaumgipsmasse fugenlos gegossen werden kann.

Die Schaumgipsmasse wird an der Baustelle zubereitet, wodurch infolge des Aufschäumens aus einer relativ geringen Masse an Gips, die zur Baustelle zu transportieren ist, vorteilhafterweise ein relativ großes Gießmassenvolumen entsteht, während beim Transportieren von Fertigbeton die gesamte zu vergießende, erheblich schwerere Masse einschließlich des Wassers zu transportieren ist.

Die vergossene Schaumgipsmasse erhärtet insbesondere bei Verwendung von Calciumsulfat-Alphahalbhydrat im Vergleich zu Beton sehr schnell, so daß nach ca. einer Stunde das Entschalen vorgenommen werden kann. Hierdurch läßt sich der Rohbau in äußerst kurzer Zeit errichten.

Nach dem Entschalen der Wände wird eine Schalung für die darüber anzuordnende Decke angebracht, auf der eine Bewehrung für die Decke angeordnet wird.

Danach wird die Decke gegossen und ist ebenfalls nach ca. einer Stunde entschaltbar.

Gegebenenfalls kann die Decke auch in zwei Schichten gegossen werden, wenn eine Fußbodenheizung integriert werden soll, deren Wärmefluß nach unten durch eine Wärmedämmschicht begrenzt wird. 5

Die tragende Funktion kann teilweise oder größtenteils von dem Bewehrungsskelett der Wände bzw. den räumlichen Fachwerk der Decke übernommen werden, während der Schaumgips dann entsprechend als Füllstoff dient. 10

Weitere Geschosse können dann entsprechend angefertigt werden, indem geschoßweise eingeschalt und die Schaumgipsmasse fugenlos vergossen wird.

Ein derartiges Gebäude mit einem Rohbau aus Schaumgips benötigt keinen Innenputz, sondern nur einen äußeren Witterungsschutz gegebenenfalls kombiniert mit einer Wärmedämmung, d.h. eine Außenputz-Dämmstoff-Kombination. 15

Ein nachträgliches Anbringen bzw. Verlegen von Installationen ist bei Schaumgips ebenfalls wesentlich leichter als bei normalem Mauerwerk oder gar Beton. 20

Schaumgips bietet einen sehr guten Schallschutz, eine sehr gute Wärmedämmung und ist außerdem in der Lage, Raumfeuchtigkeit aufzunehmen und so für ein angenehmes Raumklima zu sorgen. 25

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Rohbauten insbesondere für Wohnzwecke, bei dem auf einer Bodenplatte eine Schalung und eine Bewehrung für die tragenden Wände eines ersten Geschosses angeordnet werden, die Schalung mit einer wässrigen Gießmasse verfüllt und nach genügendem Erhärten der Gießmasse die tragenden Wände entschalt wird, danach eine Schalung und eine Bewehrung für eine Decke angebracht werden, die Decke mit einer wässrigen Gießmasse gegossen und später entschalt wird sowie gegebenenfalls ein oder mehrere weitere Geschosse entsprechend hergestellt werden, dadurch **gekennzeichnet**, daß als Gießmasse für die tragenden Wände eine Schaumgipsmasse verwendet wird, die an der Baustelle bereit und fugenlos vergossen wird. 30 35 40 45
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Gießmasse für die Decke eine Schaumgipsmasse verwendet wird, die an der Baustelle bereit und fugenlos vergossen wird. 50
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumgipsmasse unter Verwendung von Calciumsulfat-Alphahalbhydrat zumindest als hauptsächlichem Gipsanteil hergestellt wird. 55
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Calciumsulfat-Alphahalbhydrat zusammen

mit Hüttensandmehl verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumgipsmasse unter Verwendung eines vorgefertigten Schaums hergestellt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumgipsmasse mit Poren einer Größe im Bereich von etwa 50 bis 200 µm hergestellt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaumgipsmasse Verstärkungsfasern zugesetzt werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Bewehrung für die tragenden Wände Matten, Stäbe und/oder aussteifende Skelette verwendet werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Bewehrung für die Decke ein räumliches Fachwerk verwendet wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß Installationsleitungen in der Schalung montiert werden.
11. Gebäude, insbesondere Wohngebäude, mit einem auf einer Bodenplatte aus Beton errichteten Rohbau mit tragenden Wänden und mindestens einer Decke, dadurch **gekennzeichnet**, daß zumindest die tragenden Wände und gegebenenfalls die Decken des Rohbaus aus fugenlos vergossenem, bewehrtem Schaumgips bestehen.
12. Gebäude nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaumgips Poren einer Größe im Bereich von etwa 50 bis 200 µm aufweist.
13. Gebäude nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaumgips durch Verstärkungsfasern verstärkt ist.
14. Gebäude nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewehrung für die tragenden Wände aus Matten, Stäbe und/oder aussteifende Skelette gebildet ist.
15. Gebäude nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewehrung für die Decken aus einem räumlichen Fachwerk gebildet ist.
16. Gebäude nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß Installationsleitungen integriert sind.