



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 013 467 A1** 2008.09.25

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 013 467.5**

(22) Anmeldetag: **21.03.2007**

(43) Offenlegungstag: **25.09.2008**

(51) Int Cl.⁸: **C04B 16/02 (2006.01)**

C04B 18/24 (2006.01)

E04C 2/04 (2006.01)

E04C 2/16 (2006.01)

E04C 2/38 (2006.01)

E04C 1/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
Märtens, Lutz, 38104 Braunschweig, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Leichtbeton aus pflanzlichen Rohstoffen**

(57) Zusammenfassung: Im Hochbau werden Leichtbetons als wärmegeämmte nichttragende Innenwände oder als verlorene Schalung für tragende Innen- und/oder Außenwände verwendet. Diese haben den Vorteil des geringen Raumgewichts und der Porigkeit.

Leichtbeton aus pflanzlichem Hohlkörpergranulat, wie Getreide, Reis und Mais, werden unter Druck und Wärme zu Hohlkörpern geformt. Dieses Hohlkörpergranulat wird vorzugsweise mit Kunststoff moduliertem Spezialzement und Wasser gemischt und in Formen gepresst.

Beschreibung

[0001] Leichtbeton wird überwiegend für den Bau von Einfamilienhäusern, Geschosßbauten, Industriebauten sowie für Sanierungszwecke verwendet. Die Erfindung liegt somit auf dem Gebiet des Hochbaues.

[0002] Beim Bau herkömmlicher Gebäude werden die Außenwände und die tragenden Innenwände traditionell aus Stein gemauert oder in Wandbauweise aus Blähton oder Vollbeton ausgeführt.

[0003] Diese Wände müssen statisch belastbar sein, um entweder den Druck der darüber liegenden Etagen im Geschosßbau oder den Druck der Betondecke sowie des Daches im Einfamilienhausbau aufnehmen zu können. Ebenso muß die Standfestigkeit gewährleistet sein.

[0004] Die so hergestellten Wände haben nur einen geringen Wärmeschutz. Wärme oder Kälte kann mehr oder weniger ungehindert ein- oder austreten. Eine Dämmung aus Mineralfasern oder ESP (Styropor) muß zusätzlich aufgebracht werden, um der Wärmeschutzverordnung der Bundesrepublik Deutschland gerecht zu werden. Hier spricht man von zweischaligem Mauerwerk. Zweischaliges Mauerwerk hat durch die Verwendung von unterschiedlichen Werkstoffen bauphysikalisch Probleme bezüglich der Dehnung, Rißbildung, Schimmel, Wärme- und Kältebrücken u. ä. Leichtbetone aus Blähton, Schaumbeton oder Styroporbeton sind durch eingeschlossene Gas- oder Luftbläschen wärmetechnisch Wänden aus Ziegelmauerwerk und Vollbeton im Vorteil.

[0005] Das Raumgewicht dieser Wände beträgt ca. 850 bis 1.250 kg/m³.

[0006] Durch das verhältnismäßig hohe Raumgewicht sind diese Wände wärmetechnisch besser als Ziegelmauerwerk. Sie entsprechen noch der Wärmeschutzverordnung.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Herstellen von vorzugsweise Wänden, Platten, u. a. Bauteilen für den Hochbau aus zementgebundenen Rohstoffen anzugeben, die bei geringem Raumgewicht einen hinreichenden Wärmeschutz ermöglichen.

[0008] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1. Vorteilhafte Anwendungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0009] Ausgangswerkstoff für den erfindungsgemäßen Leichtbeton sind nachwachsende, pflanzliche Rohstoffe, die durch Druck und Wärme aufquellen

oder aufblähen und somit einen Hohlkörper bilden, der im Zement eingelagert wird.

[0010] Ausgangsstoffe für dieses Hohlkörpergranulat können Mais, Reis oder andere Getreiderohstoffe sein. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wurde ein Getreidegranulat aus Roggen, wie sie die Firma Remonta, Ceralith GmbH in Amsdorf herstellt, verwendet. Die Bestandteile sind Roggenschrot, Roggenkleie, Kalihydrat, Molke und Kaliwaserglas.

[0011] Die Herstellung erfolgt durch Mischen der Bestandteile und anschließende Förderung des beschriebenen Gemisches durch einen Extruder. Durch die konische Schnecke entsteht Druck und Wärme, so daß sich die pflanzlichen Bestandteile zu einem Granulat aufblähen. Das so entstandene pflanzliche Hohlkörpergranulat eignet sich in besonderer Weise zur Herstellung des erfindungsgemäßen Leichtbetons. Das so gewonnene Granulat hat unterschiedliche Größen von 2–4 mm oder 4–6 mm Durchmesser. Bisher wurden derartige Granulate ausschließlich als wärmedämmende Schüttung zwischen Sparren und Fußbodenhohlräumen verwendet, nicht aber zu Leichtbeton verarbeitet.

[0012] Die Erfindung beruht auf der Verwendung des beschriebenen Hohlkörpergranulates, das mit Zement und Wasser zu einem Leichtbeton vermischt wird.

[0013] Eine bevorzugte Rezeptur für den beschriebenen Leichtbeton ist:
Auf einen dm³ etwa 330 Gramm kunststoffmodulierten Spezialzement, Wasser und etwa 0,67 dm³ Granulat. Kunststoffmodulierte Spezialzement ist deshalb von Vorteil, weil das Granulat sehr hygroscopisch ist und somit dem Zement soviel Feuchtigkeit entziehen könnte, daß ein normales Abbinden nicht möglich wäre.

[0014] Bei einer fabrikmäßigen Herstellung wäre aber auch Normalzement als Bindemittel mit entsprechenden Kunststoffzuschlagstoffen denkbar.

[0015] Der erfindungsgemäße Leichtbeton hat ein Raumgewicht von ca. 350 kg/m³ und ist statisch nur mäßig belastbar.

[0016] Bei einer wirtschaftlichen Auswertung der Erfindung liegt der Anwendungsbereich des beschriebenen Leichtbetons überwiegend in der Herstellung von Wänden für den Hochbau.

[0017] Die wärmetechnischen und bauphysikalischen Vorteile dieses Leichtbetons sind seine Porigkeit und das geringe Raumgewicht.

[0018] Für nichttragende Innenwände aus Leichtbe-

ton ist eine statische Belastbarkeit nicht notwendig, da diese nur als Trennwände und Raumteiler Verwendung finden. Bei tragenden Wänden im Hochbau ist der erfindungsgemäße Leichtbeton aus pflanzlichen Rohstoffen als volle Platte nicht ohne weiteres verwendbar. Um diesen Leichtbeton z. B. auch für Außenwände verwenden zu können, ist die Formgebung der Wand z. B. nach dem RASTRA-System der Firma Oberndorfer in Gunskirchen/Österreich nötig.

[0019] Diese Formgebung beinhaltet in den Wänden Hohlkammern in Form von Ständern und Riegeln, ein sogenanntes Gitter. Dieses Gitter ist im Durchmesser von z. B. 16 cm ausgelegt. Diese Hohlkammern werden beim Aufstellen der Wände mit Vollbeton vergossen und geben somit das statische Element zur Aufnahme von Kräften und gewähren die Standfestigkeit durch zusätzliche Bewehrung vergleichbar mit Wänden aus Styroporbeton; Zulassungs-Nr. Z-15.2-6 Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin.

[0020] Die so strukturierte Außenwand aus Leichtbeton dient neben der Wärmedämmung nur noch als verlorene Schalung und hat somit keine statische Aufgabe.

[0021] Diese Leichtbetonaußenwände, bei einer handelsüblichen Dicke von 38 cm, ergeben einen U-Wert $U = \text{unter } 0,25$ (U-Wert ist der Wärmedurchgangskoeffizient (früher k-Wert). Der U-Wert ist ein Maß für den Wärmeverlust durch eine Bauteilkonstruktion. Je kleiner der Wert, um so besser ist die Wärmedämmwirkung und um so geringer der Energieverbrauch).

[0022] Die Wärmeschutzverordnung der Bundesrepublik Deutschland sagt z. Z. einen Mindest u-Wert von 0,5 aus. Somit ist der Leichtbeton aus pflanzlichen Rohstoffen um ca. 100 % besser, als die Wärmeschutzverordnung vorschreibt. Dieser Wert wird ohne zusätzliche wärmedämmende Maßnahmen, wie Aufbringen von Mineralwolle oder Styropor, nur durch die einschalige Außenwand erreicht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Leichtbeton gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
Pflanzliche Rohstoffe, wie Getreide, Mais oder Reis werden unter Druck und Wärme zu Hohlkörpern aufgequollen oder aufgebläht. Das so gebildete Hohlkörpergranulat wird mit Kunststoff modifiziertem Spezialzement und Wasser Gemischt, in Formen gepreßt. Und bis zum Abbinden zwischengelagert.

2. Verwendung des Leichtbetons nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß dieser zu Platten gepreßt wird.

3. Leichtbetonplatten nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten als nichttragende Wände und Verschlaungen für den Hochbau verwendet und bedarfsweise durch spanabhebende Bearbeitung auf Maß geschnitten sind.

4. Leichtbetonplatten nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie Ausnehmungen für einen späteren Betonverguß aufweisen.

5. Leichtbetonplatten nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit Bauschaum gegeneinander geklebt sind, wodurch über die Ausnehmungen einseitig offene Vergußkammern für einen späteren Betonverguß entstehen.

6. Leichtbetonsteine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie Hohlkammern für einen späteren Betonverguß aufweisen.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen