

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 2040/2010
(22) Anmeldetag: 10.12.2010
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2012

(51) Int. Cl. : **E04B 2/70** (2006.01)

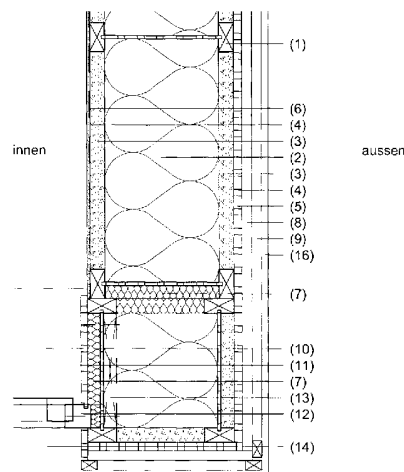
(56) Entgegenhaltungen:
DE 19736526 A1
DE 102005020557 A1
DE 19506482 A1 EP 2039842 A2
DE 8904890 U1

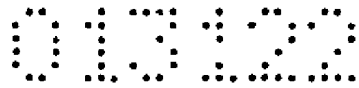
(73) Patentanmelder:
DIMOV THOMAS
CH-8008 ZÜRICH (CH)

(72) Erfinder:
DIMOV THOMAS
ZÜRICH (CH)

(54) **BAUELEMENT IN HOLZRAHMENBAUWEISE AUS HOLZ-STEGTRÄGERN, STROHBALLEN UND LEHM**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Fertigteil-Bauelements in Holzrahmenbauweise, wobei der Dämmstoff (Strohballen) in den Rahmen aus Stegträgern eingeklemmt und anschließend mit einer aushärtenden Masse (Lehm) vergossen wird. Das Modul kann als Außenwand, als Decke oder als Dach beim Bau von Wohnhäusern, Betriebsgebäuden, öffentlichen Gebäuden u. a. zum Einsatz kommen. Dabei können die einzelnen Schichten je nach gewünschtem Wärmedämmstandard, beabsichtigten bauphysikalischen Eigenschaften und gewünschter optischer Wirkung variiert werden. Das Verfahren kann industriell eingesetzt werden und auf bauphysikalisch und baubiologisch bedenkliche Materialien wird verzichtet.



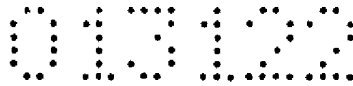


ZUSAMMENFASSUNG

Bauelement in Holzrahmenbauweise aus Holz-Stegträgern, Strohballen und Lehm

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Fertigteil-Bauelements in Holzrahmenbauweise, wobei der Dämmstoff (Strohballen) in den Rahmen aus Stegträgern eingeklemmt und anschließend mit einer aushärtenden Masse (Lehm) vergossen wird. Das Modul kann als Außenwand, als Decke oder als Dach beim Bau von Wohnhäusern, Betriebsgebäuden, öffentlichen Gebäuden u. a. zum Einsatz kommen. Dabei können die einzelnen Schichten je nach gewünschtem Wärmedämmstandard, beabsichtigten bauphysikalischen Eigenschaften und gewünschter optischer Wirkung variiert werden. Das Verfahren kann industriell eingesetzt werden und auf bauphysikalisch und baubiologisch bedenkliche Materialien wird verzichtet.

Fig. 1



BESCHREIBUNG

Bauelement in Holzrahmenbauweise aus Holz-Stegträgern, Strohballen und Lehm

A. Verwendungszweck

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Fertigteil-Bauelements in Holzrahmenbauweise, wobei der Dämmstoff in den Rahmen aus Stegträgern eingeklemmt und anschließend mit einer aushärtenden Masse vergossen wird. Das Modul kann als Aussenwand, als Decke oder als Dach beim Bau von Wohnhäusern, Betriebsgebäuden, öffentlichen Gebäuden u. a. zum Einsatz kommen. Dabei können die einzelnen Schichten je nach gewünschtem Wärmedämmstandard, beabsichtigten bauphysikalischen Eigenschaften und gewünschter optischer Wirkung variiert werden. Das Verfahren kann industriell eingesetzt werden und auf bauphysikalisch und baubiologisch bedenkliche Materialien wird verzichtet.

B. Bisheriger Stand der Technik

Die Erfindung stellt eine Abwandlung der bekannten Holzständer-, Holzrahmen- oder Holztafel-Bauweise dar. Diese ist die zurzeit am weitesten verbreitete (industrielle) Holzbauweise. Das Grundprinzip dieser Bauweise ist eine aus Holzträgern gebildete Rahmenkonstruktion, die mit Dämmstoff befüllt wird. Dieser wird durch eine rauminnenseitige und raumaußenseitige, vollflächige Decklage eingeschlossen. Es sind auch komplexere Schichtaufbauten, etwa durch die Integration einer Installationsebene möglich. Für die Tragkonstruktion, die Dämmschicht und die Decklage kommen unterschiedlichste Formen und Materialien in Frage: Vollholzträger, Boxträger oder Stegträger für den Rahmen; Dämmstoffe in Mattenform, als Einblas- oder Schüttdämmstoff; Decklagen aus Brettern, Holzwerkstoffplatten, mineralischen Platten, Verputzen etc. Plattenförmige innenseitige Decklagen werden üblicherweise verputzt oder mit einer weiteren Platte versehen, zum Beispiel einer Gipskartonplatte. Die Aussteifung der Konstruktion erfolgt zumeist mittels innen und / oder außen liegender Decklage und / oder diagonal verlegter Windverbände bzw. Streben. Zur Sicherstellung der bauphysikalisch notwendigen Luftdichtheit zur Vermeidung von Kondensat werden auf der dem Innenraum zugewandten Seite der Konstruktion üblicherweise luftdicht verklebte Dampfsperren oder –bremsen und auf der Aussenseite Windsperren eingebaut. Die Dampfbremsschicht besteht zumeist entweder aus Kunststoff-Folien oder aus Holzwerkstoff-Platten, die mit Kunststoff-Klebern und –klebestreifen untereinander und mit den angrenzenden Bauteilen luftdicht verklebt werden (müssen). Werden Fasern aus organischen Materialien (Hanf, Flachs, Schafwolle, Zellulose o. ä.) als Dämmstoff verwendet, so sind diese üblicherweise mit (mineralischen und / oder synthetischen) Zusatzstoffen versetzt, die die gewünschte Brandsicherheit, den Widerstand gegen Schimmel und Schädlinge und die Setzungssicherheit sicher stellen sollen. Alle bei der Erfindung eingesetzten Materialien bzw. Elemente sind für sich genommen Stand der Technik bzw. seit alters her bekannt: Stegträger als Tragelement, Strohballen als Dämmstoff, Lehm als Füllmasse bzw. als Verputz, Lehm-Flachs-Vlies zur Herstellung der Luftdichtheit der Konstruktion. Bekannt sind auch Verfahren, bei denen Stahl, Ziegel- oder Holztragwerke mit Beton vergossen werden.

C. Anforderungen an das Bauelement

Das Modul muss die üblichen Anforderungen erfüllen, die an die Bauteile der Gebäudehülle gestellt werden:

- a. sicherer, räumlicher Abschluss



- b. Tragfähigkeit
- c. Schutz vor der Witterung
- d. Kondensatfreiheit
- e. Brandschutz
- f. Herstellung eines komfortablen Innenraumklimas
- g. Lärmschutz
- h. Transportfähigkeit (Vorfertigung)

- etc.

Darüber hinaus soll das hier vorgestellte Modul ökologische und baubiologische Kriterien besser als konventionelle Konstruktionen erfüllen.

D. Beschreibung der Herstellung eines Moduls

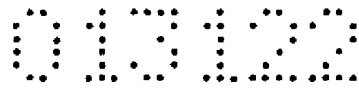
Das erfindungsgemäße Modul ist eine Verbundkonstruktion, die sich von den oben beschriebenen, konventionellen Systemen in der Art der Fügung der Materialien bzw. der Elemente unterscheidet:

Die Module werden vorzugsweise in der Werkstatt vorgefertigt. Es ist aber auch eine Herstellung auf der Baustelle möglich.

Es ist vorgesehen, dass bei der Herstellung eines in seinem Endzustand vertikal ausgerichteten Bauelements dessen Teile zunächst in einer horizontalen Lage auf einer ebenen Montagefläche miteinander verbunden werden und dann im miteinander verbundenen Zustand in die vertikale Transport- bzw. Endstellung verschwenkt werden. Dabei wird zunächst die äußere Lehmschicht aufgebracht und die aussteifende Decklage befestigt, das Bauelement sodann um 180° auf die andere Seite gedreht und fertig gestellt.

Außerdem sollen die Module während des Transports auf der Innenseite durch Anbringen von Diagonal-Latten zusätzlich ausgesteift und gegen Herausfallen gesichert werden. Nachfolgend werden beispielhaft die einzelnen Schritte zur Herstellung einer Aussenwand beschrieben:

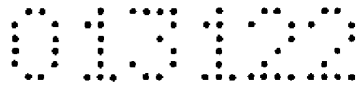
- a. In einen Holz-Rahmen bestehend aus mindestens zwei gegenüberliegenden Holz-Stegträgern (auch bekannt als Doppel-T-Träger) (1) ansonsten Holzstegträgern oder auch rechteckförmige Träger und mit bereits integrierten Fenster- und Türöffnungen werden Klein-Strohballen (2) ohne weitere Befestigungsmittel liegend oder stehend eingeschoben bzw. eingeklemmt. Die Halmrichtung der Ballen verläuft dabei bevorzugt parallel zur Rahmenebene. Durch die ausreichend breiten Gurte des Stegträgers sind die Strohballen gegen ein seitliches Hinausfallen gesichert. Die Ballen-Schnüre werden nach kompletter, satter Füllung eines Rahmenfelds und vor Aufbringen der Lehmmasse (siehe unten) aufgeschnitten. Die Vorspannung der Strohballen entlädt sich dabei auf die benachbarten Rahmenteile bzw. Strohballen.
- b. Der Bereich der Träger-Gurte wird mit Lehm (3) in mörtelartiger Konsistenz (zwischen Konsistenzbereich K3 und K5 gemäß Ö-Norm B4200 Teil 10 Abschnitt 3.8) ausgegossen. Durch die liegende Montage kann die Lehmmasse sehr einfach in die durch die Strohballen und die Gurte gebildete „Wanne“ bzw. verlorene Schalung eingefüllt und an den Rändern der Gurte maßgenau abgezogen werden. Der Lehm verbindet sich dabei mit den Strohhalmen in den äusseren Schichten der Strohballen. Als „Lehm“ wird hier und im weiteren eine Baustoffmischung aus ungebranntem Lehm oder Ton und der erforderlichen Menge Sand mit einer Beimischung aus mechanisch aufbereiteten pflanzlichen Bastfasern bezeichnet, welche frei von synthetischen und / oder nicht abbaubaren Zuschlagstoffen ist. Die zu verwendende Lehmmischung wird in der EP 903 328 A1 näher beschrieben.



- c. Die Lehmschicht und auch die sichtbaren Gurtteile der Stegträger werden mit einem Lehm-Flachs-Vlies (4) vollflächig luftdicht verklebt. Das Lehm-Flachs-Vlies besteht aus einem Flachs-Vlies, welches mit Lehm-Schlämme durchtränkt und nass in nass auf die Lehmoberfläche und auf die Holz-Oberflächen aufgebracht wird, wobei die einzelnen Flachsvlies-Bahnen mit Überlappung aufgelegt werden.
- d. Die Aussteifung der Konstruktion erfolgt durch eine außen liegende, an den Gurten der Stegträger befestigte (genagelte, geklammerte oder geschraubte) Diagonalschalung aus Holz-Brettern (5). Dabei ist auf einen Abstand zwischen den einzelnen Brettern zu achten, damit die notwendige Wasserdampfdiffusion nicht behindert wird. Nach der Befestigung der Schalung sind die Transportfähigkeit sowie eine bedingte Wetterfestigkeit gegeben.
- e. Die Endbeschichtung innen erfolgt am Endaufstellungsort mit einem Faser-Lehmputz wie unter b. beschrieben (6).
- f. Bei den Bauteilanschlüssen und Elementstößen wird anstelle von Stroh Holzweichfaser (7) als Dämmstoff verwendet.
- g. Die Herstellung des Hauses erfolgt durch Aneinanderfügen der einzelnen Module, wobei die Elementstöße sowohl mechanisch miteinander verbunden werden müssen als auch die Luftdichtheit mit der beschriebenen Lehm-Vlies-Technik hergestellt werden muss. Der luftdichte Anschluss an Fenster, Türen und weitere Bauteile erfolgt mit derselben Technik.

E. Konstruktion, Bauphysik, Statik

- a. Durch das einfache Einschieben bzw. Einklemmen der formstabilen, hinreichend festen und zugleich elastischen Strohballen in die Stegträger entfällt die Notwendigkeit von speziellen Befestigungsmitteln zur Fixierung des Dämmstoffs. Dies vereinfacht die Montage.
- b. Es kommt zum sowohl konstruktiv als auch bauphysikalisch vorteilhaften, weil direkten Kontakt der beiden Stoffe Lehm und Stroh.
- c. Das Stroh dient als idealer Haftgrund für die Lehmschicht – eine eigene Putzträgerschicht entfällt.
- d. Der Lehm kann seine bekannte hygroskopische Eigenschaften entfalten, indem er entfeuchtend auf das Stroh wirkt und somit dessen Dämmwirkung erhöht.
- e. Es ist seit langem bekannt, dass Lehm einen idealen Konservierungsstoff für organische Materialien darstellt.
- f. Die Lehmschicht wirkt als effizienter Brandschutz für das eingeschlossene Stroh.
- g. Dank den in d. und e. beschriebenen Wirkungen kann auf eine Behandlung des Strohs zum Schutz vor Schimmel, Schädlingen und Zerfall verzichtet werden. Bei Verwendung von Lehm wie in Abschnitt D. b. beschrieben treten auch keine mikrobiellen Abbauprozesse innerhalb der Lehmschicht auf, auch nicht bei größeren Schichtstärken.
- h. Die ungewöhnlich dicken Lehmschichten dienen als effektiver thermischer und feuchtetechnischer Speicher bzw. Puffer, mit Vorteilen für das Raumklima sowohl im Winter als auch im Sommer.
- i. Die Lehmschichten können zur Verlegung von elektrischen und sanitären Installationen oder von Wandheizungs-Registern genutzt werden.
- j. Durch die Art der Montage bewirken sowohl die Strohballen (die Ballenschnüre werden nach der Montage und vor dem Lehmauftrag aufgeschnitten, die "Vorspannung" der gepressten Halme wird frei) als auch die Lehmschicht (beschränkt auf Druck und Zug belastbar) eine erhöhte statische Steifigkeit der Gesamtkonstruktion.



F. Ökologie

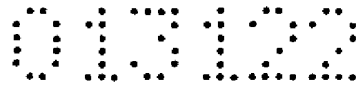
Der Aufbau des erfindungsgemäßen Moduls wurde auf allen Ebenen materialökologisch optimiert:

- a. Der Stegträger ist ein sowohl materialtechnisch als auch wärmetechnisch optimiertes Tragelement, das aufgrund seines gegenüber Vollholzträgern drastisch reduzierten Querschnitts und damit Wärmedurchgangs besonders beim Bau von Passivhäusern Verwendung findet. Für die Herstellung der Stege kann Restholz mit einem sehr geringen Leimanteil verwendet werden.
- b. Die Naturmaterialien Stroh, Holz und Flachs sind (zumindest in Österreich) in ausreichender Menge regional verfügbar (geringe Transportenergie, Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe) und gehören zu den nachwachsenden Rohstoffen mit hoher Bindewirkung von CO₂. Für Ihre Herstellung und Verarbeitung ist ein sehr geringer Energieeinsatz notwendig.
- c. Es bleiben alle bauökologischen Vorteile des Baustoffs Lehm erhalten, wie die Möglichkeit des vollständigen Recyclings durch Wiedererweichen mit Wasser und erneute Verarbeitung auch nach langen Zeiträumen und den Entfall der Notwendigkeit der Beimengung von nicht biologisch unschädlich abbaubaren synthetischen Zusatzstoffen, obwohl es sich bei dem verwendeten Lehm im technischen Sinn um einen Verbundwerkstoff handelt. Es werden ausschließlich Lehm, Ton und Sande als fast unerschöpfliche, ubiquitär vorhandene Rohstoffe verwendet, sowie Hanf und andere biogene Fasern als nachwachsende Rohstoffe.
- d. Die gesamte Konstruktion kann einfach und ohne nennenswerte schädliche Umweltauswirkungen wieder in ihre Einzelteile zerlegt und vollständig in den Stoffkreislauf zurückgeführt, wiederverwertet oder kompostiert werden.
- e. Die Verwendung der Lehm-Flachs-Vlies-Technik zur Herstellung der bauphysikalisch notwendigen Luftdichtheit der Gebäudehülle führt die durchgehende Vermeidung von synthetischen Stoffen konsequent weiter. Auf die üblichen Kunststofffolien und -kleber kann verzichtet werden.

G. Baubiologie

Durch die Verwendung von natur belassenen Lehmoberflächen wird ein gesundes Raumklima erzielt:

- a. Die verwendeten Materialien und insbesondere der Lehm tragen in hohem Maße zum Temperatur- und Feuchtigkeitsausgleich, zur Geruchsbindung und zur Abwehr von elektromagnetischer Strahlung bei.
- b. Durch die Verwendung reiner Lehmschüttungen und Faserlehmputze sind keinerlei schädliche Emissionen von organischen Schadstoffen in die Innenraumluft zu erwarten.
- c. Auch bereits bei der Gewinnung und Herstellung und dann beim Einbau beeinträchtigen die verwendeten Materialien in keinsten Weise die Gesundheit der Verarbeiter.
- d. Von den übrigen verwendeten Stoffen sind ebenfalls keine negativen Auswirkungen auf die Gesundheit der Hersteller, Verarbeiter und Hausbewohner zu erwarten.



H. Variationsmöglichkeiten

In der Konstruktionszeichnung (Horizontal- und Vertikalschnitt durch ein Wandelement mit Zwischendecke und Fensteranschluss) ist als Beispiel für eine der unterschiedlichen möglichen Varianten ein Element mit einer Wärmedämmung aus liegend eingebauten Klein-Strohballen, einer Lehm-Füllung innen und aussen sowie einer Fassade aus vertikal montierten Holzleisten dargestellt. Durch Variieren der einzelnen Bestandteile können die bauphysikalischen Eigenschaften bzw. das Aussehen des Elements beeinflusst werden ohne dass das Fügungsprinzip verändert wird:

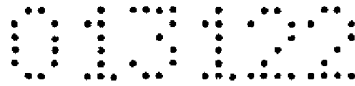
- a. Das Maß der verwendeten Strohballen kann in allen drei Dimensionen variiert werden und beeinflusst damit auch die Geometrie der zu verwendenden Stegträger.
- b. Die Strohballen können entweder liegend oder stehend eingebaut werden. Die beiden sich daraus ergebenden Achsmaße können auch kombiniert werden, wodurch sich weitere mögliche Modulmaße ergeben.
- c. Im Bereich des Aussengurts kann anstelle einer Lehmschicht auch eine weitere Dämmschicht etwa aus Hanf, Flachs, Schafwolle o. ä. eingelegt werden. Damit kann eine höhere Wärmedämmwirkung erzielt werden.
- d. Die Fassade kann entweder als Putzfassade oder als hinterlüftete Fassade ausgeführt werden: Bei der Ausführung als Putzfassade kann als Putzträger eine Schilfdämmplatte verwendet werden, die anschließend mit Kalk verputzt wird. Bei der Ausführung als hinterlüftete Fassade können alle üblichen Fassadenverkleidungen, etwa Holzlatten oder Werkstoffplatten mittels Lattung am Element befestigt werden. Als Windsperre kann zusätzlich zum Lehm-Flachs-Vlies - besonders wenn aufgrund von offenen Fugen zwischen den Bekleidungs-elementen mit Bewitterung zu rechnen ist – ein übliches Windpapier mit hoher Dampfdurchlässigkeit verwendet werden, welches auf die Holzschalung geklammert wird.

Beiliegend:

Fig. 1: Horizontalschnitt, Legende

Fig. 2: Vertikalschnitt quer, Legende

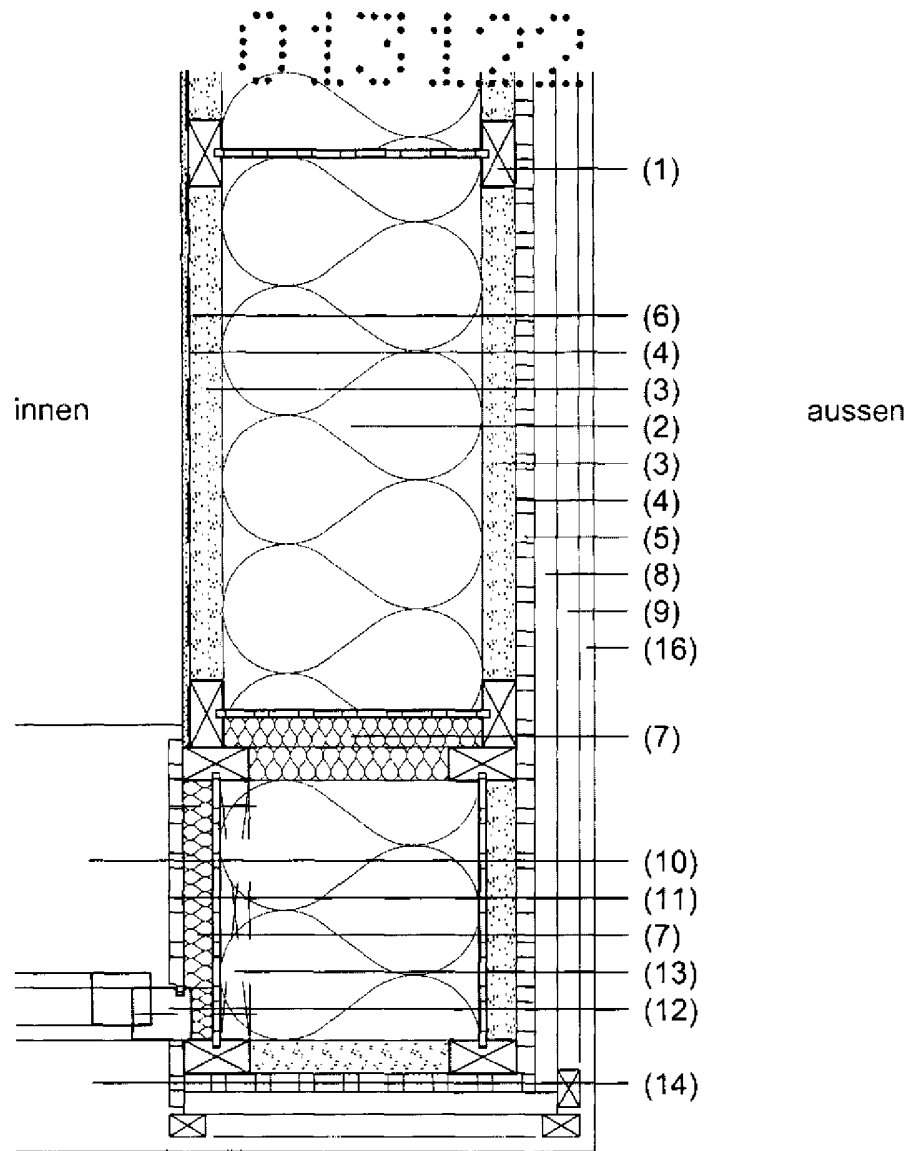
Fig. 3: Vertikalschnitt längs



ANSPRÜCHE

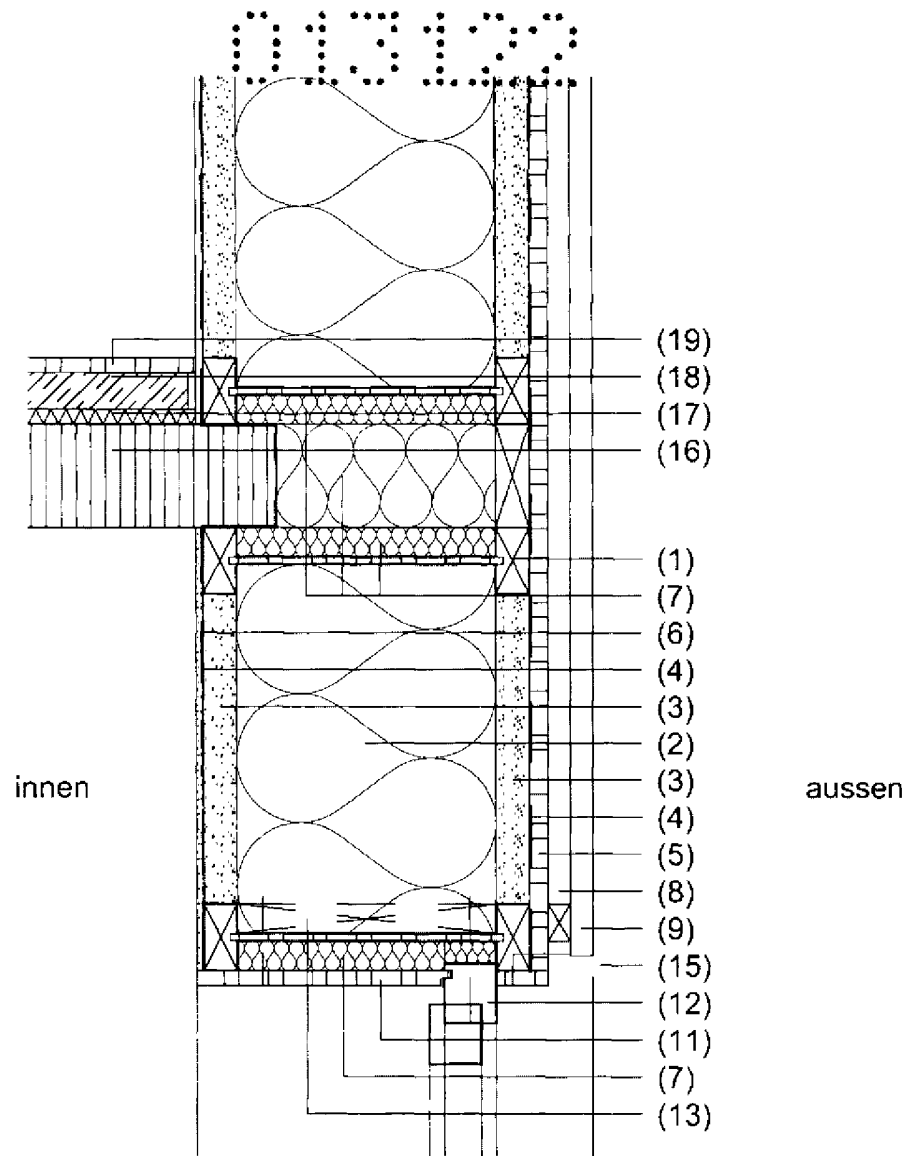
1. Fertigteil-Bauelement in Holzrahmenbauweise, dadurch gekennzeichnet, dass der organische Faser-Dämmstoff in den aus mindestens zwei gegenüberliegenden Holz-Stegträgern (auch bekannt als Doppel-T-Träger) gebildeten Rahmen eingeklemmt ist.
2. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass der Dämmstoff im Gurtbereich des Trägers mit einer aushärtenden, mineralischen Masse vergossen ist.
3. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des äußeren Gurts anstelle der Vergussmasse eine Schicht aus organischem Fasermaterial eingelegt ist.
4. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass der Faser-Dämmstoff aus Strohballen besteht.
5. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass die Vergussmasse aus einer Baustoffmischung aus ungebranntem Lehm oder Ton und der erforderlichen Menge Sand mit einer Beimischung aus mechanisch aufbereiteten pflanzlichen Bastfasern besteht, welche frei von synthetischen und nicht abbaubaren Zuschlagstoffen ist.
6. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Innen- als auch die Außenseite des Elements mit einem mit Lehmschlämme durchtränkten Flachs-Vlies vollflächig luftdicht verklebt ist.
7. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussteifung des Bauelements aus einer außen liegenden, an den Gurten der Stegträger befestigten (genagelten, geklammerten oder geschraubten) Decklage besteht, welche die Dampfdiffusion nicht unzutraglich behindert.
8. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass die Decklage aus einer Diagonalschalung aus Holz-Brettern besteht.
9. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Endbeschichtung aus einem Faser-Lehmputz entsprechend Anspruch 5 besteht.
10. Verwendung von nach vorangegangenen Ansprüchen hergestellten Fertigteil-Bauelementen, dadurch gekennzeichnet, dass aus diesen durch Aneinanderfügen eine Gebäudehülle teilweise oder vollständig hergestellt wird, deren Außenseite mit einer hinterlüfteten und witterungsbeständigen Verkleidung oder als Wärmedämmverbundsystem mit einer geeigneten, das heißt ausreichend diffusionsoffenen und witterungsbeständigen Außenbeschichtung versehen ist.

→ Anhang mit 3 Zeichnungen: Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3.



- Holz-Stegträger (TJI) (1)
- Strohballen (2)
- Lehm (3)
- Lehm-Flachs-Vlies (4)
- Holz-Schalung sägerauh (5)
- Lehmputz (6)
- Holzweichfaser (7)
- Konterlattung (8)
- Holzlattung vertikal (9)
- Fensterbrett 3-Schicht-Platte (10)
- Laibungsbrett 3-Schicht-Platte (11)
- Holzfenster (12)
- Unterlagsholz für Fensterbefestigung (13)
- Fensterbank (14)
- Saublech (15)
- Massivholzdecke (16)
- Trittschalldämmung (17)
- Estrich (18)
- Bodenbelag (19)

Fig. 1: Detail
Horizontalschnitt



- Holz-Stegträger (TJI) (1)
- Strohballen (2)
- Lehm (3)
- Lehm-Flachs-Vlies (4)
- Holz-Schalung sägerauh (5)
- Lehmputz (6)
- Holzweichfaser (7)
- Konterlattung (8)
- Holzlattung vertikal (9)
- Fensterbrett 3-Schicht-Platte (10)
- Laibungsbrett 3-Schicht-Platte (11)
- Holzfenster (12)
- Unterlagsholz für Fensterbefestigung (13)
- Fensterbank (14)
- Saublech (15)
- Massivholzdecke (16)
- Trittschalldämmung (17)
- Estrich (18)
- Bodenbelag (19)

Fig. 2: Detail
Vertikalschnitt
quer

01312

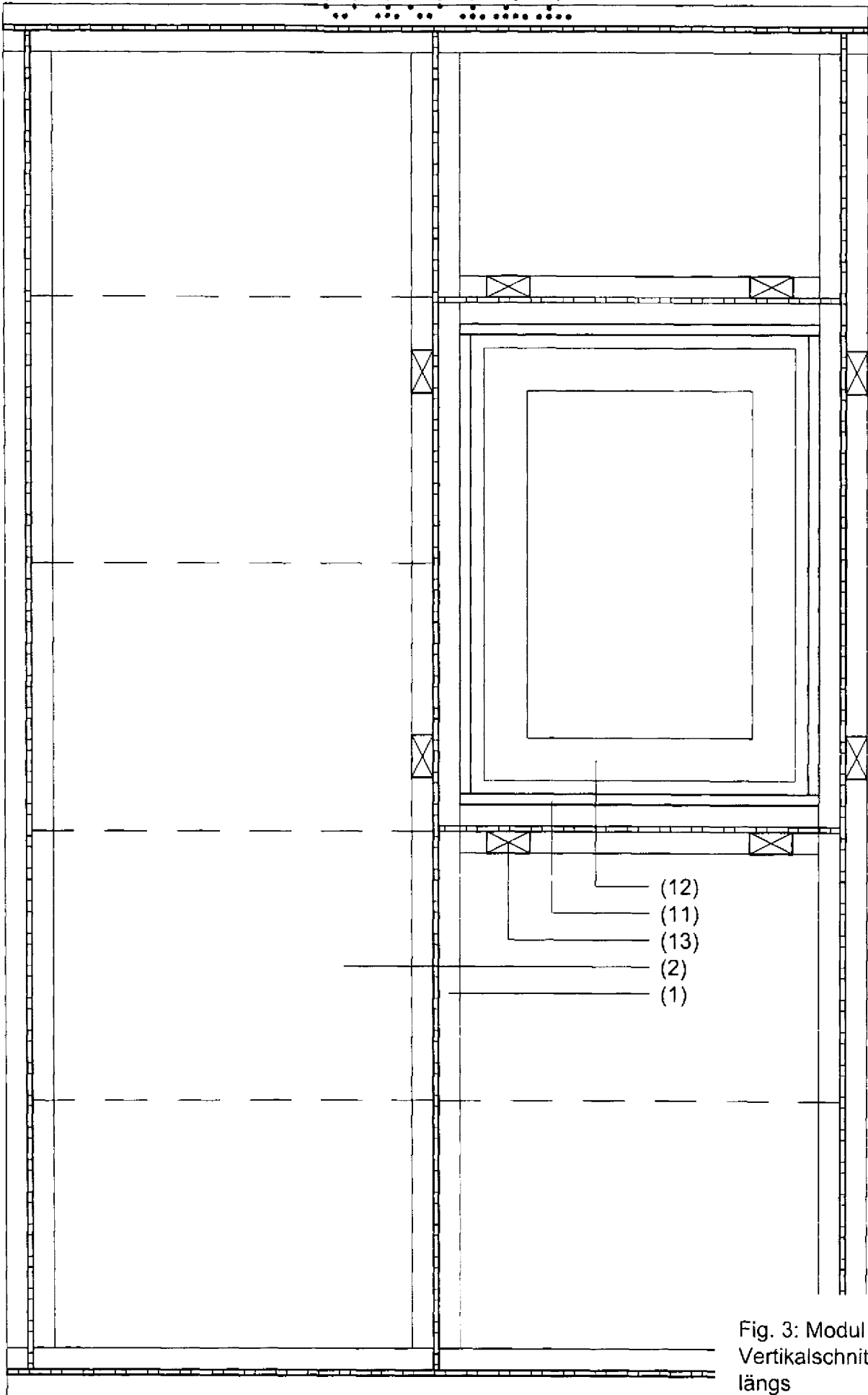


Fig. 3: Modul
Vertikalschnitt
längs

ANSPRÜCHE

1. Fertigteil-Bauelement in Holzrahmenbauweise, dadurch gekennzeichnet, dass der organische Faser-Dämmstoff in den aus mindestens zwei gegenüberliegenden Holz-Stegträgern (auch bekannt als Doppel-T-Träger) gebildeten Rahmen eingeklemmt ist und durch die (hinreichend breiten) Gurte gegen ein Herausfallen gesichert ist.
2. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass der Dämmstoff im Gurtbereich des Trägers mit einer aushärtenden, mineralischen Masse vergossen ist.
3. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des äußeren Gurts anstelle der Vergussmasse eine Schicht aus organischem Fasermaterial eingelegt ist.
4. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass der Faser-Dämmstoff aus Strohballen besteht.
5. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass die Vergussmasse aus einer Baustoffmischung aus ungebranntem Lehm oder Ton und der erforderlichen Menge Sand mit einer Beimischung aus mechanisch aufbereiteten pflanzlichen Bastfasern besteht, welche frei von synthetischen und nicht abbaubaren Zuschlagstoffen ist.
6. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Innen- als auch die Außenseite des Elements mit einem mit Lehmschlämme durchtränkten Flachs-Vlies vollflächig luftdicht verklebt ist.
7. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussteifung des Bauelements aus einer außen liegenden, an den Gurten der Stegträger befestigten (genagelten, geklammerten oder geschraubten) Decklage besteht, welche die *Dampfdiffusion nicht unzutraglich* behindert.
8. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass die Decklage aus einer Diagonalschalung aus Holz-Brettern besteht.
9. Produkt nach vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Endbeschichtung aus einem Faser-Lehmputz entsprechend Anspruch 5 besteht.
10. Verwendung von nach vorangegangenen Ansprüchen hergestellten Fertigteil-Bauelementen, dadurch gekennzeichnet, dass aus diesen durch Aneinanderfügen eine Gebäudehülle teilweise oder vollständig hergestellt wird, deren Außenseite mit einer hinterlüfteten und witterungsbeständigen Verkleidung oder als Wärmedämmverbundsystem mit einer geeigneten, das heißt ausreichend diffusionsoffenen und witterungsbeständigen Außenbeschichtung versehen ist.

----> Anhang mit 3 Zeichnungen: Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3.

NACHGEREICHT

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: E04B 2/70 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: E04B 2/70
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): E04B
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPDOC, VOLLTEXT

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **10. Dezember 2010** eingereichten Ansprüchen **1-10** erstellt.

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 19736526 A1 (MEINGAST, ROLAND) 25. Februar 1999 (25.02.1999) gesamtes Dokument	1-10
X	DE 102005020557 A1 (KRUPINSKI, MATTHIAS) 09. November 2006 (09.11.2006) gesamtes Dokument	1-10
X	DE 19506482 A1 (PELIZAEUS, WILFRIED ET AL.) 05. September 1996 (05.09.1996) gesamtes Dokument	1-10
X	EP 2039842 A2 (KIRCHMAIER, CHRISTIAN ET AL.) 25. März 2009 (25.03.2009) gesamtes Dokument	1-10
X	DE 8904890 U1 (LEMCKE, TOMAS) 08. Juni 1989 (08.06.1989) gesamtes Dokument	1-10

Datum der Beendigung der Recherche: 10. Oktober 2011	<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): WAGNER S.
---	---	--------------------------

* Kategorien der angeführten Dokumente:	
X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
	E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
	& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.