

(19)



(11)

EP 2 003 259 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.12.2008 Patentblatt 2008/51

(51) Int Cl.:
E04B 2/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08010310.4**

(22) Anmeldetag: **06.06.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

- **Maucher, Thomas**
88441 Mittelbiberach (DE)
- **Schupp, Bernd**
89233 Neu Ulm (DE)
- **Thater, Hubert Ludwig**
87727 Badenhausen (DE)

(30) Priorität: **11.06.2007 DE 102007027375**

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring**
Intellectual Property
Am Seestern 8
40547 Düsseldorf (DE)

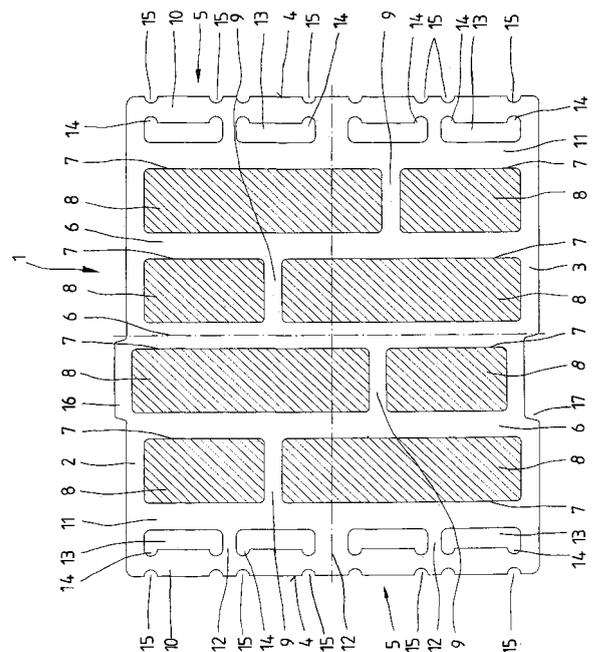
(71) Anmelder: **Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG**
63755 Alzenau (DE)

(72) Erfinder:
 • **Sattler, Rüdiger**
89281 Altenstadt (DE)

(54) **Mauerstein**

(57) Die Erfindung betrifft einen Mauerstein bestehend aus zwei im Abstand zueinander angeordneten und im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Seitenwänden (2, 3), die über zwei außenliegende, Seitenflächen (4) bildende Stegelemente (5) und zumindest einen Quersteg (6) miteinander verbunden sind, wobei zwischen dem Quersteg (6) und jeweils einem Stegelement (5) Hohlräume (7) zur Aufnahme eines Wärmedämmmaterials (8) ausgebildet sind. Um einen Mauerstein derart weiterzubilden, dass er einerseits eine ausreichende mechanische Festigkeit hat, so dass er auch im Geschosswohnungsbau einsetzbar ist und er darüber hinaus einen hohen Wärmedurchgangswiderstand aufweist, so dass der Mauerstein ergänzend auch zum Aufbau einer Außenwand eines Gebäudes einsetzbar ist, wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass zumindest ein Stegelement (5) als Doppelsteg mit zumindest zwei Stegen (10, 11) ausgebildet ist, wobei die Stege (10, 11) über zumindest eine Querrippe (12) miteinander verbunden sind.

Fig.1



EP 2 003 259 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Mauerstein bestehend aus zwei im Abstand zueinander angeordneten und im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Seitenwänden, die über zwei außenliegende, Seitenflächen bildende Stegelemente und zumindest einen Quersteg miteinander verbunden sind, wobei zwischen dem Quersteg und jeweils einem Stegelement Hohlräume zur Aufnahme eines wärmedämmenden Materials ausgebildet sind.

[0002] Derartige Mauersteine sind aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise beschreibt die DE 102 29 856 A1 einen Hochloch-Wärmedämmstein mit steinhohen, großformatigen, rechtwinklig zur Lagerfuge stehenden Hochlöchern, die mit wärmedämmenden Stoffen ausgefüllt sind. Darüber hinaus weist der Hochloch-Wärmedämmstein kleinere Hochlöcher auf, die zwischen Reihen aus größeren Hochlöchern angeordnet sind und in die keine wärmedämmenden Stoffe eingesetzt sind. Die kleineren Hochlöcher sind in Reihen angeordnet, wobei die außenseitig angeordneten Hochlöcher zur Seitenfläche hin offen ausgebildet sind.

[0003] Darüber hinaus sind Mauersteine bekannt, die mit Beton- oder Mörtelverfüllung als Schalldämmsteine eingesetzt werden. Diese Schalldämmsteine zeichnen sich allerdings durch entweder deutlich höhere Herstellungskosten oder durch eine zu geringe Festigkeit aus, so dass sie ausschließlich für den Einfamilienhausbau verwendbar sind. Da derartige Schalldämmsteine einen sehr geringen Wärmedurchgangswiderstand aufweisen, sind sie für den Aufbau einer Außenwand nicht geeignet bzw. erfordern ergänzend ein Wärmedämmverbundsystem, das auf die Außenfläche der Außenwand aufzubringen ist.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Mauerstein derart weiterzubilden, dass er einerseits eine ausreichende mechanische Festigkeit hat, so dass er auch im Geschosswohnungsbau einsetzbar ist und er darüber hinaus einen hohen Wärmedurchgangswiderstand aufweist, so dass der Mauerstein ergänzend auch zum Aufbau einer Außenwand eines Gebäudes einsetzbar ist.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabenstellung sieht bei einem gattungsgemäßen Mauerstein vor, dass zumindest ein Stegelement als Doppelsteg mit zumindest zwei Stegen ausgebildet ist, wobei die Stege über zumindest eine Querrippe miteinander verbunden sind.

[0006] Die Ausgestaltung des Stegelements als Doppelsteg hat den Vorteil, dass der Mauerstein insbesondere im Bereich der Stegelemente eine hohe Festigkeit aufweist, die seine Tragfähigkeit verbessert, so dass der Mauerstein nicht nur im Einfamilienhausbau, sondern auch im Geschosswohnungsbau verwendbar ist. Darüber hinaus ist die Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Mauersteins mit Wärmedämmmaterial dahingehend vorteilhaft, dass ein hoher Wärmedurchgangswiderstand erzielbar ist. Hierdurch kann ggf. auf ein Wärme-

dämmverbundsystem im Außenfassadenbereich verzichtet werden bzw. führt ein solches Wärmedämmverbundsystem zu einer weiteren Verbesserung des Wärmedurchgangswiderstandes, was letztendlich zur Erstellung eines wirtschaftlichen Gebäudes führt, welches sich durch einen geringen Energiebedarf pro Flächeneinheit auszeichnet.

[0007] Der erfindungsgemäße Mauerstein stellt einen hochfesten Schalungsstein aus beispielsweise gebranntem Ton dar, der insbesondere mit hoch wärmedämmenden, sowie schallabsorbierenden Füllkörpern stets gleicher Dicke hergestellt wird. Hierdurch wird ein erheblicher Rationalisierungseffekt bei der Herstellung derartiger Mauersteine erzielt. Die hohe Stabilität wird erfindungsgemäß durch eine doppelwandige Ausführung des außenliegenden Stegelementes bzw. der außenliegenden Stegelemente des Mauersteins und durch eine überdurchschnittliche Scherbruchfestigkeit erzielt, die zu einer Einstufung des erfindungsgemäßen Mauersteins in zumindest die Steifigkeitsklasse 8 führt. Darüber hinaus weist der erfindungsgemäße Mauerstein eine hohe Längsdruckfestigkeit und damit Erdbebentauglichkeit auf. Durch vorkonfektionierte Dämmstoffe können Mauersteine mit hohen Wärmedurchlasswiderständen bei vergleichsweise geringen Herstellungskosten hergestellt werden.

[0008] Die Dämmstoffelemente können dabei entweder im Hinblick auf die Wärmedämmung oder im Hinblick auf die Schalldämmung optimiert ausgebildet werden. Ebenso lässt sich eine bisher unerreichte Kombination gleichzeitig beider Eigenschaften erreichen. Bei einer vorgesehenen Rohdichte des Mantelsteinmaterials bzw. des Ziegelscherbens von vorzugsweise unter $1,6 \text{ kg/dm}^3$ lässt sich bei entsprechendem Füllmaterial eine äquivalente Wärmeleitfähigkeit von $\leq 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreichen.

[0009] In einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass zwischen den beiden Stegen des Doppelstegs mehrere identisch ausgebildete Kanäle angeordnet sind, zwischen denen jeweils eine Querrippe angeordnet ist. Die identisch ausgebildeten Kanäle können einerseits der Luftführung dienen. Durch mehrere Querrippen wird die mechanische Festigkeit des Mauersteins wesentlich verbessert.

[0010] Es ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass beide Stegelemente als Doppelsteg identisch ausgebildet sind.

[0011] Die Kanäle sind vorzugsweise an ihren Enden mit Erweiterungen ausgebildet, die beispielsweise ein Schlitz des Doppelstegs in diesem Bereich vereinfachen, so dass insbesondere Kabel, aber auch andere Energieleitungen in diesem Bereich in die Kanäle durch einen entsprechend zuvor ausgebildeten Schlitz eingeführt werden können, ohne dass die Stabilität des Mauersteins wesentlich verringert wird.

[0012] Vorzugsweise sind die Erweiterungen der Kanäle jeweils zum äußeren Steg des Doppelstegs ausgerichtet, so dass das zur Bildung eines Schlitzes herauszunehmende Material des Mauersteins gering ist.

[0013] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der äußere Steg des Doppelstegs in seiner Außenfläche Ausnehmungen aufweist, die im wesentlichen parallel zur Längsachsenrichtung der Hohlräume verlaufen. Diese Ausnehmungen dienen als Ansatzpunkte bzw. Ansatzlinien für das Einbringen von Schlitzen, wobei die Ausnehmungen das Ansetzen von Schlitze ausbildenden Maschinen vereinfachen und im übrigen zeigen die Ausnehmungen die optimale Lage entsprechender Schlitze in den Mauersteinen an. Die Anordnung der Ausnehmungen ist derart gewählt, dass im Verbund angeordnete Mauersteine insgesamt über die Höhe der Mauer durchlaufende Ausnehmungen aufweisen. Demzufolge sind die Ausnehmungen bevorzugt über die entsprechende Fläche des Doppelstegs symmetrisch verteilt angeordnet.

[0014] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Ausnehmungen im Bereich der Kanäle angeordnet sind, wobei es sich als vorteilhaft erwiesen hat, die Ausnehmungen im Bereich der Erweiterungen der Kanäle anzuordnen, so dass das noch im Bereich der Ausnehmungen des äußeren Stegs des Doppelstegs stehende Material vergleichsweise dünn ausgebildet ist, so dass das Schlitzten des Mauersteins in diesem Bereich bis in die Ausnehmung mit geringem Kraftaufwand möglich ist. Dennoch behält der Mauerstein aufgrund der doppelwandigen Ausgestaltung des Doppelstegs die erforderliche Festigkeit bei, die es ermöglicht, den erfindungsgemäßen Mauerstein auch im Geschosswohnungsbau einzusetzen.

[0015] Die Ausnehmungen sind im Querschnitt im wesentlichen halbkreisförmig ausgebildet. Gleiches gilt hinsichtlich der Erweiterungen, die ebenfalls vorzugsweise im Querschnitt im wesentlichen halbkreisförmig ausgebildet sind. Derartige Ausnehmungen bzw. Erweiterungen sind fertigungstechnisch in einfacher Weise herstellbar.

[0016] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die gegenüberliegend angeordneten Seitenwände des Mauersteins in ihren Außenflächen korrespondierende Verzahnungselemente, insbesondere in Form von Feder und Nut aufweisen.

[0017] Der erfindungsgemäße Mauersteine löst somit in besonderer Weise ein Problem kammerartig aufgebauter Mauersteine hinsichtlich deren Schlitzbarkeit. Üblicherweise verlieren aus dem Stand der Technik bekannte Mauersteine durch das Schlitzten und Fräsen der Außenfläche erheblich an mechanischer Festigkeit. Der Grund hierfür liegt darin, dass kammerartig aufgebaute Mauersteine ihr Tragverhalten durch einen über die gesamte Fläche des Mauersteins verlaufenden Schlitz wesentlich verändern. Dieses Problem wird bei dem erfindungsgemäßen Mauerstein durch die Ausgestaltung des Stegelements als Doppelsteg beseitigt, da nur der äußere Steg des Stegelements geschlitzt wird und der Mauerstein sein Tragverhalten trotz seines kammerartigen Aufbaus beibehält.

[0018] Daher ist es bei dem erfindungsgemäßen Mau-

erstein auch im Zuge einer verbesserten Anwendbarkeit möglich, die üblicherweise aus Lochreihen bestehenden Schlitze durch vertiefte linienförmige Schlitze auszubilden.

5 **[0019]** Ein weiterer wesentlicher Aspekt des Tragverhaltens eines erfindungsgemäßen Mauersteins ist die aufnehmbare Kantenpressung des Mauersteins. Diese Kantenpressung spielt insbesondere bei Einzellasten und hier beispielsweise bei Deckenauflegern eine wesentliche Rolle. Durch eine unumgängliche Durchbiegung einer Decke liegt die Decke nicht flächig auf dem Mauerwerk, bestehend aus entsprechenden Mauersteinen auf. Vielmehr belastet die Decke eine Kante der Mauersteine deutlich stärker. Kammerartig aufgebaute Mauersteine weisen diesbezüglich den Nachteil auf, dass der Außensteg des Mauersteins in Folge des Knicktragverhaltens keine erhöhten Eckspannungen und damit Lasten aufnehmen kann. Dieses Problem wird ebenfalls durch den erfindungsgemäßen Mauerstein mit dem als
10 Doppelsteg ausgebildeten Stegelement gelöst, da die Stegelemente mit dem Doppelsteg zu den Außenflächen einer aus den Mauersteinen hergestellten Wand ausgerichtet sind.

[0020] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass sich der Mauerstein durch ein Verhältnis von Seitenwandflächen, Stegelementflächen und Querstegflächen zu Füllkörperflächen, jeweils bezogen auf die gesamte Aufstandsfläche des Mauersteins von 1 zu 2,2 bis 1 zu 2,5 auszeichnet.

25 **[0021]** Ferner ist ergänzend vorgesehen, dass sich der Mauerstein durch ein Verhältnis von in Längsrichtung verlaufenden Flächen der Aufstandsfläche zur quer zur Längsrichtung verlaufenden Flächen der Aufstandsflächen von 1 zu 2 bis 1 zu 2,3 auszeichnet, wobei die Füllkörperflächen jeweils keine Berücksichtigung finden.

[0022] Durch diese speziellen Geometrieverhältnisse des Mauersteins wird dieser in seiner mechanischen Tragfähigkeit wesentlich verbessert.

[0023] Die Herstellung entsprechender wärmege-
40 dämmter Mauersteine kann dadurch rationaler gestaltet werden, dass die in die Hohlräume eingesetzten Wärmedämmmaterialien als Körper ausgebildet sind, die entsprechend der Lochgeometrie des Mauersteins im Verhältnis von 2 : 1 aufgeteilt sind, so dass jeder zweite Körper aus Wärmedämmmaterial genau halb so groß ist,
45 wie die vorgefertigten Wärmedämmelemente. Dies führt zu einer rationellen und abfallfreien Produktion mit hoher Wirtschaftlichkeit, da beispielsweise jede Reihe von Hohlräumen zwei derartige Hohlräume aufweist, von denen ein Hohlraum die doppelte Länge des zweiten Hohlraums aufweist.

[0024] Bei den bisher bekannten Mauersteinen war es üblich, die Dämmstoffelemente in den Hohlräumen des Mauersteins zu verankern, um einen notwendigen mechanischen Verbund der Dämmstoffelemente mit dem Mauerstein herzustellen. Hierzu ist es bekannt, eine nachträgliche Verfestigung des Wärmedämmmaterials vorzusehen, das Wärmedämmmaterial in dem Hohlraum

zu verkleben, ein zusätzliches Bindemittel einzusetzen oder das Wärmedämmmaterial durch Wärmezugabe bzw. durch einen exothermen Prozess zu expandieren. Alternativ ist eine mechanische Verfestigung des Wärmedämmmaterials, insbesondere eines Wärmedämmelements in einem Hohlraum des Mauersteins vorgesehen, nämlich die Ausgestaltung einer Nut und einer Feder bzw. einer Feder-Keil-Verbindung.

[0025] Eine Verbesserung des Mauersteins kann dadurch erzielt werden, dass die in der Fläche ebenen Wandungen der Hohlräume gezielt mit einer konkret definierten Oberflächenrauigkeit hergestellt werden. Diese Oberflächenrauigkeit der Wandung der Hohlräume führt zu einer Erhöhung von beispielsweise bis zu 1 mm. Vorteilhaft sind insbesondere punkt- bzw. unterbrochen ausgebildete linienförmige Halterungen, durch die sich eine dreidimensionale Verklammerung des Wärmedämmelements im Hohlraum ergibt. Diese Oberflächenrauigkeit bzw. die punkt- oder linienförmigen Halterungen können gezielt über eine Oberflächenbehandlung mittels Schleppkerne mit einer bestimmten Oberflächenstruktur hergestellt werden.

[0026] Die voranstehend beschriebenen Ausgestaltungen zwischen der Wandung des Hohlraums und dem Wärmedämmmaterial, insbesondere ein Wärmedämmelement mit in Steinhöhe linienförmigen Hohlräumen führt zu einer Luftzirkulation bzw. zu einer hohen mechanischen Empfindlichkeit der Mauersteine im Bereich des Übergangs zu dem Dämmstoffmaterial. Dieser Nachteil wird erfindungsgemäß dadurch beseitigt, dass die Hohlräume vollflächig mit einem Deckel verschlossen sind, der beispielsweise aus einem Mörtel besteht. Dieser Deckel verhindert sowohl eine Konvektion innerhalb einer aus den Mauersteinen ausgebildeten Wand und bietet darüber hinaus einen mechanischen Schutz und Witterungsschutz der Mauersteine und des darin angeordneten Wärmedämmmaterials auf der Baustelle.

[0027] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dargestellt ist. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Mauerstein in einer Draufsicht;

Fig. 2 den Mauerstein aus Fig. 1 in einer Draufsicht und

Fig. 3 einen Abschnitt einer Wand, bestehend aus mehreren Mauersteinen gemäß Fig. 1 und 2.

[0028] Die Fig. 1 und 2 zeigen einen Mauerstein 1, der aus zwei im Abstand zueinander angeordneten und parallel zueinander verlaufenden Seitenwänden 2, 3 besteht, die über zwei außenliegende Seitenflächen 4 bildende Stegelemente 5 und drei Querstege 6 miteinander verbunden sind. Zwischen den Querstegen 6 und den Stegelementen 5 einerseits und benachbarten Querste-

gen 6 andererseits sind Hohlräume 7 ausgebildet, in die Wärmedämmelemente 8, beispielsweise aus Mineralfasern eingesetzt sind.

[0029] Zwischen jedem Stegelement 5 und dem benachbart angeordneten Quersteg 6 bzw. zwischen benachbart angeordneten Querstegen 6 sind jeweils zwei Hohlräume 7 in einer Reihe angeordnet, wobei die Hohlräume 7 einer Reihe durch eine Rippe 9 voneinander getrennt sind. Die Rippen 9 verlaufen demzufolge rechtwinklig zu den Querstegen 6.

[0030] Es ist zu erkennen, dass jede Reihe aus Hohlräumen 7 aus einem längeren und einem kürzeren Hohlraum 7 besteht, wobei der kürzere Hohlraum 7 die halbe Länge des längeren Hohlraums 7 aufweist. Die Hohlräume 7 benachbarter Reihen sind alternierend angeordnet, so dass die Rippen 9 benachbarter Reihen aus Hohlräumen 7 versetzt zueinander angeordnet sind.

[0031] Jedes Stegelement 5 ist als Doppelsteg mit zwei Stegen 10, 11 ausgebildet, wobei die Stege 10, 11 über Querrippen 12 miteinander verbunden sind.

[0032] Zwischen den beiden Stegen 10, 11 des Doppelstegs sind mehrere identisch ausgebildete Kanäle 13 angeordnet, zwischen denen jeweils eine Querrippe 12 angeordnet ist. Die Kanäle 13 erstrecken sich über die gesamte Höhe des Mauersteins 1, wie dies auch für die Hohlräume 7 der Fall ist.

[0033] An ihren Enden weisen die Kanäle 13 Erweiterungen 14 auf, die im Querschnitt halbkreisförmig ausgebildet sind. Die Erweiterungen 14 erstrecken sich von den Kanälen 13 in Richtung auf die Seitenfläche 4 und sind endseitig der Kanäle 13 angeordnet.

[0034] Es ist ferner zu erkennen, dass der äußere Steg 10 des Doppelstegs in seiner Außenfläche, nämlich der Seitenfläche 4 des Mauersteins 1 Ausnehmungen 15 aufweist, die im wesentlichen parallel zur Längsachsenrichtung der Hohlräume 7 verlaufend ausgerichtet sind und die im Querschnitt halbkreisförmig ausgebildet sind. Die Ausnehmungen 15 entsprechen in ihrer Form und Größe im wesentlichen den Erweiterungen 14 und sind den Erweiterungen 14 gegenüberliegend angeordnet, so dass der Steg 10 zwischen den Ausnehmungen 15 und den Erweiterungen 14 mit einer verringerten Materialstärke ausgebildet ist.

[0035] Aus den Fig. 1 und 2 ist schließlich zu erkennen, dass der Mauerstein 1 im Bereich seiner Seitenwand 2 einen Vorsprung in Form einer Feder 16 und im Bereich seiner Seitenwand 3 eine korrespondierend ausgebildete Ausnehmung in Form einer Nut 17 aufweist, wobei Feder 16 und Nut 17 Verzahnungselemente 16, 17 ausbilden, mit denen benachbart angeordnete Mauersteine 1 miteinander verzahnt sind.

[0036] Fig. 3 zeigt die Anordnung von drei Mauersteinen 1 im Verbund und es ist zu erkennen, dass die Ausnehmungen 15 der übereinander angeordneten Mauersteine 1 fluchtend ausgerichtet sind, so dass die Ausnehmungen 15 zur Anordnung von durchgehenden Energieleitungen, beispielsweise Kabeln genutzt werden können. Darüber hinaus können die Ausnehmungen 15

durchgehend bis zu den Erweiterungen 14 geschlitzt werden, ohne dass hierdurch der Mauerstein 1 in seiner mechanischen Festigkeit wesentlich beeinträchtigt wird. In diesem Fall können Energieleitungen, wie beispielsweise Kabel auch in die Kanäle 13 eingebracht werden.

Bezugszeichenliste

[0037]

1	Mauerstein
2	Seitenwand
3	Seitenwand
4	Seitenfläche
5	Stegelement
6	Quersteg
7	Hohlraum
8	Wärmedämmelement
9	Rippe
10	Steg
11	Steg
12	Querrippe
13	Kanal
14	Erweiterung
15	Ausnehmung
16	Feder
17	Nut

Patentansprüche

1. Mauerstein bestehend aus zwei im Abstand zueinander angeordneten und im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Seitenwänden (2, 3), die über zwei außenliegende Seitenflächen (4) bildende Stegelemente (5) und zumindest einen Quersteg (6) miteinander verbunden sind, wobei zwischen dem Quersteg (6) und jeweils einem Stegelement (5) Hohlräume (7), insbesondere zur Aufnahme eines Wärmedämmmaterials (8) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Stegelement (5) als Doppelsteg mit zumindest zwei Stegen (10, 11) ausgebildet ist, wobei die Stege (10, 11) über eine zumindest eine Querrippe (12) miteinander verbunden sind.
2. Mauerstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den beiden Stegen (10, 11) des Doppelstegs mehrere identisch ausgebildete Kanäle (13) angeordnet sind, zwischen denen jeweils eine Querrippe (12) angeordnet ist.
3. Mauerstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Stegelemente (5) als Doppelsteg identisch ausgebildet sind.

4. Mauerstein nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanäle (13) an ihren Enden mit Erweiterungen (14) ausgebildet sind.
5. Mauerstein nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erweiterungen (14) jeweils zum äußeren Steg (10, 11) des Doppelstegs ausgerichtet sind.
6. Mauerstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Steg (10) des Doppelstegs in seiner Außenfläche (4) Ausnehmungen (15) aufweist, die im wesentlichen parallel zur Längsachsenrichtung der Hohlräume (7) verlaufen.
7. Mauerstein nach den Ansprüchen 2 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen (15) im Bereich der Kanäle (13) angeordnet sind.
8. Mauerstein nach den Ansprüchen 4 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen (15) im Bereich der Erweiterungen (14) der Kanäle (13) angeordnet sind.
9. Mauerstein nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen (15) im Querschnitt im wesentlichen halbkreisförmig ausgebildet sind.
10. Mauerstein nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erweiterungen (14) im Querschnitt im wesentlichen halbkreisförmig ausgebildet sind.
11. Mauerstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegenüberliegend angeordneten Seitenwände (2, 3) in ihren Außenflächen korrespondierende Verzahnungselemente (16, 17), insbesondere in Form von Feder (16) und Nut (17) aufweisen.
12. Mauerstein nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Scherbenbruchfestigkeit mindestens der Steinfestigkeitsklasse 8.
13. Mauerstein nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Rohdichte des Ziegelscherbens von $\leq 1,8 \text{ kg/dm}^3$ und eine Wärmeleitfähigkeit $\leq 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$.
14. Mauerstein nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ein Verhältnis von Seitenwandflächen, Stegelementflächen und Querstegflächen zu Füllkörperflä-

chen, jeweils bezogen auf die Aufstandsfläche, von 1 zu 2,2 bis 1 zu 2,5.

15. Mauerstein nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch 5
ein Verhältnis von in Längsrichtung verlaufenden
Flächen der Aufstandsfläche zu quer zur Längsrich-
tung verlaufenden Flächen der Aufstandsfläche, je-
weils ohne Berücksichtigung der Füllkörperfläche,
von 1 zu 2 bis 1 zu 2,3. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10229856 A1 [0002]