

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 1544/2006 (51) Int. Cl.⁸: **E02D 27/01** (2006.01)
E02D 27/02 (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2006-09-15
(43) Veröffentlicht am: 2007-11-15

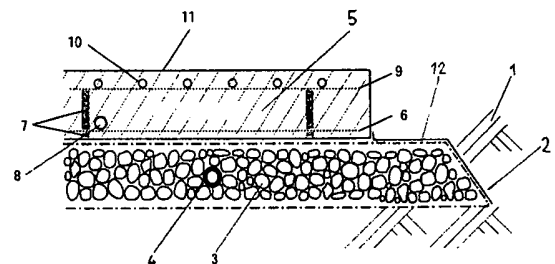
(56) Entgegenhaltungen:
WO 2006/068490A1

(73) Patentanmelder:
"TECHNOPOR" HANDELS GMBH
A-3500 KREMS (AT)

(54) FUNDAMENT FÜR EIN GEBÄUDE ODER OBJEKT

- (57) Die Erfindung betrifft ein Fundament für ein Gebäude oder ein Objekt mit einer Bodenplatte (5), wobei unter der Bodenplatte (5) eine Isolierung vorgesehen ist. Als Isolierung ist eine Schüttung aus Glasschaum-Granulat (3) vorgesehen. Die Schüttung aus Glasschaum-Granulat (3) ist vom Erdreich (1) mit einem mindestens die Grundfläche bedeckenden Geotextil (2) getrennt und die Bodenplatte (5) ist als thermische Speichermasse vorgesehen.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft ein Fundament für ein Gebäude oder ein Objekt mit einer Bodenplatte, wobei unter der Bodenplatte eine Isolierung bestehend aus einer Schüttung aus Glasschaum-Granulat vorgesehen ist und die Schüttung aus Glasschaum-Granulat vom Erdreich mit einer mindestens die Grundfläche bedeckenden textilen Zwischenlage getrennt ist.

5

Aus der WO 2006/068490 A1 ist ein Fundament mit einer Bodenplatte, unter der eine Isolierung aus Glasschaum angeordnet ist, bekannt. Die Isolierung ist durch eine textile Zwischenlage getrennt.

10

Ein weiteres Gebäudefundament ist aus der DE 102 22 907 A1 bekannt.

Gebäudefundamente bilden den Übergangsbereich zwischen den Gebäuden und dem Erdreich, auf welchem diese gebaut sind. Um nun die Abströmung von Wärme über das Gebäudefundament ins Erdreich zu vermeiden, wurden schon verschiedenste Konstruktionen vorgeschlagen.

15

Ein Hauptaugenmerk ist dabei die Isolierung unter der Bodenplatte. Ferner wurden zur Vermeidung von Frostschäden am Gebäudefundament so genannte Frostschrünzen vorgeschlagen. Derartige Baukonstruktionen sind jedoch sehr aufwendig und vor allem auch finanziell kostspielig.

20

Es ist im traditionellen Bauwesen üblich, nach der Aushebung der Baugrube auf das Erdreich eine kapillarbrechende Schicht, beispielsweise Schotter der Korngruppe 32/50, und eine Sauberkeitsschicht, beispielsweise Magerbeton oder Sand, aufzuschütten. In Hinblick auf den Trend der Niederenergie-Bauweise wird auf die Sauberkeitsschicht eine Wärmedämmung in Form von Dämmstoffplatten vorgesehen. Auf diese Dämmstoffplatten wird die Bodenplatte betoniert. Die Bodenplatte wird wieder mit einer Wärmedämmung versehen, auf der der Fußbodenaufbau und ein Heizestrich vorgesehen sind.

25

Als Isoliermaterialien wurden schon einige Baustoffe vorgeschlagen. So ist es beispielsweise aus der DE 199 51 453 bekannt, oxidische Mineralzusammensetzungen zu verwenden.

30

Ein weitergehender Vorschlag in Richtung Niedrigenergiegebäude ist der DE 100 54 607 A1 zu entnehmen, die eine geschlossene Hülle, umgebend Wände, Dach- und Bodenflächen, offenbart.

35

Ferner sind auch Bauwerksabdichtungen gegen Bodenfeuchtigkeit, beispielsweise aus der DE 101 02 962 A1 und der DE 198 10 766 B4 bekannt.

Allen oben aufgezeigten Vorschlägen haftet der Nachteil an, dass sie eine Bauwerkserstellung sehr aufwendig gestalten.

40

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Fundament der eingangs zitierten Art zu schaffen, das einerseits die oben erwähnten Nachteile vermeidet und das andererseits den Komfort im Zuge der Benützung des Gebäudes deutlich erhöht.

45

Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst.

Das erfindungsgemäße Fundament ist dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Schüttung des Glasschaum-Granulates trapezförmig ist, wobei die Grundfläche größer als die der Fläche der Bodenplatte zugewandten Fläche ist und die textile Zwischenlage insbesondere ein Geotextil ist und dass die Bodenplatte als thermische Speichermasse vorgesehen ist. Mit der Erfindung ist es erstmals möglich, kostengünstig eine perfekte außen liegende, wärmebrückenfreie und hoch lastabtragende Wärmedämmung unter der Bodenplatte mit dem Glasschaum-Granulat zu schaffen. Durch die hohe Betriebssicherheit des Glasschaum-Granulates ist es möglich, die Bodenplatte als thermische Speichermasse heranzuziehen. Es wird auf den klassischen, innenliegenden Aufbau bewusst verzichtet. Die Glasschaum-Granulatschicht er-

55

setzt also die kapillARBrechende Schicht, da es ja selbst kapillARBrechende Eigenschaften besitzt, die Sauberkeitsschicht und auch die außen liegende Dämmung. Es werden damit nicht nur Kosten gespart sondern auch noch der Komfort deutlich erhöht. Insbesondere kann auch damit die Tiefe des Aushubes reduziert werden.

5

Dadurch, dass die Grundfläche der Schüttung des Glasschaum-Granulates die Grundfläche der Bodenplatte mindestens an einer Seite überragt, kann der herkömmlichen Frostriegel entfallen, der mit Glasschaum-Granulat entweder seitlich und/oder vertikal durch die Überragung der Bodenplatte hergestellt wird.

10

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung, dass der Querschnitt der Schüttung des Glasschaum-Granulates trapezförmig ist, wobei die Grundfläche größer als die der Fläche der Bodenplatte zugewandten Fläche ist, liegt bei einer Isolierung der Bodenplatte mit Glasschaum-Granulat die gesamte Bodenplatte im „warmen Bereich“. So kann es zu keinem Kondensatausfall kommen und etwaige Feuchtigkeit wird sofort an die Raumluft abgegeben.

15

Einer der Grundgedanken der Erfindung ist es, sämtliche Installationen in die oder unter die Bodenplatte vorzusehen. Beispielsweise kann die Verlegung der Elektroinstallation auf der ersten Bewehrungslage, die Fußbodenheizung auf die obere Bewehrungslage erfolgen. Kanalleitungen können direkt in die Glasschaum-Granulat Schicht verlegt werden.

20

Nachstehende Vorteile ergeben sich:

- eine erhebliche Reduktion der Baufeuchte, wodurch eine Steigerung der Qualität einhergeht;
- eine außerordentliche Bauzeitverkürzung durch die Reduktion der Arbeitsschritte und durch die Einsparung von Trocknungszeiten, da der normale Nassestrich 4 bis 8 Wochen Trocknungszeit hat;
- ein sicheres System, durch die exzellenten Eigenschaften von Glasschaum-Granulat;
- durch die niedrige Überdeckung der Fußbodenheizungsrohre und annähernd konstanter Temperatur der Bodenplatte wird ein ideales Ansprechverhalten der Heizung erreicht;
- eine Reduktion der Baukosten durch den Entfall von Schichten der klassischen Bauweise;
- die betonierte Bodenplatte besitzt als massiver Bauteil eine sehr große speicherwirksame Masse, die optimal genutzt werden kann. Zur Erläuterung: Die Berechnung erfolgt über die Formel $Q=m \cdot c \cdot \Delta t$. Die Masse m [kg] von Beton ist nahezu 100-fach höher als die Masse eines herkömmlichen Dämmstoffes. Selbst wenn die spezifische Wärmekapazität c [J/kgK] zwischen einem Dämmstoff und Beton gleich wäre - was nicht der Fall ist - kann Beton eben ungleich mehr Wärme bzw. Kühle speichern und wirkt so einer Überhitzung oder raschen Abkühlung entgegen. Bei innen liegender Dämmung, Ausgleichsschüttungen, etc. geht diese Wirkung verloren bzw. wird diese stark abgemindert;
- es ist keine Einschränkung beim Trittschall gegeben, da Bodenplatten „erdberührt“ und sehr steif sind. Dabei wäre vielleicht nur zu beachten, dass das Mauerwerk zumindest auf Bitumenbahnen steht und der Bodenverleger beispielsweise bei der Verlegung von Fliesen für eine saubere Entkoppelung zwischen Wand und Boden sorgt.

30

35

40

45

Ein weiterer gravierender Vorteil ist durch den Verzicht auf die Horizontalsperre gegeben. Aufgrund der wärmedämmenden und kapillARBrechenden Glasschaum-Granulat Schüttung kann Feuchtigkeit nicht aufsteigen. Bei derart erfindungsgemäßen thermisch aktivierten Bodenplatten kann darüber hinaus noch eine sehr hoch spezifizierte Betongüte verarbeitet werden.

50

Nach einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung weist das Glasschaum-Granulat eine Korngröße von 10 bis 150 mm, insbesondere 30 bis 50 mm auf. Ein Glasschaum-Granulat mit einer derartigen Korngröße hat den Vorteil, dass ein Transport praktisch staubfrei, auf Grund des fehlenden Feinanteils, möglich ist. Auch die Verarbeitung vor Ort ist mit einer derartigen Korngröße einfach zu realisieren.

55

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist das Glasschaum-Granulat eine lose Schüttdichte von 100 bis 300 kg/m³, insbesondere 120 bis 230 kg/m³, auf. Auf Grund dieses geringen Gewichtes ist sowohl der Transport, wie auch die Verarbeitung vor Ort rationell und wirtschaftlich durchführbar.

5

Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung weist das Glasschaum-Granulat eine geschlossen-zellige Struktur auf. Dadurch ist der Vorteil gegeben, dass die Wasseraufnahme drastisch reduziert wird. Ein besserer Wärmedurchgangswert, der so genannte u-Wert, ist somit gegeben. Untersuchungen zufolge beträgt die Bezugsfeuchte etwa < 0,01 Masse%.

10

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist das Glasschaum-Granulat eine Wärmeleitfähigkeit (λ) von 0,05 bis 0,2 W/mK, insbesondere 0,07 bis 0,10 W/mK, auf. Durch diese besonders niedrige Wärmeleitfähigkeit ergibt sich somit die hervorragende Dämmung für die Fundamentgestaltung.

15

Nach einer weiteren besonderen Ausgestaltung der Erfindung weist das Glasschaum-Granulat eine Lastabtragung von 30 bis 300 MN/m², insbesondere 50 bis 120 MN/m², auf. Trotz des geringen Gewichtes gewährleistet die hohe Lastabtragung eine optimale Einbettung in das Erdreich.

20

Gemäß einem besonderen Merkmal der Erfindung weist das Glasschaum-Granulat einen inneren Reibungswinkel von 30 bis 55°, insbesondere 40 bis 45°, auf. Dieser innere Reibungswinkel steht natürlich in direktem Zusammenhang mit der Gefügekombination des Glasschaum-Granulates und trägt zur hohen Lastabtragung bei.

25

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist das Glasschaum-Granulat eine Korndruckfestigkeit von 1 bis 12 N/m², insbesondere 2 bis 6 N/m², auf. Die besonders gute Eignung als Schüttmaterial wird dadurch nur wieder bestätigt.

30

Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung weist das Glasschaum-Granulat eine spezifische Wärmekapazität von 84 000 bis 255 000 J/m³K, insbesondere 100 000 bis 145 000 J/m³K, auf. Für das Gebäude kann dadurch weitgehendst Frostfreiheit gewährleistet werden.

35

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Schüttung des Glasschaum-Granulates mit dem Geotextil vollkommen, auch zur Bodenplatte hin, umhüllt. Dieser Schutzmantel gewährleistet auch eine Diffusionsoffenheit und schützt vor etwaigen Einschwemmungen in das Glasschaum-Granulat bzw. sorgt für eine saubere Trennung der einzelnen Schichten. Wie ja an sich bekannt, sind Geotextilien flächenhafte Gebilde, die im Tiefbau für Funktionen Trennen, Filtern, Entwässern, Verstärken und Schützen verwendet werden.

40

Natürlich kann in der Bodenplatte mindestens eine Bewehrung, beispielsweise ein Baustahlgitter, vorgesehen sein. Derartige Bewehrungen sind aus statischen Gründen notwendig und bedeuten keinesfalls eine Einschränkung der Nutzung der Bodenplatte als thermische Speichermasse.

45

Nach einer besonderen Weiterbildung der Erfindung ist in der Schüttung des Glasschaum-Granulates eine Verrohrung, beispielsweise Entwässerungsrohre oder Leerrohre für eine Lüftung, einen Kanal oder Wasser, vorgesehen. Natürlich ist im Hinblick auf den einzigartigen Aufbau des erfindungsgemäßen Fundamentes die Funktionalität zu wahren. In einfachster Weise wird die Verrohrung im Glasschaum-Granulat verlegt.

50

Gemäß einer weiteren besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist in der Bodenplatte eine Verrohrung, beispielsweise für einen Kanal, für die Elektroinstallation oder Rohre für die Fußbodenheizung, vorgesehen. Wie bereits oben erwähnt, muss die Funktionalität, trotz des einfa-

55

chen Aufbaus des Fundamentes gewahrt werden. Die entsprechende Verrohrung kann auch für die vorgesehenen Zwecke in der Bodenplatte verlegt werden.

5 Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung ist zwischen Bodenplatte und vertikalen Wänden ein Bitumen- und/oder beispielsweise ein Neoprenstreifen vorgesehen. Dadurch wird eine schalltechnische Entkoppelung erreicht.

10 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist auf der Bodenplatte eine Trittschall-Dämmung vorgesehen. Die Trittschalldämmung kann auf die Bodenplatte geklebt werden, wodurch eine Trittschallreduktion von etwa 25 bis 30 dB möglich ist.

Die Erfindung wird an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

15 Die Fig. zeigt im Schnitt einen Aufbau eines im Erdreich hergestellten Fundamentes.

20 Nach dem Aushub der Baugrube aus dem Erdreich 1 wird die Rohplanie durchgeführt, wobei je nach Boden gegebenenfalls eine Verdichtung der Oberfläche erfolgt. Als nächster Schritt wird mindestens auf der Bodenfläche der Baugrube ein Geotextil 2, beispielsweise mit etwa 150 g/m^2 , verlegt. Im Sinne der heutigen Trends zur Qualität wird die komplette Baugrube mit dem Geotextil 2 quasi ausgekleidet, also auch die seitlichen Erdreichwände.

25 Entsprechend einer rationellen Bauerstellung werden, gegebenenfalls nach Einbringung einer relativ dünnen Schicht eines Glasschaum-Granulates 3, die Entwässerungsrohre 4 und alle notwendigen Leerrohre, die unter einer Bodenplatte 5 liegen sollen, wie beispielsweise für die Lüftung bzw. Hypokaustsysteme, den Kanal, das Wasser, o. dgl. verlegt.

Nun wird als Isolierung das Glasschaum-Granulat 3 eingebracht und gegebenenfalls verdichtet.

30 Das Glasschaum-Granulat 3 weist auf Grund seines Herstellprozesses entsprechende Eigenschaften auf. So wird für diesen Anwendungsfall für die Herstellung des Glasschaum-Granulates 3 Hohlglas oder Fensterglas o. dgl. verwendet. Dieses daraus erzeugte Glasmehl wird mit Siliciumkarbid in einem Ofen zu Endlosplatten gesintert und anschließend durch schockartiges Kühlen zerkleinert.

35 Dieses Glasschaum-Granulat 3 weist nachstehende Eigenschaften auf: Korngröße von 10 bis 150 mm, insbesondere 30 bis 50 mm, lose Schüttdichte von $100 \text{ bis } 300 \text{ kg/m}^3$, insbesondere $120 \text{ bis } 230 \text{ kg/m}^3$, geschlossen-zellige Struktur, Wärmeleitfähigkeit (λ) von $0,05 \text{ bis } 0,2 \text{ W/mK}$, insbesondere $0,07 \text{ bis } 0,10 \text{ W/mK}$, Lastabtragung von $30 \text{ bis } 300 \text{ MN/m}^2$, insbesondere $50 \text{ bis } 120 \text{ MN/m}^2$, inneren Reibungswinkel von $30 \text{ bis } 55^\circ$, insbesondere $40 \text{ bis } 45^\circ$, und spezifische Wärmekapazität von $84 \text{ 000 bis } 255 \text{ 000 J/m}^3\text{K}$, insbesondere $100 \text{ 000 bis } 145 \text{ 000 J/m}^3\text{K}$.

45 Vorzugsweise wird das Glasschaum-Granulat 3 mit dem Geotextil 2 auch an der Oberfläche abgedeckt. Statt des Geotextils 2 könnte auch eine diffusionsoffene Folie oder ein Trennvlies Verwendung finden.

50 Der Querschnitt der Schüttung des Glasschaum-Granulates 3 wird quasi trapezförmig gewählt, wobei die Grundfläche größer als die der Fläche der Bodenplatte 5 zugewandten Fläche ist. Durch diese einfache Maßnahme werden Wärmebrücken vermieden und die so genannten Frostschürzen können entfallen. Bei einer Isolierung der Bodenplatte 5 mit Glasschaum-Granulat liegt die gesamte Bodenplatte 5 im „warmen Bereich“, so kann es zu keinem Kondensatausfall kommen und etwaige Feuchtigkeit wird sofort an die Raumluft abgegeben.

55 Es ist zweckmäßig die über die Bodenplatte 5 hinaus reichende Schicht an Glasschaum-

Granulat 3 mit einer Folie 12 für die Wasserabweisung vorzusehen.

5 Zur Herstellung der Bodenplatte 5 wird eine Randabschalung aufgestellt und die erste Bewehrung 6, beispielsweise eine Mattenbewehrung, wird ausgelegt. Ferner werden die Abstandshalter 7 bereitgestellt.

Auch die Elektroinstallationen 8 können nach der ersten Bewehrung 6 verlegt werden. Die Elektroinstallationen 8 können entweder als Leerrohr oder als Kabel direkt verlegt werden.

10 Entsprechend den statischen Anforderungen kann nun eine Verlegung der zweiten, oberen, Bewehrung 9 erfolgen. Diese Bewehrung 9 sollte so verlegt werden, dass mindestens 5 cm Betondeckung gegeben ist. Da die Heizungsrohre für eine Fußbodenheizung 10 etwa 25 mm überdeckt sein sollten, ist die Überdeckung ein maßgeblicher Faktor für das Ansprechverhalten der Heizung, da ja der Trägheitsfaktor zu beachten ist. Dies sollte bei den statischen Berechnungen mit einer reduzierten statischen Nutzhöhe berücksichtigt werden. Die üblichen Plattenstärken einer Bodenplatte 5 bewegen sich, in Abhängigkeit von den statischen Erfordernissen, in einem Bereich von 20 bis 30 cm, wobei 20 cm eine Untergrenze darstellt.

20 Nun können entsprechend den Heizkreisen die Rohre verlegt werden, wobei die Heizrohre für die Fußbodenheizung 10 auf der oberen Bewehrungslage vorgesehen und mit Kabelbinder oder Bindedraht fixiert werden. Der Abstand der Heizungsrohre zueinander ist abhängig vom Wärmebedarf und beträgt, üblicherweise, zwischen 10 bis 30 cm.

25 Nun wird die Bodenplatte 5 erstellt. Beim Betonieren sollte ein möglichst ebener Betoneinbau erreicht werden. Es wird eine Betonqualität C25/30 B2 F52 mit der Körnung 0/16, oder 0/22 oder Fließbeton - auch abhängig von den Bodenplatteneinbauten, vorgeschlagen. Bei dieser Betongüte kann das Rütteln mit der üblichen Flaschenbowle entfallen und es entsteht bereits beim Abziehen eine qualitativ hoch stehende Fläche und Ebenheit. Natürlich könnte auch mit einem Flächenrüttler gearbeitet werden.

30 Nach einem individuell einzuschätzenden Zeitraum kann die Oberfläche 11 der Bodenplatte 5 maschinell, vorzugsweise mit einem Flügelglätter, geglättet werden. Es wird damit eine Oberflächengüte zumindest in der Qualität eines Estrichs erreicht.

35 Äußerst wichtig ist das Abdecken des frischen Betons mit einer Folie um Rissbildung durch zu schnelles Abbinden, verursacht durch Zugluft, durch hohe Temperaturen und aber auch einfach durch die Reaktion des Zementes, zu vermeiden. Alternativ kann die neue Bodenplatte 5 auch mit Wasser „geflutet“ werden. Voraussetzung hierfür ist, dass die Schalung hoch genug ist.

40 Zusätzlich könnte die Oberfläche 11 der Bodenplatte 5 beispielsweise noch versiegelt werden.

45 Ein anschließendes „Ausheizen“ der Bodenplatte 5 wird vor Verlegung des Bodenbelages empfohlen. Auf die geglättete Bodenplatte 5 kann jeder Belag verlegt werden. Bei Bedarf kann zusätzlich eine dünne Trittschalldämmung verlegt werden.

Haarrisse in der fertigen Bodenplatte 5 mit einer Tiefe bis etwa 5 mm sind möglich und völlig unbedenklich. Natürlich könnten auch Dehnungsfugen beispielsweise bei der Zimmerteilung vorgesehen werden.

50 Das oben aufgezeigte Verfahren und die Grundüberlegungen der Fundamenterstellung könnten auch sinngemäß bei der Erstellung von Geschoßdecke Anwendung finden.

55 Abschließend wird nochmals auf die Vorteile einer perfekten außen liegenden, wärmebrückenfreien und hoch lastabtragenden Wärmedämmung unter der Bodenplatte 5 durch das Glas-schaum-Granulat 3 hingewiesen.

Patentansprüche:

1. Fundament für ein Gebäude oder ein Objekt mit einer Bodenplatte, wobei unter der Bodenplatte eine Isolierung bestehend aus einer Schüttung aus Glasschaum-Granulat vorgesehen ist und die Schüttung aus Glasschaum-Granulat vom Erdreich mit einer mindestens die Grundfläche bedeckenden textilen Zwischenlage getrennt ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Querschnitt der Schüttung des Glasschaum-Granulates (3) trapezförmig ist, wobei die Grundfläche größer als die der Fläche der Bodenplatte (5) zugewandten Fläche ist und die textile Zwischenlage insbesondere ein Geotextil (2) ist und dass die Bodenplatte (5) als thermische Speichermasse vorgesehen ist.
2. Fundament nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Glasschaum-Granulat (3) eine Korngröße von 10 bis 150 mm, insbesondere 30 bis 50 mm aufweist.
3. Fundament nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Glasschaum-Granulat (3) eine lose Schüttdichte von 100 bis 300 kg/m³, insbesondere 120 bis 230 kg/m³, aufweist.
4. Fundament nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Glasschaum-Granulat (3) eine geschlossen-zellige Struktur aufweist.
5. Fundament nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Glasschaum-Granulat (3) eine Wärmeleitfähigkeit (λ) von 0,05 bis 0,2 W/mK, insbesondere 0,07 bis 0,10 W/mK, aufweist.
6. Fundament nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Glasschaum-Granulat (3) eine Lastabtragung von 30 bis 300 MN/m², insbesondere 50 bis 120 MN/m², aufweist.
7. Fundament nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Glasschaum-Granulat (3) einen inneren Reibungswinkel von 30 bis 55°, insbesondere 40 bis 45°, aufweist.
8. Fundament nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Glasschaum-Granulat (3) eine Korndruckfestigkeit von 1 bis 12 N/m², insbesondere 2 bis 6 N/m², aufweist.
9. Fundament nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Glasschaum-Granulat (3) eine spezifische Wärmekapazität von 84 000 bis 255 000 J/m³K, insbesondere 100 000 bis 145 000 J/m³K, aufweist.
10. Fundament nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schüttung des Glasschaum-Granulates (3) mit dem Geotextil (2) vollkommen, auch zur Bodenplatte (5) hin, umhüllt ist.
11. Fundament nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Schüttung des Glasschaum-Granulates (3) eine Verrohrung, beispielsweise Entwässerungsrohre (4) oder Leerrohre für eine Lüftung, einen Kanal oder Wasser, vorgesehen ist.
12. Fundament nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Bodenplatte (5) eine Verrohrung, beispielsweise für einen Kanal, für die Elektroinstallation (8) oder Rohre für die Fußbodenheizung (10), vorgesehen ist.
13. Fundament nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, *dadurch gekennzeichnet*,

dass zwischen Bodenplatte (5) und vertikalen Wänden ein Bitumen- und/oder beispielsweise ein Neoprenstreifen vorgesehen ist.

- 5 14. Fundament nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, *dadurch gekennzeichnet*, dass auf der Bodenplatte (5) eine Trittschall-Dämmung vorgesehen ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

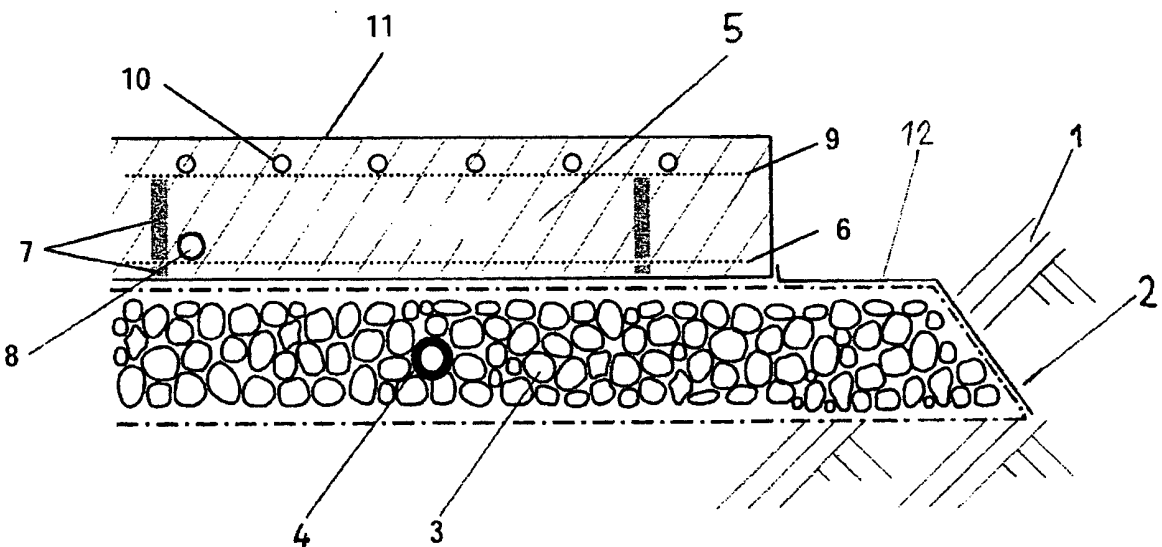


Fig. 1