(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 282 014 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **88103652.9**

(51) Int. Cl.⁴: **E04F 15/12** , E01C 7/14

(22) Anmeldetag: **09.03.88**

(30) Priorität: **10.03.87 DE 3707613**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.09.88 Patentblatt 88/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Kube, Herbert**
Rösberg 12
D-5068 Odenthal-Altenberg(DE)

(72) Erfinder: **Kube, Herbert**
Rösberg 12
D-5068 Odenthal-Altenberg(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwaltsbüro Cohausz & Florack**
Schumannstrasse 97
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

(54) Verfahren zur Herstellung von hochbelastbaren Betonfussböden.

(57) Verfahren zur Herstellung von hoch belastbaren Fußböden, insbesondere Industriefußböden, durch Frisch-auf-Frisch-Verlegung einer Hartstoff-Mörtelschicht auf eine auf vorbereitetem Grund ausgebreitete Betonschicht, Kennzeichen der Erfindung ist, daß die Betonschicht unmittelbar nach ihrem Verlegen ein grobkörniger Mörtel ausgebreitet und in die teigige Betonschicht eingerieben wird, worauf auf die so gebildete Zwischenschicht eine Mischung aus Zement und Hartstoff ausgebreitet und Frisch-auf-Frisch eingerieben wird, wobei der Zementanteil, ausgehend von der zuerst verlegten Betonschicht, von Schicht zu Schicht erhöht wird.

EP 0 282 014 A2

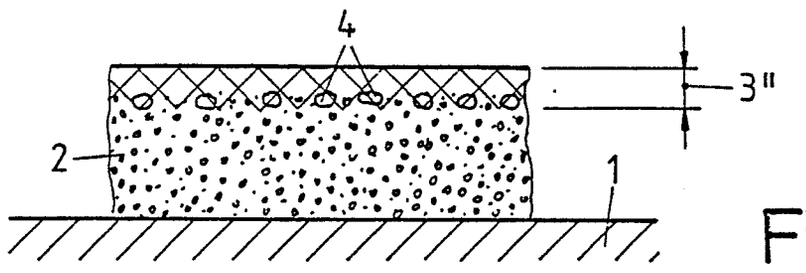

Fig.5

Verfahren zur Herstellung von hochbelastbaren Beton-Fußböden

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von hochbelastbaren Fußböden, insbesondere Industriefußböden, durch Frisch-auf-Frisch Verlegung einer Hartstoff-Mörtelschicht auf eine auf vorbereitetem Grund ausgebreitete Betonschicht.

Nach bisher üblichen Verfahren werden hochverschleißfeste Betonböden, insbesondere im Industriebereich, in mehreren aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen hergestellt. Zunächst wird auf einem gut vorbereiteten Untergrund der tragende Beton in einer durchschnittlichen Dicke von rund 20 cm aufgebracht. Die Betonschicht wird dabei häufig durch Anwendung von Vacuum entlüftet und damit verdichtet. Auf die Betonschicht wird dann gemäß DIN 18 560, T.5, 5.4 eine Haftbrücke aufgebracht. Auf diese wird die Übergangsschicht aufgetragen. Schließlich erfolgt der Auftrag der obersten Hartstoffschicht als Verschleißschicht in einer DIN-gerechten Zusammensetzung in Abhängigkeit von der vorgesehenen Beanspruchungsart des Bodens.

Aus der DD/PS 209224 ist ein Verfahren bekannt, das Druckund Verschleißfestigkeit des hartstoffvergüteten Zementestrichs vorkonfektionierter Hartzuschlagstoffe dadurch erhöht, daß die Grenzflächenbildung und Feinstkornanreicherungen auf den aufzubringenden Mörtellagen weitestgehend vermieden werden.

Bei diesem Verfahren wird eine steife bis sehr steife untere Mörtellage lose auf eine Tragschicht aufgebracht und eingeebnet. Unmittelbar darauf wird eine steife bis sehr steife zementgebundene Hartstoffmörtellage in einer erforderlichen Dicke lose aufgebracht und ebenfalls eingeebnet. Anschließend werden die beiden noch nicht abgebundenen Lagen in einem Arbeitsgang zu einem inhomogenen hartstoffvergüteten Zementestrich verdichtet. Durch die Oberflächenrauhigeit der eingeebneten unteren Mörtellage sowie das gemeinsame Verdichten beider noch nicht abgebundener Lagen entsteht eine Verzahnung, durch die die für die Haftung der Lagen zur Verfügung stehende Fläche vergrößert wird.

Die nach dem Stand der Technik hergestellten mehrschichtigen Böden neigen zur Rißbildung, Hohlstellen und zum vorzeitigen Ablösen der Hart- oder Übergangsschicht vom Untergrund. Die Ursachen für die Ab-und Ausbrüche sind fast ausschließlich darin begründet, daß die einzelnen Schichten durch Adhäsion oder Verzahnung aneinander haften. Im Falle der DD/PS 209224 wird zwar durch die Verzahnung ein Verdüblungseffekt an der Nahtstelle zwischen unterer Mörtellage und Hartstoffmörtellage erreicht, aber auch diese Bindung ist nicht stark genug, um frühzeitige Zerstörungen des Bodens zu verhindern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren vorzuschlagen, mit dem ein Fußboden mit innigerem Verbund der Einzelschichten und auch bei hoher Belastung und größeren Temperaturunterschieden mit längerer Haftbarkeit hergestellt werden kann.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgeschlagen, daß auf die Betonschicht unmittelbar nach ihrem Verlegen ein grobkörniger Mörtel ausgebreitet und in die teigige Betonschicht eingerieben wird, worauf auf die so gebildete Zwischenschicht eine Mischung aus Zement und Hartstoff ausgebreitet und Frisch-auf-Frisch eingerieben wird, wobei der Zementanteil, ausgehend von der zuerst verlegten Betonschicht, von Schicht zu Schicht erhöht wird.

Bei einem derart hergestellten Betonfußboden entstehen keine separaten miteinander verklebten oder durch Adhäsion aneinander haftenden Schichten, sondern ein monolithischer Aufbau des Betonbodens.

Die zwangsweise Vermischung auf der frischen Betonfläche hat zur Folge, daß es auch zu keinen Rissen oder Abplatzungen, Ausbrüchen oder dergleichen als Folge der Schichtung kommen kann. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt darin, daß der Beton ohne Unterbrechung in einem Zug hergestellt werden kann. Die Schichtstoffe der Folgeschicht werden jeweils aufgetragen, sobald die vorhergehende Schichtung ausgearbeitet aber noch teigig ist, um das Material der Folgeschicht in ihrem Oberflächenbereich aufzunehmen und damit wirksam zu verankern.

Bevorzugt wird der grobkörnige Mörtel für die Zwischenschicht mit Wasser angeteigt. Damit kann er besser auf der Betonschicht ausgebreitet werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens soll dem Mörtel für die Zwischenschicht eine grobkörnige Mischungskomponente, insbesondere Mineralien, wie Quarzsand, Korund oder Schlacke aus metallurigschen Prozessen, mit einer Korngröße von etwa 3 bis 10 mm, vorzugsweise 5 bis 6 mm, zugesetzt werden. Die Korngröße der grobkörnigen Mischungskomponente wird zweckmäßigerweise so festgelegt, daß sie der gewünschten Dicke der Zwischenschicht entspricht, d.h., daß sie etwa so groß ist wie die Dicke der Zwischenschicht. In diesem Fall sind nämlich die Körner der Mischungskomponente in der Lage, die nachfolgende Hartstoffschicht sicher zu verankern.

Der Zementanteil der Zwischenschicht soll etwa ein Verhältnis 1 : 2 bis 1 : 3 zum Feststoffanteil aufweisen. Der Zementanteil der Beschichtung

soll zweckmäßigerweise im Verhältnis 300:500:700 von unten nach oben erhöht werden. Wenn also der Zementanteil der Betonschicht 300 kg/m³ beträgt, so soll der Zementanteil der Zwischenschicht 500 kg/m³ und der der obersten Hartstoffschicht 700 kg/m³ betragen. Die Betonschicht wird zweckmäßigerweise auf eine Dicke von 10 bis 20 cm, die Zwischenschicht auf eine Dicke von 3 bis 10 mm und die Hartstoffschicht auf eine Dicke von 6 bis 20 mm ausgebreitet.

Bevorzugt wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Betonschicht vacuumiert. In diesem Fall wird die Zeit für das Abbinden des Betons entsprechend verkürzt und die Dichte der Betonschicht erhöht. Es wird aber sichergestellt, daß der Boden ohne Unterbrechung weiter bearbeitet werden kann, weil für die weiteren Schichten der Untergrund noch teigig genug ist, um die Homogenisierung durch Vermischen zu gewährleisten. Die Hart-oder Nutzschicht kann aus terrazzo-farbigen oder Kunstmörtelschichten bestehen. Die Oberflächen können rauh, rutschfest, aber auch glatt, staubfrei und nicht staubend hergestellt werden.

Anhand eines Beispiels wird das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert. Gemäß Fig. 1 wird auf einem Untergrund 1 in üblicher Weise eine Betonschicht 2 gegossen. Auf die Betonschicht 2 wird gemäß Fig. 3 eine Schicht Mörtel 3 ausgebreitet, der grobe Körner 4 einer Mischungskomponente und Zement enthält und mit Wasser angeteigt ist. Nach dem Ausbreiten der Schicht 3 wird diese in die Betonschicht 2 eingearbeitet. Das Ergebnis ist in Fig. 3 angedeutet. Die Schicht 3 ist mit dem Material der Betonschicht 2 vermischt und bildet eine Oberflächenzone 3', in der die groben Körner 4 eingelagert werden. In diesem Zustand ist die Betonlage einheitlich monolithisch. Auf der Betonlage 3 gemäß Fig. 3 wird dann gemäß Fig. 4 die Hartstoffschicht 5 ausgebreitet. Sie besteht aus spratzigen oder kugeligen Hartstoffkörnern, gemischt mit Zement und mit Wasser angeteigt. Nach dem Ausbreiten wird die Hartstoffschicht 5 in die Oberschicht 3' der Betonlage 2 eingearbeitet, d.h., mit dieser vermischt. Das Ergebnis ist entsprechend Fig. 5, eine monolithische Betonlage 2 auf dem Untergrund 1 mit einer Oberflächenschicht 3", in welcher die Zwischenschicht 3 und die Hartstoffschicht 5 miteinander verankert enthalten sind. Die Oberflächenschicht 3" ist kreuz-schraffiert. Auch in diesem Fertigungszustand hat der Betonboden einen monolithischen Aufbau.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von hoch belastbaren Fußböden, insbesondere Industriefußböden, durch Frisch-auf-Frisch-Verlegung einer Hartstoff-Mörtelschicht auf eine auf vorbereitetem Grund ausgebreitete Betonschicht,
dadurch gekennzeichnet, daß auf die Betonschicht unmittelbar nach ihrem Verlegen ein grobkörniger Mörtel ausgebreitet und in die teigige Betonschicht eingerieben wird, worauf auf die so gebildete Zwischenschicht eine Mischung aus Zement und Hartstoff ausgebreitet und Frisch-auf-Frisch eingerieben wird, wobei der Zementanteil, ausgehend von der zuerst verlegten Betonschicht, von Schicht zu Schicht erhöht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der grobkörnige Mörtel für die Zwischenschicht mit Wasser angeteigt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß dem Mörtel für die Zwischenschicht eine grobkörnige Mischungskomponente mit einer Korngröße von etwa 3 bis 10 mm, vorzugsweise 5 bis 6 mm, zugesetzt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß dem Mörtel für die Zwischenschicht grobkörnige Mineralien, wie Quarzsand, Korund, oder Schlacke aus metallurgischen Prozessen zugesetzt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß dem Mörtel für die Zwischenschicht ein Zementanteil im Verhältnis 1 : 2 bis 1 : 3 zum Feststoffanteil der Mischung zugesetzt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß der Zementanteil der homogenen monolithischen Schichtung im Verhältnis 300 : 500 : 700 von unten nach oben erhöht wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Betonschicht auf eine Dicke von 10 bis 20 mm, die Zwischenschicht auf eine Dicke von 3 bis 10 mm und die Hartstoffschicht auf eine Dicke von 6 bis 20 mm ausgebreitet werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Betonschicht vakuumiert wird.

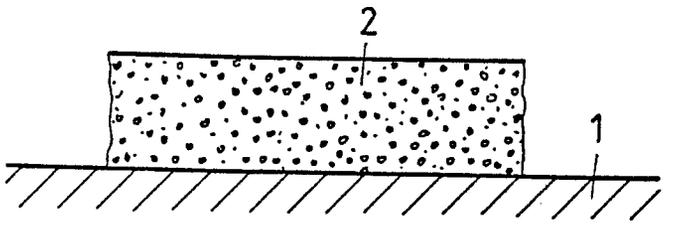

Fig.1

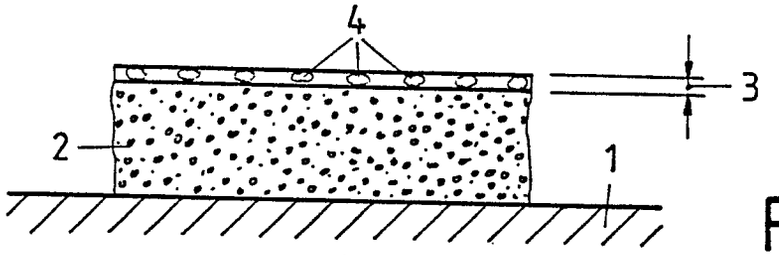

Fig.2

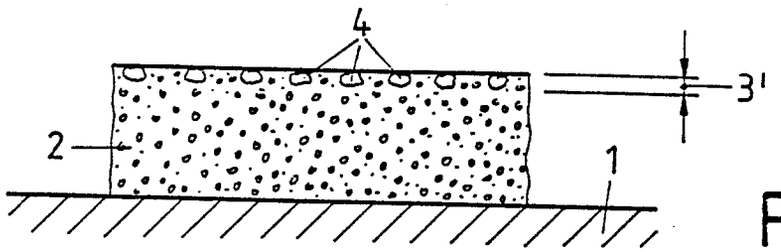

Fig.3

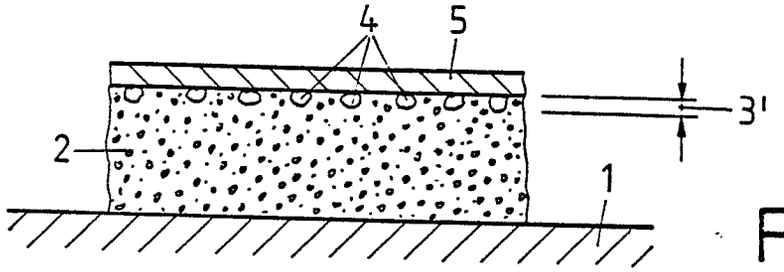

Fig.4

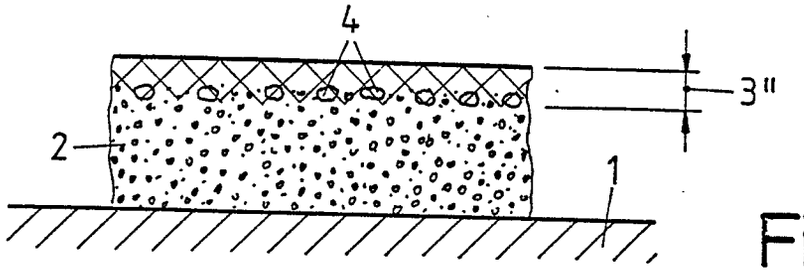

Fig.5