

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 066 099
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 82103723.1

51

Int. Cl.³: E 01 C 13/00
B 28 C 5/00, C 04 B 13/21
C 04 B 31/02, E 01 C 7/35

22

Anmeldetag: 30.04.82

30

Priorität: 01.05.81 JP 66353/81
18.09.81 DE 3137265

71

Anmelder: Turba, Egon
Rothwiese 39
D-8122 Penzberg(DE)

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.12.82 Patentblatt 82/49

72

Erfinder: Turba, Egon
Rothwiese 39
D-8122 Penzberg(DE)

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

74

Vertreter: Körber, Wolfhart, Dr. et al,
Patentanwälte Dipl.Ing.H.Mitscherlich,
Dipl.Ing.K.Gunschmann, Dr.rer.nat.W.Körber,
Dipl.Ing.J.Schmidt-Evers Steinsdorfstrasse 10
D-8000 München 22(DE)

54

Verfahren zur Herstellung eines Belags für Sportanlagen, insbesondere Tennisplätze.

57

Die Deckschicht des Belags besteht aus Ziegelmehl und feinteiligen Mineralstoffen, insbesondere grobem Quarzsand, gebunden durch einen hydraulisch erhärtenden Mörtel wie er insbesondere zum Verlegen von Fliesen verwendet wird. Zur Herstellung werden das Ziegelmehl, die Mineralstoffe und die Festkomponenten dieses Verlegemörtels trocken miteinander vermischt und das trockene Gemisch wird dann auf den vorbereiteten Unterbau aufgebracht, planiert und verdichtet, z.B. durch Walzen. Anschliessend wird mit Wasser besprüht, um die verdichtete Gemischschicht gleichmässig zu befeuchten. Der Verlegemörtel enthält Zement, Sand und/oder gemahlene Kalkstein, Methylzellulose und, wahlweise Mischpolymerisat aus Vinylchlorid und Vinylpropionat, Melamin-Formaldehyd-Kondensationsprodukt, Polyacrylamid, Trass und/oder faseriges Material, vorzugsweise Asbest.

EP 0 066 099 A1

1 Verfahren zur Herstellung eines Belags für Sport-
anlagen, insbesondere Tennisplätze

5

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Ober-
begriff des Patentanspruchs 1.

Die deutsche Patentanmeldung P 31 11 128.9 vom
20. März 1981 beansprucht einen Belag für Sportanlagen,
15 insbesondere Tennisplätze, und dessen Herstellung.
Die Deckschicht jenes Belags wird aus einer abbin-
denden Masse aus im wesentlichen Ziegelmehl, minerali-
schem Material und anorganischem Bindemittel gebildet.
Jene abbindende Masse ist eine teigartige, wässrige
20 Aufschlämmung, welche als Bindemittel einen Fliesenkle-
ber, nämlich einen hydraulisch erhärtenden Dünnbett-
mörtel gemäß DIN 18 156 enthält. Entsprechend dem
Verfahren zur Herstellung jenes Belags wird auf einem
vorbereiteten Unterbau mit im wesentlichen ebener Ober-
25 fläche eine teigartige Aufschlämmung aus Fliesen-
kleber, Ziegelmehl, mineralischem Material, vorzugs-
weise Quarzsand, in Wasser aufgebracht.

Die Erfindung gemäß jener Patentanmeldung P 31 11 128.9
30 geht ebenfalls auf den zur vorliegenden Anmeldung be-
nannten Erfinder zurück. Mit der Bezugnahme auf die
Anmeldung P 31 11 128.9 soll deren Inhalt auch zum
Bestandteil der vorliegenden Anmeldungsunterlagen
gemacht werden, soweit dies zum Verständnis und zur
35 weiteren Erläuterung der vorliegenden Erfindung
erforderlich ist.

1 Nach jenem älteren Vorschlag werden die Belagbestand-
teile in Form einer wässrigen Aufschlammung auf dem
vorbereiteten Unterbau aufgebracht und binden dort
ab. Die fertige Aufschlammung soll eine breiartige
5 Konsistenz mit verhältnismäßig geringem Wassergehalt
aufweisen, damit nach dem Abbinden eine gute Wasser-
durchlässigkeit des Belags gewährleistet ist. Die
Bereitung einer brauchbaren Aufschlammung bereitet ei-
nige Schwierigkeiten, da beim Kontakt des Fliesen-
10 klebers mit feuchtem Ziegelmehl Klumpenbildung auf-
treten kann, und die hohe Viskosität der sich bil-
denden Aufschlammung hohe Schwerkkräfte erfordert,
um eine gleichmäßige Verteilung aller Komponenten
zu erzielen. Beim Transport der vorgefertigten wässrigen
15 Aufschlammung auf den vorbereiteten Unterbau besteht
die Gefahr, daß die vorher planierte Unterbau-Ober-
fläche durch Radeindrücke oder dgl. uneben wird.
Nach dem Abbinden weist der aus der wässrigen Auf-
schlammung gebildete Belag eine glatte, dichte Ober-
20 fläche auf, vergleichbar der Oberfläche von abge-
bundenem Beton, die vor der Benützung des Belags als
Tennisplatz oder dgl. in einem gesonderten Arbeits-
gang mechanisch aufgerauht werden muß.

25 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin,
ein Verfahren zur Herstellung eines Belags für Sport-
anlagen, insbesondere Tennisplätze anzugeben, welcher
Belag die in der deutschen Patentanmeldung P 31 11 128.9
dargelegten Vorteile aufweist, bei der Herstellung
30 jedoch die mit der Bereitung und Aufbringung einer
wässrigen Aufschlammung der Belagbestandteile
verbundenen Nachteile zu vermeiden. Insbesondere
soll das Aufbringen auf dem vorbereiteten Unterbau
erleichtert, die Wasserdurchlässigkeit des fertigen
35 Belags erhöht und/oder eine mechanische Aufrauung
der Oberfläche des abgebundenen Belags vermieden
werden.

1 Ausgehend von einem Verfahren zur Herstellung eines
Belags für Sportanlagen, insbesondere Tennisplätze,
bei welchem Verfahren auf einem vorbereiteten Unterbau
Ziegelmehl, mineralisches Material und Fliesenkleber,
5 nämlich hydraulisch erhärtender Dünnbettmörtel gemäß
DIN 18 156 aufgebracht werden, besteht die erfindungs-
gemäße Lösung obiger Aufgabe darin, daß

- 10 a) Ziegelmehl, mineralisches Material und dieser Fliesen-
kleber in Form eines trocken-vermischten Teilchen-
gemisches auf dem Unterbau aufgebracht werden;
b) das trockene Teilchengemisch dort eben planiert und
verdichtet wird; und
15 c) das verdichtete Teilchengemisch mit Wasser besprüht
wird, um die Teilchengemisch-Schicht gleichmäßig
zu befeuchten.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen
Verfahrens betreffen die Auswahl des Fliesenklebers,
20 des mineralischen Materials, die Zusammensetzung des
trocken-vermischten Teilchengemisches, die Abfolge
der Zugabe der Komponenten bei der Bereitung des Teil-
chengemisches, das Aufbringen des Teilchengemisches
auf der Unterbau-Oberfläche sowie das vorzugsweise
25 mehrmalige Besprühen des verdichteten Teilchenge-
misches mit recht feinen Wassertröpfchen, wie das in
den Unteransprüchen angegeben ist.

30 Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird somit ein
Belag für Sportanlagen, insbesondere Tennisplätze
erhalten, der eine ziegelmehlhaltige Deckschicht auf
einem zumeist üblichen Unterbau aufweist, beispiels-
weise auf einem Unterbau mit der typischen Schichten-
folge einer Tennisfläche gemäß DIN 18 035 Blatt 5; in
35 einem solchen Fall wird das trocken-vorgemischte Teil-
chengemisch auf der dynamischen Schicht eines solchen
Unterbaus zur Bildung des Tennisbelages aufgebracht.

1 Der Belag muß neben Ziegelmehl harte, vorzugsweise
abgerundete Teilchen aus einem inerten Material,
beispielsweise Quarzsandteilchen, enthalten. Ein
weiterer, besonders wichtiger Unterschied zu her-
5 kömmlichen Ziegelmehl-Deckschichten ist darin zu
sehen, daß nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein
"gebundener" Belag erhalten wird, wobei als spezielles
und zusätzliches Bindemittel Fliesenkleber dient. Über-
raschenderweise hat sich gezeigt, daß beim Arbeiten nach
10 dem erfindungsgemäßen Verfahren die Bildung einer
harten, estrich- oder betonartigen Deckschicht ver-
mieden wird, und stattdessen nach der gezielten
Wasserzugabe aus dem trocken-vermischten und ver-
dichteten Teilchengemisch nach Durchführung der Abbinde-
15 Reaktion eine locker gebundene Masse erhalten wird.
Am vom Fliesenkleber verursachten Abbinde-Vorgang be-
teiligen sich offensichtlich auch die Tonmineralien
des Ziegelmehls.

20 Entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren läßt sich
einerseits die Festigkeit der Ziegelmehlschicht er-
heblich steigern, so daß eine größere Strapazierfähig-
keit erhalten wird; andererseits kann durch gezielte
Auswahl der Mengenteile der Belagbestandteile der
25 Wert des Rutschverhaltens, beispielsweise bestimmt
als Haft- oder Gleitreibung an der Belagoberfläche
unter bestimmter Belastung in einem weiten Bereich ein-
gestellt werden. Insbesondere kann trotz der gesteig-
erten Festigkeit weitgehend das Rutschverhalten der
30 bekannten Ziegelmehl-Deckschicht erhalten werden.
Daneben kann das Rutschverhalten auf bestimmte Werte
für gezielte Anforderungen eingestellt werden.
Schließlich kann bei gegebener Zusammensetzung der
Deckschicht deren Weichheit durch Auswahl bestimmter
35 Schichtdicken beeinflußt werden.

- 1 Das erfindungsgemäße Verfahren ergibt eine Deckschicht
von außerordentlich hoher Strapazierfähigkeit,
so daß auch nach mehrstündigem Tennisspiel praktisch
keine Pflege- und/oder Wartungsarbeiten erforderlich
5 sind. Die Deckschicht erweist sich als frostsicher,
so daß in Verwendung mit einem winterfesten Unterbau
auch nach der Winterpause keine besonderen Renovierungs-
arbeiten erforderlich sind.
- 10 Der erfindungsgemäß erzeugte Belag erweist sich als
wasserfest und ist im erforderlichen Ausmaß wasser-
durchlässig; d.h. nach einem Regenfall werden über-
schüssige Wassermengen rasch, d.h. innerhalb weniger
Minuten, durch die poröse Deckschicht dem Unterbau
15 zugeführt und von diesem abgeleitet. Auch bei er-
heblicher, langandauernder Trockenheit lösen sich
die oberflächigen Deckschichtteilchen nicht ab, so
daß keine nennenswerte Staubbildung auftritt. Damit
erlaubt der erfindungsgemäß hergestellte Belag ohne
20 zusätzliche Maßnahmen wie das bekannte Abziehen,
Walzen und/oder Wässern eine weitgehend wetterun-
abhängige Beispielbarkeit. Da die Staubbildung ganz
erheblich vermindert ist, kann der erfindungsgemäß
hergestellte Belag auch als Bodenbelag in Tennishallen
25 und dgl. vorgesehen werden.

Schließlich läßt sich der erfindungsgemäß hergestellte
Belag besonders leicht ausbessern, da an abgenutzten
Stellen einfach erneut das trocken vorgemischte Teil-
30 chengemisch aufgebracht wird und daraufhin vorsichtig
mit Wasser besprüht wird. Das neu aufgebrachte Material
bindet auch in sehr dünner Schichtdicke ohne zusätzliche
Maßnahmen sicher mit dem vorhandenen Belagmaterial ab.

1 Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren im
einzelnen anhand der Erzeugung einer Deckschicht
für Tennisplätze erläutert. Als wesentliche Komponenten
zur Erzeugung einer solchen Deckschicht dienen Ziegel-
5 mehl, Fliesenkleber und Quarzsand.

Als Ziegelmehl wird das bekannte, handelsübliche Produkt
eingesetzt, das in weitem Umfang zur Bildung der
Deckschicht bei bekannten Tennisplätzen verwendet
10 wird. Vorzugsweise wird Ziegelmehl der Körnung 0/3 ver-
wendet, d.h. ein Material, dessen mittlere Teilchen-
größe 3 mm nicht wesentlich überschreiten soll.

Fliesenkleber stellt ebenfalls ein bekanntes handels-
15 übliches Produkt dar, das von der Fachwelt als
hydraulisch erhärtender Dünnbettmörtel (vgl. DIN 18 156,
Teil 1 und 2) bezeichnet wird. Solche hydraulisch er-
härtende Dünnbettmörtel sind pulverförmige Gemische
aus hydraulischen Bindemitteln, mineralischen Zuschlä-
20 gen (zumeist 0,5 mm Korngröße) und organischen Zu-
sätzen. Vorzugsweise werden im Rahmen dieser Erfindung
solche Fliesenkleber eingesetzt, welche die Bedingungen
für Dünnbettmörtel DIN 18 156-M (vgl. DIN 18 156, Teil 2)
erfüllen. Abweichend von der üblichen Verarbeitung
25 von Fliesenkleber wird im vorliegenden Falle das
trockene Fliesenkleberpulver mit weiteren Feststoffen
sorgfältig vermischt, und das erhaltene Gemisch gleich-
mäßig mit Wasser befeuchtet.

30 Die Zusammensetzung solcher Fliesenkleber ist bekannt.
Beispielsweise offenbart die deutsche Patentschrift
1 158 430 die Verwendung eines Mörtels, der trocken
24,8 bis 89,9 Gew.-% Portland-Zement, 0,2 bis 6,5
Gew.-% Methylzellulose einer Viskosität zwischen 10
35 und 7000 cP, gemessen in einer 2%-igen wässrigen Lösung,
und etwa 10 bis 75% Zuschläge wie Sand oder gemahlener
Kalkstein enthält und dem zum Gebrauch etwa 10 bis 40%

1 Wasser beigemischt werden, so daß die Viskosität der
Wasserphase der Mischung mindestens 500 cP beträgt,
zum Verlegen von Fliesen und Kacheln, wobei die zu
fliesende Fläche mit einer Mörtelschicht bedeckt
5 und die Fliesen trocken in diese gedrückt werden.
Dort, sowie in der US-Patentschrift 2 934 932 sind
eine Reihe beispielhafter, für den vorliegenden Zweck
brauchbarer Fliesenkleber-Zusammensetzungen angegeben.
Aus der deutschen Patentschrift 1.646 493 ist ein
10 Verlegemörtel bekannt, der neben Zement und abge-
stuftem Sand 0,1 bis 1,5 Gew.-% Methylzellulose und
1,0 bis 10 Gew.-% eines Mischpolymerisates aus 20
bis 80 Gew.-% Vinylchlorid und 80 bis 20 Gew.-% Vinyl-
propionat enthält. Zusätzlich kann dieser Verlege-
15 mörtel noch 5 bis 25 Gew.-% Traß enthalten. Weiterhin
beschreibt die deutsche Auslegeschrift 2 146 709 die
Verwendung einer Mörtelmischung zum Verlegen von
Fliesen und Kacheln im Dünnbettverfahren, bestehend
aus 25 bis 85 Gew.-% Zement, 0,05 bis 0,15 Gew.-%
20 Methylzellulose einer Viskosität von 1000 bis 3000 cP,
gemessen in einer 2-%igen wässrigen Lösung, 1,5 bis 6
Gew.-% Sulfonsäuregruppen enthaltende Melamin-Formalde-
hyd-Kondensationsprodukte einer Viskosität von
40 bis 500 cP, gemessen in 20-%iger wässriger Lösung,
25 0,02 bis 0,1 Gew.-% wasserlösliches, nichtionisches
Polyacrylamid, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht
der trockenen Mischung, Rest Sand und/oder gemahlener
Kalkstein. Diese Mörtelmischung kann zusätzlich
einen Gehalt an 0,5 bis 5 Gew.-% Asbestfasern enthalten.
30

Mit Bezugnahme auf diese Druckschriften soll deren
Inhalt, soweit er die Zusammensetzung von Fliesenkleber,
nämlich hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel im
Sinne von DIN 18 156, Teil 1 und Teil 2, betrifft,
35 auch zum Bestandteil der vorliegenden Unterlagen gemacht
werden.

1 Ausweislich dieser Druckschriften bestehen solche
 Fliesenkleber im wesentlichen aus etwa 24,8 bis
 89,8 Gew.-% Zement, etwa 10 bis 75 Gew.-% Zuschlägen
 wie Sand und/oder gemahlenem Kalkstein und etwa 0,2
 5 bis 6,5 Gew.-% Methylzellulose, und können darüberhinaus
 wahlweise weitere Komponenten enthalten, nämlich
 bis 10 Gew.-% Mischpolymerisat aus Vinylchlorid und
 Vinylpropionat, bis 6 Gew.-% Melamin-Formaldehyd-Kon-
 densationsprodukt, bis 0,1 Gew.-% Polyacrylamid, bis
 10 25 Gew.-% Traß und/oder bis 5 Gew.-% faseriges Material,
 vorzugsweise Asbest. Als Zement kommen beispielsweise
 Portland-Zement, Portland-Schlacken-Zement, Kalk-
 Schlacken-Zement, Eisenerz-Zement, Puzzolan-Zement
 und dergleichen in Betracht. Für den vorliegenden Zweck
 15 besonders bewährt haben sich die nachfolgenden Zusammen-
 setzungen:

Fliesenkleber I mit

20	48,0 Gew.-%	Portland-Zement PZ 55 F
	45,0 Gew.-%	gewaschener, feuergetrockneter Quarzsand 0,1 - 0,6 mm
	4,2 Gew.-%	Dispersionspulver Polymerisat auf Basis Vinylchlorid/Vinylpropionat
25	2,5 Gew.-%	Methylzellulose (Substitutionsgrad 30% Methoxyl; Viskosität 10 000 mPas für eine 2%-ige wässrige Lösung nach Brookfield bei 20°C und 20 UpM).
30	0,3 Gew.-%	Calciumoxalat

Fliesenkleber II mit

35	47,0 Gew.-%	Hochofenzement HOZ 35 L
	48,0 Gew.-%	gewaschener, feuergetrockneter Quarzsand 0,2 - 0,6 mm

1	2,5 Gew.-%	Methylhydroxyäthylzellulose (Substitutionsgrad 25% Methoxyl, 10% Äthylenglykoläther; Viskosität: 20 000 mPas für eine 2%-ige wässrige Lösung nach Brookfield bei 20°C und 20 UpM)
5		
	2,0 Gew.-%	Zellulosefasern, Durchmesser: ca 30 µm, Länge: ca. 300 µm
10	0,5 Gew.-%	Calciumchlorid

- Als Quarzsand dient das üblicherweise in der Bauindustrie verwendete Produkt der Qualitätsstufe "grob"; solcher Quarzsand weist eine mittlere Teilchengröße bis etwa 0,7 mm auf. Die Bezeichnung "Quarzsand" soll neben fein gemahlene Siliciumdioxid auch andere feinteilige, inerte Mineralstoffe, sowie Gemische aus Siliciumdioxid mit solchen Mineralstoffen einschließen.
- 20 Sofern das angestrebt wird, können neben den angegebenen wesentlichen Komponenten weitere Zusätze vorgesehen werden wie etwa Farbstoffe, fungizid, bakterizid oder herbizid wirkende Mittel und andere bekannte Zusätze.
- 25 Die Härte und Festigkeit der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erhaltenen Deckschicht, sowie das Rutschverhalten an der Oberfläche dieser Deckschicht lassen sich in weitem Umfang durch entsprechende Auswahl der Anteile der genannten Komponenten einstellen. Ohne einen Mindestanteil an Quarzsand läßt sich das angestrebte Rutschverhalten nicht verwirklichen, insbesondere bei Nässe.
- 30 Bei vorgegebenen Anteilen an Ziegelmehl und Quarzsand führt eine Erhöhung des Fliesenkleberanteils zu einer Zunahme der Härte und einer Erhöhung des Reibbeiwertes
- 35 der Haftung bzw. der Gleitreibung. Solche Reibbeiwerte

1 können als Anhaltspunkt für das Rutschverhalten ge-
wertet werden. Zur Bestimmung dieser Reibbeiwerte wird
ein Prüfkörper (10 cm lang, 5 cm breit, 0,5 cm hoch)
aus glattem Schuhsohlengummi unter einer Belastung
5 von 150 N mit einer Geschwindigkeit von anfänglich
0 bis schließlich 3 cm/sec über die Prüffläche geführt.
Die erforderlichen Zugkräfte werden mit einer Kraft-
dose gemessen, und der Reibbeiwert entsprechend der
Formel:

10
$$\text{Reibbeiwert} = \text{Zugkraft} / \text{Belastung}$$

ermittelt. Der Reibbeiwert der Haftung bezieht sich auf
die erforderliche Kraft, um den Prüfkörper in Bewegung
zu versetzen; der Reibbeiwert der Gleitreibung ent-
spricht der erforderlichen Kraft bei einer Geschwindig-
15 keit von 3 cm/sec. Unter diesen Bedingungen wurden für
bekannte Ziegelmehlbeläge Reibbeiwerte der Haftung
und der Gleitreibung im Bereich von etwa 2,7 bis 3,0
ermittelt. Durch geeignete Auswahl der Anteile der ver-
20 schiedenen Komponenten lassen sich auch an den erfin-
dungsgemäß erzeugten Deckschichten Reibbeiwerte in
diesem Bereich erzielen. Bei vorgegebenen Anteilen
an Ziegelmehl und Fliesenkleber führt eine Erhöhung des
Quarzsandanteils zu einer Abnahme dieser Reibbeiwerte,
25 was im Ergebnis das Rutschen auf der Deckschicht-Ober-
fläche fördert.

Zur Bereitung einer insbesondere als Tennisplatzbelag
gut geeigneten Deckschicht können 100 Vol.-Teile
30 Ziegelmehl mit 10 bis 90 Vol.-Teilen Quarzsand und 20
bis 60 Vol.-Teilen Fliesenkleber vermischt werden. (Das
Arbeiten mit Vol.-Teilen hat sich in der Praxis gut
bewährt, da hier die Auswirkungen des häufig stark wech-
selnden und in der Praxis nur schwer überprüfbaren
35 Feuchtigkeitsgehaltes des Ziegelmehls weitgehend ausge-
schaltet sind). Vorzugsweise werden zur Bereitung des

1 trocken-vermischtes Teilchengemisches 100 Vol.-Teile
Ziegelmehl mit 20 bis 60 Vol.-Teilen Quarzsand und
35 bis 55 Vol.-Teilen Ziegelmehl vermischt. Hierbei
diente als Fliesenkleber fallweise die oben angegebene
5 Zusammensetzung "Fliesenkleber I" oder "Fliesenkleber
II", ohne daß dies zu nennenswerten Unterschieden der
Deckschicht-Eigenschaften führte.

Dank der hohen Festigkeit des erfindungsgemäß er-
10 zeugten Belags kann dieser in einer relativ geringen
Schichtdicke auf dem vorbereiteten Unterbau erzeugt
werden. Die Mindestschichtdicke wird durch die vorge-
sehene Lebensdauer des Belags bestimmt. In dieser
15 Hinsicht soll die Mindestschichtdicke des fertigen,
abgebundenen Belags 10 mm, mindestens jedoch 5 mm be-
tragen. Eine maximale Schichtdicke ergibt sich aus der
Beobachtung, daß bei einer Erhöhung der Schichtdicke
der Deckschicht deren Weichheit zunimmt; die Schicht-
dicke soll daher nicht mehr als 30 mm, insbesondere nicht
20 mehr als 35 mm betragen. Bei größeren Schichtdicken
muß ferner mit Ribbildung und einer Abnahme der Wasser-
durchlässigkeit gerechnet werden. Gut bewährt haben
sich Schichtdicken zwischen 15 und 25 mm, wobei eine
Schichtdicke von ca. 20 mm besonders bevorzugt wird.
25 Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird das trocken-vor-
gemischte Teilchengemisch in trockenem Zustand auf dem
vorbereiteten Unterbau aufgebracht, dort eben planiert
und verdichtet. Bei der Verdichtung nimmt die Schicht-
dicke ab, so daß das lockere, trockene Teilchengemisch
30 in einer größeren Schichtdicke aufgebracht werden muß,
um nach dem Verdichten und Abbinden einen Belag mit
den oben angegebenen Schichtdicken zu erhalten. Im all-
gemeinen nimmt die Schichtdicke des lockeren, losen
Teilchengemisches durch das Verdichten und Abbinden
35 um etwa 15 bis 20% ab, so daß zur Gewährleistung der
oben angegebenen Schichtdicken des fertigen Belags
das trockene, lose Teilchengemisch in einer entsprechend

1 höheren Schichtdicke auf den vorbereiteten Unterbau
aufgebracht werden muß.

5 Für viele Anwendungsfälle wird ein zufriedenstellender
Belag bereits dann erhalten, wenn der Belag nach dem
erfindungsgemäßen Verfahren auf einem ebenen, festen,
trockenen und wasserabführenden Untergrund erzeugt wird.
Bei einem solchen Untergrund kann es sich um den na-
türlich anstehenden Boden handeln, oder um einen vorbe-
10 reiteten Unterbau. Als Unterbau kommt insbesondere
die für Tennisflächen typische Schichtenabfolge mit
Filterschicht, Tragschicht und dynamischer Schicht
gemäß DIN 18 035, Blatt 5, in Betracht, wobei dann als
Tennisbelag die erfindungsgemäß erzeugte Deckschicht
15 dient. Mit Bezugnahme auf DIN 18 035, Blatt 5, soll
deren Inhalt, soweit er zur weiteren Erläuterung von
Untergrund, Filterschicht, Tragschicht und dynamischer
Schicht einschließlich deren Materialien, Korngrößen
und Anforderungen erforderlich ist, auch zum Be-
20 standteil der vorliegenden Unterlagen gemacht werden.
Weiterhin kann nach dem erfindungsgemäßen Verfahren
der Belag auf einer wasserdurchlässigen, bituminös-
oder zementgebundenen Unterlage erzeugt werden, bei-
spielsweise auf einer Unterlage in Form eines
25 bekannten Hartplatzes. Sofern als Unterlage eine vor-
gegebene Asphalt- oder Betonschicht dient, und deren
Wasserdurchlässigkeit unzureichend ist, kann eine
Anzahl Bohrungen durch diese Schicht hindurch bis in
den wasserabführenden Untergrund erzeugt werden.

30 Auf der im wesentlichen ebenen Oberfläche des vorbe-
reiteten Untergrundes bzw. Unterbaues wird das trocken-
vorgemischte Teilchengemisch aus den genannten Bestand-
teilen in trockener Form aufgebracht. Das Vermischen
35 der Komponenten kann in üblichen Vorrichtungen erfolgen,

1 beispielsweise in rotierenden Trommeln mit die Durch-
mischung fördernden Trommeleinsätzen. Gut bewährt haben
sich beispielsweise die zur Erzeugung von Beton üblichen
Vorrichtungen, beispielsweise die bekannten Fahrzeuge
5 zum gleichzeitigen Mischen und Transportieren von
gebrauchsfertigem Beton. Vorzugsweise werden zuerst
das Ziegelmehl und der Quarzsand in die Mischtrommel
oder dgl. gegeben, diese beiden Komponenten grob
miteinander vermischt, indem man die Trommel einige
10 Male rotieren läßt. Daraufhin wird der pulverförmige,
trockene Fliesenkleber zugesetzt, und einheitlich in
den anderen Komponenten verteilt. Bei der Zugabe des
Fliesenklebers ist es zweckmäßig, einen örtlichen
Fliesenkleberüberschuß zu vermeiden. Soweit es möglich ist,
15 soll der Fliesenkleber in die rotierende Mischtrommel
zu dem vorgelegten Gemisch aus Quarzsand und Ziegelmehl
eingebracht werden. Nach der Zugabe des Fliesenklebers
soll wenigstens 5 min lang gemischt werden, um eine
gleichmäßige Verteilung zu gewährleisten.

20

Das erhaltene trocken-vermischte Teilchengemisch wird
in der vorgesehenen Schichtdicke auf der Oberfläche
des Unterbaues aufgebracht, dort weitgehend eben planiert
und anschließend in trockenem Zustand verdichtet. Das
25 Verdichten kann mit verschiedenen Vorrichtungen erfolgen.
Als geeignet hat sich eine von Hand ziehbare Walze er-
wiesen, wie sie üblicherweise zum Verdichten von Tennis-
plätzen verwendet wird. Das Verdichten soll nicht zu
weit betrieben werden, da ansonsten beim anschließenden
30 Wässern die Feuchtigkeit nur ungenügend in das ver-
dichtete Material eindringt. Vorzugsweise wird das
Walzen dann beendet, wenn die Schichtdicke des lose
aufgebrachten und eingeebneten Teilchengemisches um
etwa 15 bis 20% abgenommen hat.

35

Daraufhin wird die immer noch trockene, verdichtete Teil-

1 chengemisch-Schicht mit Wasser besprüht. Bei diesem
Besprühen soll eine gleichmäßige Feuchtigkeitsaufnahme
über die gesamte Schichtdicke der verdichteten Schicht
hindurch erzielt werden. Zweckmäßigerweise wird hier-
5 zu mit möglichst feinen Wassertröpfchen gearbeitet,
und ein erheblicher lokaler Wasserüberschuß vermieden.
Sofern man auf die Oberfläche der verdichteten Schicht
zu viel Wasser aufbringt, erfolgt die Abbindereaktion
relativ rasch begrenzt in den oberflächennahen Bereichen
10 der Deckschicht, was das Vordringen der Feuchtigkeit
in tiefere Bereiche verhindert. Hierdurch kann die
Homogenität des Belags über seine gesamte Schichtdicke
hinweg beeinträchtigt werden. Gute Ergebnisse wurden
beispielsweise damit erzielt, daß man die verdichtete
15 Oberfläche mit einem möglichst feinen Sprühstrahl solange
besprühte, bis das Wasser an der Schichtoberfläche
kurz stehen blieb. Dieses Besprühen wurde nach wenigen
Minuten wiederholt, bis das Wasser erneut an der Schicht-
oberfläche kurz stehen blieb, und daraufhin nochmals
20 unter diesen Bedingungen wiederholt. Bei einem prak-
tischen Versuch wurden unter diesen Bedingungen pro m^2
einer ca. 25 mm starken, verdichteten Schicht etwa
4 bis 6 l Wasser aufgebracht.

25 Nachdem die verdichtete Teilchenschicht möglichst gleich-
mäßig befeuchtet worden ist, bindet diese Schicht über
die gesamte Schichtdicke innerhalb ca. 12 h ab. Die
Bespielbarkeit des Platzes ist dann bei trockenem Wetter
nach ca. 2 bis 3 Tagen gegeben. Nach dem Abbinden der
30 Schicht kann die Oberfläche bei Bedarf mit sehr feinem
Ziegelmehl eingestreut werden, um die Ausbildung des
für herkömmliche Ziegelmehlplätze typischen Rutschver-
haltens zu beschleunigen.

35 Der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte

1 Belag ist als Belag bei den verschiedensten Sportanlagen
einsetzbar. Insbesondere ist dieser Belag für Tennis-
plätze geeignet und bestimmt. Da bei Anwendung als
Tennisplatz weder eine übermäßige Staubentwicklung
5 auftritt, noch das bei herkömmlichen Ziegelmehl-
plätzen erforderliche Wässern nötig ist, kann dieser
Belag auch in Sporthallen vorgesehen werden. Weitere
Anwendungsbeispiele betreffen u.a. Hartplätze für
andere Ballspiele, die Anlaufstrecke von Weitsprung-
10 anlagen sowie Lauf- und Sprintbahnen.

15

20

25

30

35

1 Patentansprüche:

5

1. Verfahren zur Herstellung eines Belags für Sport-
anlagen insbesondere Tennisplätze,
bei dem auf einem vorbereiteten Unterbau Ziegelmehl,
10 mineralisches Material und Fliesenkleber, nämlich
hydraulisch erhärtender Dünnbettmörtel gemäß DIN
18 156 aufgebracht werden,
dadurch gekennzeichnet, daß
a) Ziegelmehl, mineralisches Material und dieser Fliesen-
15 kleber in Form eines trocken-vermischten Teilchen-
gemisches auf dem Unterbau aufgebracht werden;
b) das trockene Teilchengemisch dort eben planiert und
verdichtet wird; und
c) das verdichtete Teilchengemisch mit Wasser besprüht
20 wird, um die Teilchengemisch-Schicht gleichmäßig
zu befeuchten.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
25 als hydraulisch erhärtender Dünnbettmörtel gemäß
DIN 18156 ein Fliesenkleber dient, der aus etwa 24,8
bis 89,8 Gew.-% Zement, etwa 10 bis 75 Gew.-% Zuschlägen
wie Sand und/oder gemahlenem Kalkstein und etwa
0,2 bis 6,5 Gew.-% Methylzellulose besteht, und wahl-
30 weise weitere Komponenten, nämlich bis 10 Gew.-%
Mischpolymerisat aus Vinylchlorid und Vinylpropionat, bis
6 Gew.-% Melamin-Formaldehyd-Kondensationsprodukt,
bis 0,1 Gew.-% Polyacrylamid, bis 25 Gew.-% Traß und/oder
bis 5 Gew.-% faseriges Material, vorzugsweise Asbest
35 enthält.

- 1 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
als mineralisches Material feinteiliger Quarzsand mit
einer mittleren Teilchengröße von 0,01 bis 0,7 mm
5 dient.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
zur Bereitung des Teilchengemisches
10 100 Vol. Teile Ziegelmehl mit
10 bis 90 Teilen mineralischem Material, vorzugsweise
Quarzsand, und mit 20 bis 60 Vol. Teilen Fliesenkleber
trocken vermischt werden.
- 15 5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
zur Bereitung des Teilchengemisches
100 Vol. Teile Ziegelmehl mit
20 bis 60 Vol. Teilen mineralischem Material, vorzugs-
20 weise Quarzsand, und mit
35 bis 55 Vol. Teilen Fliesenkleber trocken vermischt
werden.
- 25 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
zuerst Ziegelmehl und mineralisches Material in einer
rotierenden Mischtrommel oder dgl. trocken vermischt
werden, und anschließend der trockene, pulverförmige
Fliesenkleber zugesetzt und durch weiteres Mischen in
30 dem vorher erzeugten Gemisch gleichmäßig verteilt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
das trockene Teilchengemisch in einer Schichtdicke von
35 etwa 15 bis 50 mm auf der Oberfläche des Unterbaues
aufgebracht wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
die trockene Teilchengemisch-Schicht durch Walzen
verdichtet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
die verdichtete Teilchengemisch-Schicht so lange mit
feinen Wassertröpfchen besprüht wird, bis auf der Teil-
chengemisch-Schicht-Oberfläche flüssiges Wasser sicht-
bar stehen bleibt.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Besprühen mit feinen Wassertröpfchen mehrmals
wiederholt wird.



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
X	FR-A- 460 181 (BOUHANA) * Seite 1, Zeilen 37-32, 38-41, 44-55; Seite 2, Zeilen 2-11 *	1-8	E 01 C 13/00 B 28 C 5/00 C 04 B 13/21 C 04 B 31/02 E 01 C 7/35
A	CH-A- 186 197 (HAGGENMACHER) * Seite 1, linke Spalte, Zeilen 1-6; rechte Spalte, Zeilen 22, 23; Seite 2, linke Spalte, Zeilen 1-3, 5-16 *	1, 7, 9	
A	DE-A-2 011 146 (SPINOGLIO) * Seite 1, Zeilen 1-3; Seite 2, Zeilen 8-12 *	1, 7	
A	US-A-1 999 130 (NICHOLS) * Seite 1, linke Spalte, Zeilen 1-4, 39-42; rechte Spalte, Zeilen 9-16, 35, 36, 50-53; Seite 2, linke Spalte, Zeilen 10-15 *	1, 7	
A	DE-C- 442 257 (VAN BAERLE & CO. CHEMISCHE FABRIK) * Seite 1, Zeilen 1-10, 38-43, 49-57, 65-68 *	1	E 01 C E 04 F
A	FR-A-1 193 470 (JOLLY) * Seite 1, linke Spalte, Zeilen 1, 2; Seite 2, rechte Spalte, Zeilen 7-31 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22-07-1982	Prüfer SCHUMAN R.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	CH-A- 159 610 (STINGL et al.) * Seite 1, rechte Spalte, Zeilen 1-8,12-19; Seite 2, linke Spalte, Zeilen 3-7 *	1,7,8	
A	--- GB-A- 198 884 (SOMERFIELD) * Seite 1, Zeilen 61-65; Seite 2, Zeilen 4-16,22-27 *	1	
A	--- FR-A-2 044 667 (DE HIER) * Seite 1, Zeilen 29,30,36-39; Seite 2, Zeilen 1-4,31-36; Seite 3, Zeilen 22,23,27,28,31-40; Seite 4, Zeilen 1-5,11-16,28-37; Figuren 1,2 *	1,3	
A	--- DE-C- 630 312 (STABA STRASSENBAUBEDARFS AG) * Seite 1, Zeilen 1-25,32-41 *	1	
Y	--- DE-B-1 158 430 (TILE COUNCIL OF AMERICA) * Spalte 1, Zeilen 48-50,52; Spalte 2, Zeilen 21,22,25; Spalte 7, Zeilen 41-53,59-68; Spalte 8, Zeilen 1-20; Spalte 11, Zeilen 36-51,58-62; Spalte 12, Zeilen 5-11,14,15,56-59 * & DE - C - 1 158 430 (Cat. D) & US - A - 2 934 932 (Cat. D)	2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 22-07-1982	Prüfer SCHUMAN R.	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 3
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Y	DE-B-1 646 493 (DYCKERHOFF-ZEMENTWERKE) * Ansprüche 1,2 * & DE - C - 1 646 493 (Cat. D)	2	
Y	DE-A-2 146 709 (SÜDDEUTSCHE KALKSTICKSTOFF-WERKE) * Ansprüche 1,2 * & DE - B - 2 146 709 (Cat. D)	2	
A	CH-A- 497 625 (ULLRICH) * Spalte 1, Zeilen 1-9; Spalte 3, Zeilen 29-38; Spalte 5, Zeilen 45-48,54-61; Spalte 6, Zeilen 39-43 *	2,3	
A	BE-A- 699 093 (MÖCKEL) * Seite 2, Zeilen 22-24,29-32; Seite 2, Zeilen 3-5,8,9; Seite 5, Spalten 7,8; Seite 6, Zeilen 1-4 *	3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
P, Y	EP-A-0 036 644 (WEIGL) * Seite 1, Zeilen 21-25; Seite 4, Zeilen 10-15; Seite 6, Zeilen 30-36; Seite 7, Zeile 7; Seite 8, Zeilen 13-23; Seite 9, Zeilen 29-32,37,38; Seite 10, Zeilen 1-4; Seite 11, Zeilen 18-21,26-35; Seite 12, Zeilen 2,3,6-8,26-28,32,33,35,36; Ansprüche 1-4,6 * & DE - A - 3 111 128 (Cat. D)	2-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22-07-1982	Prüfer SCHUMAN R.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE-C- 574 153 (BECKER)		

A	DE-C- 441 047 (BECKER)		

A	DE-C- 533 045 (VOS)		

RECHERCHIERTER
SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort
DEN HAAG

Abschlußdatum der Recherche
22-07-1982

SCHUMAN R. ^{Prüfer}

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument
O : mündliche Offenbarung	
P : Zwischenliteratur	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& Mitglied der gleichen Patentfamilie übereinstimmendes Dokument

EP 82 Form 1503 03/82