

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. Oktober 2015 (08.10.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2015/150319 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

C04B 28/06 (2006.01) C04B 111/00 (2006.01)  
C04B 28/14 (2006.01) C04B 111/34 (2006.01)  
C04B 28/16 (2006.01) C04B 111/60 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/056881

(22) Internationales Anmeldedatum:  
30. März 2015 (30.03.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
14162889.1 31. März 2014 (31.03.2014) EP

(71) Anmelder: SIKA TECHNOLOGY AG [CH/CH];  
Zugerstrasse 50, CH-6340 Baar (CH).

(72) Erfinder: MOTZET, Hubert; Midlicher Strasse 42,  
48720 Rosendahl (DE). BÖRSTING, Wolfgang; Alter  
Sportplatz 37, 48727 Billerbeck (DE). KNOEBEL,  
Markus; Eleonore-Pollmeyer-Strasse 70, 48653 Coesfeld  
(DE). MEINERSMANN, Thomas; Aulendorfer Weg 21a,  
48727 Billerbeck (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,  
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,  
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,  
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,  
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,  
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,  
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: QUICK-DRYING BUILDING MATERIAL COMPOSITION BASED ON A MINERAL HYBRID BINDER

(54) Bezeichnung : SCHNELLTROCKNENDE BAUSTOFFZUSAMMENSETZUNG AUF BASIS EINES MINERALISCHEN HYBRIDBINDEMITEMITTELS

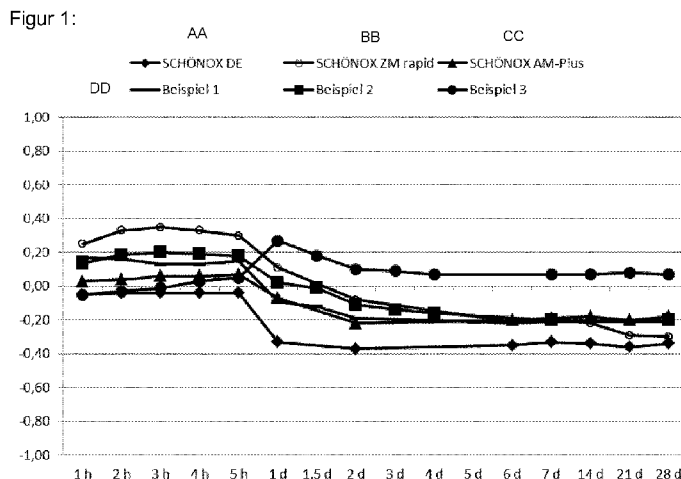


FIG. 1:  
AA Schönnox DE  
BB Schönnox ZM rapid  
CC Schönnox AM-plus  
DD Example 1 Example 2 Example 3

(57) Abstract: The invention relates to a quick-drying gypsum composition, in particular for use as gypsum filling compound and for the production of floorcoverings, wherein the gypsum composition contains 20 to 70% of a mixture of calcium aluminate and calcium sulfate hemihydrate and/or anhydrite and/or calcium sulfate dihydrate as hydraulic binders and 30 to 80% by weight of fillers, and wherein the weight ratio of calcium aluminate to calcium sulfate hemihydrate and/or anhydrite and/or calcium sulfate dihydrate binders lies in the range from 1:1 to 1:5. Gypsum compositions of this type are characterized by a particularly beneficial shrinkage behavior, such that stresses and cracks in the dried composition can be avoided. At the same time, the gypsum compositions are ready for covering in a time that is compatible with conventional cement filling compounds.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine schnelltrocknende Gipszusammensetzung, insbesondere zur Verwendung als Gipspachtelmasse und

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/150319 A1



- 
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

---

zur Herstellung von Bodenbelägen, wobei die Gipszusammensetzung 20 bis 70% einer Mischung aus Calciumaluminat und Calciumsulfat-Hemihydrat und/oder -Anhydrit und/oder Calciumsulfat-Dihydrat als hydraulischen Bindemitteln sowie 30 bis 80 Gew.-% an Füllstoffen enthält, und wobei das Gewichtsverhältnis von Calciumaluminat zu Calciumsulfat-Hemihydrat- und/oder -Anhydrit und/oder Calciumsulfat-Dihydrat-Bindemitteln im Bereich von 1:1 bis 1:5 liegt. Derartige Gipszusammensetzungen zeichnen sich durch ein besonders günstiges Schwundverhalten aus, so dass Spannungen und Risse in der getrockneten Zusammensetzung vermieden werden können. Gleichzeitig trocknen die Gipszusammensetzungen bis zur Belegreife in einer mit konventionellen Zementspachtelmassen vergleichbaren Zeit.

## Schnelltrocknende Baustoffzusammensetzung auf Basis eines mineralischen Hybridbindemittels

### Beschreibung

5

#### Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft schnelltrocknende Baustoffzusammensetzungen auf Basis eines mineralischen Hybridbindemittels zur Anwendung im Innenausbau, insbesondere zur Verwendung als Spachtelmasse für Bodenbeläge. Diese erfindungsgemäßen Baustoffzusammensetzungen zeichnen sich neben der Tatsache, dass sie im Vergleich zu konventionellen Spachtelmassen signifikant schneller trocknen, dadurch aus, dass sie ein schwind- und spannungsarmes Produkt mit hohen Biegezug- und Druckfestigkeiten liefern.

15

#### Stand der Technik

Baustoffe werden überwiegend auf Basis von Portlandzement, Aluminatzement oder Calciumsulfat (Gips) als Bindemittel formuliert. Dabei werden Kombinationen dieser drei Bindemittel auch als ternäre Mischungen bezeichnet.

20

In Fußbodenkonstruktionen werden spannungsarme Baustoffe benötigt, die häufig auf Calciumsulfat-Bindemitteln basieren. Diese Bindemittel liegen in abgebundener Form als Gips bzw. Calciumsulfat-Dihydrat ( $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$ ) vor. Für den Einsatz als Bindemittel muss der Rohgips zunächst entwässert werden, was durch Temperaturbehandlung erzielt wird. Dabei entsteht in einer ersten Entwässerungsstufe bei  $120^\circ\text{C}$  aus Calciumsulfat-Dihydrat das Calciumsulfat-Hemihydrat ( $\text{CaSO}_4 \times \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ ), das bei einer weiteren Temperaturerhöhung auf ca.  $350^\circ\text{C}$  zum Calciumsulfatanhydrit ( $\text{CaSO}_4$  wasserfrei) umgewandelt wird. Sowohl das Calciumsulfat-Hemihydrat als auch

30

das Anhydrit reagiert bei Wasserzugabe - dem Anmachwasser beim Anmischen des Baustoffes - wieder zum Calciumsulfat-Dihydrat.

Die Abbindereaktion des Hemihydrats verläuft in der Regel relativ schnell, so  
5 dass der Gipsbaustoff bereits nach wenigen Tagen hohe Festigkeiten erreicht.  
Nachteilig ist bei vorwiegend auf Gips basierenden Baustoffen jedoch, dass die  
Abbindereaktion nur etwa 13 Masse-% des Anmachwassers (bezogen auf das  
Bindemittel-Hemihydrat) absorbiert, während beispielsweise zementöse  
Bindemittel in der Lage sind, bis zu 70 Masse-% des Anmachwassers zu  
10 binden. Weil für das Anmachen in der Regel mehr Wasser erforderlich ist, als  
die Gipsbaustoffe aufnehmen können, ist für die Härtung solcher Baustoffe bis  
zur Belegreife regelmäßig auch ein Verdunsten des überschüssigen Wassers  
erforderlich. Dies erfordert Zeit, die vor einer weiteren Bearbeitung abgewartet  
werden muss.

15  
Im Vergleich beispielsweise zu Zementspachtelmassen weisen  
Gipsspachtelmassen jedoch den Vorteil eines signifikant geringeren  
Schwindverhaltens auf. Zementspachtelmassen quellen nach dem Erstarren  
zunächst auf, was aber durch den in der Folge der physikalischen Trocknung  
20 einsetzenden Schwund überkompensiert wird, so dass sich die Masse  
insgesamt zusammenzieht. Dieses Schwinden führt dazu, dass zementöse  
Spachtelmassen im Verbund auf dem Untergrund erhebliche Spannungen  
aufbauen können und es zur Rissbildung und zum Abplatzen unzureichend mit  
dem Untergrund verbundener Zementspachtelmassen kommen kann.

25  
Im Gegensatz zu Zementspachtelmassen muss bei Gipsspachtelmassen ein  
größerer Anteil des Wassers verdunsten, so dass das chemische Schwinden  
bei Gipsspachtelmassen geringer ausfällt. Nach der Trocknung solcher  
Spachtelmassen wird daher nur eine geringe Dimensionsänderung gegenüber  
30 dem Nullwert erhalten.

Ein wesentlicher Nachteil von Gips-basierten Spachtelmassen besteht jedoch,  
wie vorstehend angedeutet, darin, dass diese nur sehr langsam trocknen. Weil

nur ein geringer Teil des Anmachwassers durch Hydratisierung des Calciumsulfats gebunden wird, muss der überwiegende Teil des Wassers an die Umgebung abgegeben werden. Dies führt vor allem bei größeren Schichtstärken, beispielsweise von 6 bis 50 mm, oder ungünstigen klimatischen Verhältnissen mit hoher Luftfeuchtigkeit zu Trocknungszeiten von mehreren Tagen bis Wochen. Diese Trocknungszeit kann dann nur durch zusätzliche Maßnahmen, beispielsweise den Einsatz von Luftentfeuchtern oder Luftaustausch, verkürzt werden, was jedoch mit einem höheren Kostenaufwand verbunden ist.

10

Die Vorteile von Gipsspachtelmassen kommen aufgrund des vorstehend geschilderten Sachverhalts insbesondere auf Untergründen zum Tragen, bei denen es auf die chemische und physikalische Kompatibilität ankommt. Beispielsweise kann es auf Anhydritestrichen nicht zu einer schädlichen Wechselwirkung zwischen dem Estrich und einer darauf applizierten Gipsspachtelmasse kommen, so dass ein Grundieren des Estrichs in der Regel nur aus Gründen der Saugminderung erforderlich ist. Dadurch kann eine Gipsspachtelmasse ohne Wartezeit auf die Grundierung aufgebracht werden, ohne dass gewartet werden muss, bis die Grundierung vollständig abgetrocknet ist.

20

Spachtelmassen, insbesondere solche, die im Bereich des Fußbodens, vorzugsweise zum Glätten, Egalisieren und/oder Nivellieren von Untergründen verwendet werden, und die anschließend mit einem Nutzbelag versehen werden, sind in unterschiedlicher Zusammensetzung bekannt. So beschreibt beispielsweise die EP 0 379 477 B eine Spachtelmasse, die als Bindemittel im Wesentlichen Zement enthält. Diese Spachtelmasse enthält zusätzlich Gips in einer maximalen Konzentration von 10 Gew.-%, der zum Ausgleich von Schwund und als Fließverbesserungsmittel eingesetzt wird. Des Weiteren enthält die Spachtelmasse bis zu 3 Gew.-% Polypropylenfasern, die der zementösen Spachtelmasse zusätzliche Festigkeit und verbesserte Deformationseigenschaften verleihen sollen.

30

Ein schnellhärtendes zementäres Bindemittel mit geringer Schwindung wird in der DE 197 54 826 A1 beschrieben. Neben einem wesentlichen Anteil an schnellhärtendem Portlandzement mit einem  $C_3A$ -Klinkerphasenanteil im Bereich von 4 bis 12 Massen.-% enthält das Bindemittel einen geringen Anteil an Calciumsulfatverbindungen, Calciumhydroxid und gegebenenfalls weiteren Additiven. Im Rahmen der DE 197 54 826 A1 wird das Schwinden durch eine genaue Abstimmung des in der Zusammensetzung gebildeten Ettringits, das zu einer Exapnsion des Bindemittel führt, und dem Portlandzement, der ein Schwinden verursacht, minimiert.

10

Eine weiter entwickelte Spachtelmasse wird in der DE 101 59 339 A2 beschrieben, die als Bindemittel ein Gemisch an Calciumsulfat-Hemihydrat mit einem zweiten hydraulischen Bindemittel aufweist, wobei das Massenverhältnis des Calciumsulfats zum zweiten Bindemittel zwischen 8:1 und 8:0,1 variiert. Die in der DE 101 59 339 A2 beschriebenen Bindemittel enthalten zusätzlich Fasern aus beispielsweise Polyacrylnitril. Nachteilig, bei den in der DE 101 59 339 offenbarten Spachtelmassen ist jedoch, wie dies bereits im Vorstehenden angedeutet wurde, dass infolge des hohen Anteils an Calciumsulfat-Bindemittel die Zusammensetzungen nur relativ langsam trocknen und dass daher relativ lange gewartet werden muss, bis eine weitere Belegung oder Bearbeitung der mit der Spachtelmasse versehenen Oberfläche möglich ist.

Die DE 32 18 446 A1 beschreibt ein Bindemittel für ein Baustoffgemisch auf Basis von Calciumaluminat in Form von Mono- bis Tricalciumaluminat in feiner Körnung mit fein aufgemahlenem Gips in Form von Anhydrid, Halbhydrat oder Dihydrat, wobei die beiden Bestandteile in einer Menge vermischt sind, dass auf 1 Mol Aluminiumoxid in der Calciumaluminatverbindung 3 Mol oder mehr Calciumsulfat kommen. Das Bindemittel kann zusätzlich mit Calciumcarbonat vermischt und als Brandschutzmaterial verwendet werden, da es einen hohen Anteil an kristallin gebundenem Wasser aufweist.

30

Die WO 96/35649 befasst sich ebenfalls mit Materialien mit hoher Feuerresistenz, die neben Calciumaluminathydrat und/oder Calciumsulfatdihydrat mindestens 5 Gew.-% Ettringit und/oder Aluminiumphosphat enthalten. Durch das Ettringit bzw. Aluminiumphosphat werden dem Material einerseits gute mechanische Eigenschaften vermittelt, andererseits wird das Ettringit und/oder Aluminiumphosphat beim Erhitzen unter Energieverbrauch zersetzt, was dem Material flamm-schützende Eigenschaften verleiht.

Die DE 201 21 423 A1 beschreibt eine Spachtelmasse auf Basis eines Gemischs von Calciumsulfat und einem zweiten hydraulischen Bindemittel, das aus Portlandzement, Portlandkompositzement, Hochofenzement und/oder Calciumaluminatzement bestehen kann. Das Verhältnis von Calciumsulfat-Bindemittel zu zweitem Bindemittel soll sich im Bereich von 8:1 bis 8:0.1 bewegen. Durch Variation des Verhältnisses soll sich ein gewünschtes rheologisches Verhalten in einfacher Weise einstellen lassen.

Die DE 603 04 041 T2 befasst sich schließlich mit einem Ettringit-Bindemittel auf Basis von Calciumsulfaten und Calciumaluminatverbindungen zur Verwendung in dichten Mörteln, die für die Herstellung oder Reparatur von kurzfristig in Betrieb zu nehmenden Bauwerken herangezogen werden können. Das in der DE 603 04 041 T2 beschriebene Bindemittel ist so abgestimmt, dass die Calcium- und Aluminiumionen gleichzeitig und gleichmäßig über den gesamten Hydratationsprozess verteilt freigesetzt werden, so dass das Ettringit ohne vorzeitige Blockierung an den Schnittstellen der wasserferien Körner im Bindemittel gebildet werden kann. Für die Zusammensetzungen der DE 603 04 041 T2 wird ein minimales Schwinden von 0,6 mm/m nach sieben Tagen Trockung bei 50 % relativer Luftfeuchtigkeit angegeben.

Ziel der vorliegenden Erfindung war daher die Bereitstellung einer schnelltrocknenden Gipszusammensetzung, insbesondere zur Verwendung als Spachtelmasse oder zur Herstellung eines Bodenbelags, die die Vorteile bekannter Gipsspachtelmassen, insbesondere ein vorteilhaft geringes

Schwinden und einen geringen Spannungsaufbau, mit den Vorteilen hoher Festigkeit und schneller Weiterbearbeitbarkeit verbindet.

Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben durch eine Zusammensetzung,

5 umfassend

a) etwa 20 bis 70 Gew.-% einer Mischung aus Calciumaluminat und Calciumsulfat-Hemihydrat und/oder -Anhydrit und/oder -dihydrat als hydraulischen Bindemitteln, wobei das Gewichtsverhältnis von

10 Calciumaluminat zu Calciumsulfat-Hemihydrat- und/oder -Anhydrit- und/oder -dihydrat-Bindemitteln im Bereich von 1:1 bis 1:5 liegt, und

b) etwa 30 bis 80 Gew.-% Füllstoffe, wobei sich die Gewichtsangaben jeweils auf das Trockengewicht der Gipszusammensetzung beziehen.

Calciumaluminat bezeichnet im Sinne der vorliegenden Erfindung

15 anorganische Verbindungen, die im Wesentlichen aus Calciumoxid und Aluminiumoxid als Bestandteilen besteht. Abzugrenzen ist Calciumaluminat somit beispielsweise von Calciumaluminatzementen, die neben Aluminiumoxid und Calciumoxid noch wesentliche Anteile an Siliziumdioxid und Eisenoxiden enthalten. Calciumaluminat bezeichnen daher im Rahmen der vorliegenden

20 Erfindung Verbindungen, in denen der maximale Gehalt an  $\text{SiO}_2$  und Eisenoxid ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), bezogen auf das Gewicht der Verbindung, unter 15 Gew.-% liegt.

Vorzugsweise beträgt die kombinierte Menge an CaO und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  mehr als 80 Gew.-%, weiter bevorzugt mehr als 85 Gew.-%, insbesondere mehr als 90 Gew.-%, und am meisten bevorzugt mehr als 95 Gew.-%. Diese Angaben

25 beziehen sich auf die wasserfreie Zusammensetzung, d.h. ein etwaiger Wassergehalt des Calciumaluminats geht nicht in die Berechnung des Gehalts an  $\text{Al}_2\text{O}_3$  oder CaO bzw.  $\text{SiO}_2$  oder Eisenoxid ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) ein. Ein im Rahmen der vorliegenden Erfindung geeignetes Calciumaluminat ist als Ternal RG von der

30 Kerneos GmbH erhältlich.

Calciumsulfat-Hemihydrat bezeichnet im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Verbindung  $\text{CaSO}_4 \times \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ , mit Calciumsulfat-Anhydrit ist die Verbindung

CaSO<sub>4</sub> (wasserfrei) gemeint, mit Calciumsulfat-Dihydrat ist die Verbindung CaSO<sub>4</sub> x 2 H<sub>2</sub>O gemeint

5 Im Rahmen der vorliegenden Erfindung als "Bindemittel" bezeichnete Stoffe zeichnen sich dadurch aus, dass sie infolge eines Kontakts mit Wasser Wassermoleküle absorbieren und in das Kristallgitter einlagern. Ausgenommen von dieser Regel ist nur das Calciumsulfat-Dihydrat, das kein weiteres Wasser binden kann, aber aus Zweckmäßigkeitserwägungen als Bindemittel behandelt werden soll.

10

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung hat es sich als günstig herausgestellt, wenn das Gewichtsverhältnis von Calciumaluminat zu Calciumsulfat-Hemihydrat und/oder Calciumsulfat-Anhydrit und/oder Calciumsulfat-Dihydrat im Bereich von etwa 1:1,6 bis 1:4, bevorzugt im Bereich von etwa 1:2 bis 1:3,5, und besonders bevorzugt im Bereich von etwa 1:2,1 bis 1:2,8 liegt. Zudem ist es mit Vorteilen verbunden, wenn die Gipszusammensetzung etwa 20 bis 60 Gew.-%, bevorzugt etwa 35 bis 55 Gew.-% der Mischung aus Calciumaluminat und Calciumsulfat-Hemihydrat- und/oder -Anhydrit und/oder Calciumsulfat-Dihydrat-Bindemittel enthält.

20

In Bezug auf die Calciumsulfat-Bindemittel ist es weiterhin bevorzugt, wenn diese im Wesentlichen aus Calciumsulfat-Hemihydrat besteht, da ein zu hoher Anteil an Anhydrit zu einer zu schnellen Wasseraufnahme durch den Anhydritbestandteil führt, was die Verarbeitbarkeit der Zusammensetzung beeinträchtigen kann. Infolge dessen ist es bevorzugt, wenn von der Gesamtmenge an Calciumsulfat-Hemihydrat, und -Anhydrit und Dihydrat mindestens 80 Gew.-%, bevorzugt mindestens 90 Gew.-%, und besonders bevorzugt mindestens 95 Gew.-% auf das Calciumsulfat-Hemihydrat entfallen. Ein geeignetes Calciumsulfat-Bindemittel ist beispielsweise unter dem Handelsnamen Hartformgips von der Saint-Gobain Formula GmbH erhältlich.

30

Der Anteil an Calciumsulfat-Dihydrat an der Gesamtmenge an Calciumsulfat-Hemihydrat, -Anhydrit und Dihydrat sollte nicht zu hoch sein, da das

Calciumsulfat-Dihydrat nicht in der Lage ist Wasser zu binden. Es ist daher bevorzugt, wenn der Anteil des Calciumsulfat-Dihydrat 10 Gew.-% oder weniger, insbesondere 5 Gew.-% oder weniger, bezogen auf das Gesamtgewicht der Calciumsulfat-Hemihydrat, -Anhydrit und Dihydrat-  
5 Bindemittel, beträgt. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform enthält die erfindungsgemäße Zusammensetzung 1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Calciumsulfat-Hemihydrat, -Anhydrit und Dihydrat-Bindemittel, an Calciumsulfat-Dihydrat. In einer alternativen Ausführungsform enthält die erfindungsgemäße Zusammensetzung weniger als 0,1 Gew.-%,  
10 bezogen auf das Gesamtgewicht der Calciumsulfat-Hemihydrat, -Anhydrit und Dihydrat-Bindemittel, an Calciumsulfat-Dihydrat.

Hinsichtlich der in die Gipszusammensetzung einzubeziehenden Füllstoffe unterliegt die Zusammensetzung keinen relevanten Beschränkungen, mit der  
15 Ausnahme, dass, wenn helle Gipszusammensetzungen formuliert werden sollen, keine Füllstoffe einbezogen werden sollten, die einen sehr dunklen Farbton aufweisen. Besonders geeignete Füllstoffe sind im Rahmen der Erfindung insbesondere carbonatische Füllstoffe, bevorzugt in Form von Calciumcarbonat wie beispielsweise Kalksteinmehl, und Sand, insbesondere  
20 Quarzsand. Ein besonders geeigneter Quarzsand weist eine Sieblinie im Bereich von etwa 0 bis 0,5 mm, bevorzugt im Bereich von etwa 0,08 bis 0,4 mm, auf. Ein weiterer geeigneter Quarzsand weist eine Partikelgröße im Bereich von etwa 0,1 bis 1 mm, bevorzugt von etwa 0,2 bis 0,8 mm auf.

25 Ein geeignetes Calciumcarbonat weist einen mittleren Teilchendurchmesser im Bereich von 2,5  $\mu\text{m}$  und eine Kornlinie mit Rückstandsfreiheit von etwa 40  $\mu\text{m}$  auf. Ein solches Calciumcarbonat wird beispielsweise unter dem Handelsnamen Mikrosöhl durch die Firma Söhlde vertrieben. Ein geeignetes Kalksteinmehl weist eine Feinheit von  $< 0,1$  mm auf.

30

Hinsichtlich des Gehalts an Füllstoffen ist es bevorzugt, wenn dieser im Bereich von etwa 35 bis 75 Gew.-% liegt.

Für die vorstehend beschriebenen Gipszusammensetzungen ist es weiterhin bevorzugt, wenn sie ein Lithiumsalz enthalten, das die Härtung der Zusammensetzung beschleunigt. Geeignete Lithiumsalze sind insbesondere Lithiumsulfat und Lithiumhalogenide, insbesondere Lithiumchlorid, sowie  
5 Lithiumcarbonat. Am meisten bevorzugt ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Verwendung von Lithiumcarbonat.

Die Lithiumsalze werden zweckmäßig in einer Menge von etwa 0,001 bis 0,05 Gew.-%, bevorzugt in einer Menge von etwa 0,005 bis 0,02 Gew.-%, in die  
10 Gipszusammensetzung einbezogen. Unterhalb einer Menge von 0,001% ist die Konzentration des Lithiumsalzes zu gering um eine merklich beschleunigende Wirkung zu vermitteln, während ein Zusatz von mehr als 0,05 Gew.-% zu einer zu schnellen Härtung der Zusammensetzung führt, und somit deren Verarbeitbarkeit beeinträchtigt.

15 Innerhalb der der vorliegenden Erfindung zugrundeliegenden Untersuchungen hat sich zudem überraschend herausgestellt, dass der Zusatz von Weinsäure und/oder einem Weinsäuresalz positive Auswirkungen auf das Expansionsverhalten, hat und insbesondere eine zu starke Expansion des  
20 Materials unterdrückt. Besonders geeignet sind für diesen Zweck Alkalimetallsalze der Weinsäure, bevorzugt in Form von Natrium- oder Kaliumtartrat oder dem Mischsalz Natrium/Kaliumtartrat. Von diesen ist Natrium/Kaliumtartrat am meisten bevorzugt.

25 Die Weinsäure und/oder ein Weinsäuresalz wird zweckmäßig in einer Menge von etwa 0,15 bis 0,005 Gew.-%, bevorzugt etwa 0,1 bis 0,01 Gew.-%, und besonders bevorzugt etwa 0,08 bis 0,015 Gew.-% in die Gipszusammensetzung einbezogen. Dabei führt eine Menge von weniger als 0,005 Gew.-% nicht zu einer signifikanten Beeinflussung des  
30 Expansionsverhaltens, während sich eine Menge von mehr als 0,15 Gew.-% in einer zu starken Verzögerung der Abbindegeschwindigkeit auswirkt, die dazu führt, dass keine ausreichenden Gebrauchseigenschaften, wie Festigkeit oder Oberflächenhärte, erzielt werden.

Die Gipszusammensetzung kann zusätzlich zu den bereits erwähnten Bestandteilen noch weitere übliche Bestandteile, insbesondere Fließmittel, Verdickungsmittel, Farbstoffe und/oder Farbpigmente, Entschäumer, 5 Stabilisierungsmittel, Härtingsverzögerer und/oder Flexibilisierungsmittel, enthalten. Durch den Zusatz solcher an sich bekannter Additive können beispielsweise die Verlaufseigenschaften und das rheologische Verhalten verbessert und an die jeweiligen Anforderungen angepasst, eine Schaumbildung unterdrückt und/oder die Erstarrung (das Aushärten) des 10 Spachtels verzögert werden. Die Gesamtkonzentration solcher Additive beträgt zweckmäßig zwischen etwa 0,1 und 10 Gew.-%, bevorzugt zwischen etwa 0,5 und 5 Gew.-%, und besonders bevorzugt zwischen etwa 1 und 3 Gew.-%.

Als geeignete Farbstoffe in den erfindungsgemäßen Gipszusammensetzungen 15 sind unter anderem Eisenoxide zu nennen. Als Flexibilisierungsmittel bzw. zur Verbesserung der Haftung auf dem Untergrund können organische Polymere, beispielsweise auf Basis von Vinylacetat und Ethylen, zugesetzt werden. Ein geeignetes Flexibilisierungsmittel ist unter dem Namen Vinnapas 5025 L von Wacker erhältlich.

20

Geeignete Stabilisierungsmittel sind Hydroxyethylcellulosen, die beispielsweise als Tylose H 20 P2 von ShinEtsu SE Tylose GmbH & Co. KG erhältlich ist.

Geeignete Verdickungsmittel sind unter anderem Methylcellulosen, die 25 beispielsweise unter dem Handelsnamen Culminal<sup>®</sup> vertrieben werden. Zudem kann es zweckmäßig und wünschenswert sein, den erfindungsgemäßen Gipszusammensetzungen als Fließmittel einen "Superplastizier" zuzusetzen, beispielsweise in Form eines Polycarboxylatethers, der dem Fachmann im Bereich der Zementchemie ohne weiteres geläufig ist.

30

Ein geeigneter Verzögerer ist beispielsweise unter dem Handelsnamen Retardan<sup>®</sup>P von der Sika Technology AG erhältlich. Weitere geeignete Verzögerer sind Natriumgluconat, oder Natriumcitrat.

Ein geeigneter Entschäumer ist beispielsweise unter dem Handelsnamen Foamstar PB1922 von BASF erhältlich.

- 5 Wie es sich aus dem Vorstehenden ergibt, handelt es sich bei der erfindungsgemäßen Gipszusammensetzung um eine Zusammensetzung, deren Härtung im Wesentlichen auf der Aufnahme und Einlagerung von Wasser durch die Gips- und Calciumaluminat-Bindemittel bedingt wird. Dennoch ist nicht ausgeschlossen, dass die Gipszusammensetzung zusätzlich
- 10 einen Anteil an Zementbindemitteln enthält, beispielsweise bis zu etwa 5 Gew.-%, bevorzugt jedoch nicht mehr als etwa 3 Gew.-%, insbesondere nicht mehr als etwa 1 Gew.-%, und am meisten bevorzugt nicht mehr als etwa 0,1 Gew.-% an Zementbindemitteln.
- 15 Der Ausdruck "Zementbindemittel" bezeichnet im Rahmen der vorliegenden Erfindung insbesondere Portland-Zemente, Portland-Kompositzemente und Hochofenzemente sowie Calciumaluminatzemente.

- Die erfindungsgemäße Gipszusammensetzung weist vorzugsweise infolge
- 20 ihrer Härtung nach 28 Tagen ein Schwinden von nicht mehr als  $\pm 0,5$  mm/m auf, wenn die Härtung bei 25°C und 50% relativer Luftfeuchtigkeit erfolgt. Darüber hinaus oder alternativ dazu ist es bevorzugt, wenn die erfindungsgemäße Gipszusammensetzung infolge ihrer Härtung nach 3 Stunden ein Schwinden von nicht mehr als  $\pm 0,5$  mm/m aufweist, wenn die
- 25 Härtung bei 25°C und 50% relativer Luftfeuchtigkeit erfolgt. Ganz besonders bevorzugt ist es im Rahmen der vorliegenden Erfindung, wenn über den gesamten Härtungszeitraum von 28 Tagen bei einer Härtung bei 25°C und 50% relativer Luftfeuchtigkeit kein Schwinden von mehr als  $\pm 0,5$  mm/m auftritt. Im Vorstehenden bezeichnet ein positiver Wert für das Schwinden eine
- 30 Ausdehnung der gehärteten Zusammensetzung um den bezeichneten Wert, während ein negatives Schwinden ein Zusammenziehen der Zusammensetzung um den bezeichneten Wert kennzeichnet. Im Rahmen der

vorliegenden Erfindung ist das Schwinden gemäß dem im Beispielteil angegebenen Verfahren zu bestimmen.

Dem Fachmann ist es ohne weiteres ersichtlich, dass die Mengen der einzelnen Bestandteile in der erfindungsgemäßen Gipszusammensetzung

5 auch von der Applikation und insbesondere davon abhängen, wie dick das Material aufgetragen wird. Für eine dicke Schicht der erfindungsgemäßen Gipszusammensetzung ist beispielsweise ein Gehalt an Bindemittel im Bereich von etwa 20 bis 45 Gew.-%, insbesondere etwa 25 bis 40 Gew.-%, ausreichend, während der Gehalt an Füllstoffen in diesem Fall größer sein

10 kann und insbesondere im Bereich von etwa 50 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise etwa 55 bis 70 Gew.-%, und besonders bevorzugt etwa 60 bis 65 Gew.% liegt. Für eine dünne Schicht der erfindungsgemäßen Gipszusammensetzung wird hingegen zweckmäßig ein höherer Anteil an Bindemittel, insbesondere im Bereich von etwa 45 bis 70 Gew.-%, bevorzugt etwa 50 bis 60 Gew.-%,

15 gewählt, während der Füllstoffanteil entsprechend geringer ist und insbesondere im Bereich von etwa 30 bis 50 Gew.-%, bevorzugt etwa 40 bis 45 Gew.-%, liegt. Eine dicke Schicht bezeichnet im Rahmen dieser Erfindung eine Schicht von 10 mm oder mehr, vorzugsweise 20 mm oder mehr, bis hin zu 60 mm oder mehr. Eine dünne Schicht ist demzufolge eine Schicht, die

20 weniger als 10 mm dick ist und vorzugsweise eine Dicke im Bereich von 1 bis 6 mm aufweist.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gipszusammensetzung enthält

25 8 bis 20 Gew.-% Calciumaluminat-Bindemittel,  
25 bis 50 Gew.-% Calciumsulfat-Hemihydrat,  
5 bis 12 Gew.-% Calciumcarbonat als Füllstoff,  
30 bis 55 Gew.-% Quarzsand,  
0,01 bis 0,10 Gew.-% Kaliumnatriumtartrat, sowie

30 0,005 bis 0,015 Gew.-% Lithiumcarbonat.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gipszusammensetzung zur Applikation einer dicken Schicht enthält

- 8 bis 15 Gew.-% Calciumaluminat-Bindemittel,  
25 bis 40 Gew.-% Calciumsulfat-Hemihydrat,  
5 bis 15 Gew.-% Calciumcarbonat als Füllstoff,  
40 bis 65 Gew.-% Quarzsand,  
5 0,01 bis 0,15 Gew.-% Kaliumnatriumtartrat, sowie  
0,005 bis 0,015 Gew.-% Lithiumcarbonat.

- Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gipszusammensetzung zur Applikation einer dünnen Schicht enthält
- 10 12 bis 20 Gew.-% Calciumaluminat-Bindemittel,  
30 bis 50 Gew.-% Calciumsulfat-Hemihydrat,  
8 bis 15 Gew.-% Calciumcarbonat als Füllstoff,  
25 bis 45 Gew.-% Quarzsand,  
0,01 bis 0,15 Gew.-% Kaliumnatriumtartrat, sowie  
15 0,005 bis 0,015 Gew.-% Lithiumcarbonat.

- Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es weiterhin bevorzugt, wenn die Zusammensetzung nach der Härtung für einen Tag bei 25°C und 75% relativer Feuchtigkeit einen Restfeuchtegehalt von unter 5 Gew.-% aufweist, wenn sie in
- 20 einer Dicke von bis zu 60 mm auf ein Substrat aufgebracht wurde.

- Weiterhin ist es bevorzugt, wenn die Gipszusammensetzung nach Härtung für 28 Tage bei 50% relativer Luftfeuchtigkeit und 25°C eine Druckfestigkeit von mindestens 30 N/mm<sup>2</sup>, bevorzugt mindestens 40 N/mm<sup>2</sup> und besonders
- 25 bevorzugt mindestens 45 N/mm<sup>2</sup> aufweist. Die Obergrenze der Druckfestigkeit ist nicht wesentlich begrenzt, beträgt aber regelmäßig etwa 70 N/mm<sup>2</sup>, bevorzugt 60 N/mm<sup>2</sup>. Alternativ oder zusätzlich dazu ist es zweckmäßig, wenn die gehärtete Gipszusammensetzung nach 28 Tagen bei 50% Luftfeuchtigkeit und 25°C eine Biegefestigkeit von 8 N/mm<sup>2</sup>, bevorzugt mindestens 10 N/mm<sup>2</sup>,
- 30 und besonders bevorzugt mindestens 11 N/mm<sup>2</sup> aufweist. Die Obergrenze für die Biegezugfestigkeit ist ebenfalls nicht wesentlich begrenzt, beträgt aber in der Regel 25 N/mm<sup>2</sup>, bevorzugt 20 N/mm<sup>2</sup>, und besonders bevorzugt 16 N/mm<sup>2</sup>.

Darüber hinaus ist es bevorzugt, wenn die Zusammensetzung bereits nach kurzer Zeit, d.h., einem Tag (24 h), eine relativ hohe Druckfestigkeit und Biegezugfestigkeit aufweist. So weisen die erfindungsgemäßen

5 Zusammensetzungen vorzugsweise nach Härtung für einen Tag bei 50% relativer Luftfeuchtigkeit und 25°C eine Druckfestigkeit von mindestens 10 N/mm<sup>2</sup>, bevorzugt mindestens 18 N/mm<sup>2</sup>, und besonders bevorzugt mindestens 20 N/mm<sup>2</sup> auf. Für die maximale Druckfestigkeit gelten die

10 Angaben wie nach 28 Tagen Härtung. Generell ist die Druckfestigkeit jedoch nach einem Tag etwa um 50% geringer als nach 28 Tagen Härtung.

Die Mindestbiegezugfestigkeit nach einem Tag bei entsprechenden Bedingungen liegt vorzugsweise bei mindestens 2 N/mm<sup>2</sup>, insbesondere mindestens 3,5 N/mm<sup>2</sup> und besonders bevorzugt mindestens 4 N/mm<sup>2</sup>. Die

15 Obergrenze der Biegezugfestigkeit kann nach diesem Zeitraum bei etwa 8 N/mm<sup>2</sup>, bevorzugt etwa 6 N/mm<sup>2</sup> liegen.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen einer Gipszusammensetzung auf ein Substrat, das die folgenden

20 Schritte umfasst:

- Vermischen einer Gipszusammensetzung, wie sie im Vorstehenden beschrieben wurde, mit Wasser unter Bildung einer fließfähigen oder pastösen Gipszusammensetzung,

25

- Auftragen der fließfähigen oder pastösen Gipszusammensetzung auf ein Substrat, und
- Aushärten der Zusammensetzung.

Wie bereits vorstehend dargelegt, weist eine aus der erfindungsgemäßen

30 Gipszusammensetzung hergestellte Spachtelmasse ein an die jeweiligen Anforderungen angepasstes rheologisches Verhalten auf, wobei dieses durch die Auswahl der Inhaltsstoffe und über das Verhältnis der Gipszusammensetzung zu Wasser einstellbar ist. Vorzugsweise wird die

Zusammensetzung aus der erfindungsgemäßen Gipszusammensetzung mit Wasser in einem Massenverhältnis von Wasser/Gipszusammensetzungen von 0,10 bis 0,40, insbesondere von 0,12 bis 0,30, und vorzugsweise von 0,15 bis 0,26, zu einer fließfähigen oder pastösen Gipszusammensetzung verarbeitet,  
5 wobei die Inhaltsstoffe der Gipszusammensetzung eine möglichst homogene Verteilung aufweisen sollten.

Vorzugsweise ist die fließfähige oder pastöse Gipszusammensetzung selbst verlaufend. Des Weiteren ist eine so mit dem erfindungsgemäßen Verfahren  
10 hergestellte fließfähige oder pastösen Gipszusammensetzung vorzugsweise pumpfähig, so dass sie mit herkömmlichen, aus dem Bereich der Technik bekannten und dort verwendeten Pumpen an beliebige Stellen förderbar ist.

Hinsichtlich des Substrats, auf das die fließfähige oder pastöse  
15 Gipszusammensetzung aufgebracht werden kann, unterliegt die vorliegende Erfindung keinen relevanten Beschränkungen. Das Substrat sollte aber so beschaffen sein, dass die Gipszusammensetzung nach dem Trocknen fest auf dem Substrat haftet. Als Substrat kommen, neben allen Arten von Standarduntergründen, wie mineralische Estriche oder Trockenestriche,  
20 insbesondere Bodenbeläge, wie Holzdielenböden, festliegendes Parkett, Holzspanplatten, Holz-Zement-Platten, Altuntergründe mit keramischen Belägen, Altuntergründe auf der Basis von Estrichen jeglicher Art oder Beton in Betracht, sowie verformungsfreudige Untergründe, wie bituminöser Asphaltestrich. Ein besonders geeignetes Substrat ist ein Anhydritestrich.

25 Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Gipszusammensetzung, wie sie im Vorstehenden beschrieben ist, als Gipsspachtelmasse oder Estrich. Ebenso betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung einer Gipszusammensetzung, wie sie im Vorstehenden  
30 beschrieben ist, zur Herstellung eines Bodenbelags oder als Bestandteil eines Bodenbelags.

- Für die erfindungsgemäßen Gipszusammensetzungen ist speziell hervorzuheben, dass sie eine im Vergleich zu bekannten Gipsspachtelmassen beschleunigte Trocknung aufweisen, was dazu führt, dass nach dem Auftrag Zusammensetzung schneller mit der Weiterbearbeitung der damit
- 5 beschichteten Oberfläche begonnen werden kann. Zudem lässt sich die Zusammensetzung durch einfaches Vermischen mit Wasser zu einer fließfähigen oder pastösen Zusammensetzung verarbeiten, die auf Bodenbelägen jeglicher Art bereits bei einer geringen Auftragsmenge eine Spachtelschicht ausbildet, die nach ihrer Härtung eine ausgezeichnete
- 10 Druckfestigkeit und Biegezugfestigkeit aufweist.

Die erfindungsgemäßen Gipszusammensetzungen werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

**Beispiele:**

Die Zusammensetzungen verschiedener Formulierungen sind in Tabelle 1 angegeben:

5

Tabelle 1

<b>Bestandteil</b>	<b>Beispiel 1</b>	<b>Beispiel 2</b>	<b>Beispiel 3</b>
Calciumaluminat	10	15	14
Calciumsulfat-Hemihydrat	26	39	33
Calciumsulfat-Dihydrat	1	1	1
Calciumcarbonat (2,5 µm)	7	10	10
Sand (0,1 -0,3 mm)	21,54	33,54	27,54
Sand (0,2 -0,8 mm)	33		
Kalksteinmehl			13
Vinnapas 5025 L	1	1	1
Superplasticizer	0,2	0,2	0,2
Litiumcarbonat	0,01	0,01	0,01
K/Na-Tatrat	0,1	0,1	0,1
Foamstar PB 1922	0,1	0,1	0,1
Tylose H 20 P2	0,05	0,05	0,05

Dabei stehen Beispiel 1 für eine dickschichtige Anwendung und die Beispiele 2 und 3 für dünn-schichtige Anwendungen. Die Beispiele unterscheiden sich im Bindemittelgehalt sowie in der Sieblinie der eingesetzten Füllstoffe. Alle Angaben in Tabelle 1 sind in Gewichtsteilen.

Die Zusammensetzungen wurden in Bezug auf ihre Eigenschaften untersucht. Dazu wurde die Druckfestigkeit und Biegezugfestigkeit gemäß der DIN EN 196 Teil 1 bestimmt.

15

Das Schwinden wurde in Anlehnung an DIN EN 13872 an Prüfkörpern in den Abmessungen 1\*4\*16 cm bestimmt. Abweichend von der Norm, die ein Ausschalen der Prüfkörper 24 h nach dem Anmischen der Zusammensetzung mit Wasser vorschreibt, wurden die Prüfkörper 3 Stunden nach dem

5 Anmischen ausgeschalt. Anschließend wurden die Dimensionsänderungen in Längsrichtung über die Zeit nach Härtung für einen Zeitraum zwischen 3 h und 28 d bestimmt. Die Härtung erfolgte hierzu bei 25 °C einmal bei 50% relativer Luftfeuchtigkeit und einmal bei 75% relativer Luftfeuchtigkeit. Die in der nachstehenden Tabelle 2 angegebenen Werte wurden als Differenz zwischen

10 dem Maximum der Expansion und dem Minimalwert nach 28 Tagen bestimmt.

Der Restfeuchtegehalt verschiedener Zusammensetzung wurde nach einem Tag (24 h) bei 25 °C und 75% relativer Luftfeuchtigkeit mit Hilfe eines CM-Geräts (Hersteller: Riedel-de-Haen) nach der Calciumcarbidmethode bestimmt.

15 Die Bestimmung erfolgte in Anlehnung an DIN 18560 Teil 4. Abweichend von der in DIN 18560-4 beschriebenen CM-Methode wurde der Messwert nach 5 Minuten abgelesen.

Als Vergleichszusammensetzungen wurden zusätzlich die zementbasierten

20 Zusammensetzungen " SCHÖNOX ZM Rapid" und "SCHÖNOX DE" sowie die gipsbasierte Zusammensetzung „SCHÖNOX AM PLUS“ herangezogen. Die Ergebnisse der Bestimmung dieser Parameter sind der folgenden Tabelle 2 zu entnehmen:

Tabelle 2:

		SCHÖNOX DE	SCHÖNOX ZM Rapid	SCHÖNOX AM-Plus	Bsp. 1	Bsp. 2	Bsp. 3
Druckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	1 d	10,0	36,0	12,6	23,4	22,4	21,6
	7 d	19,0	46,2	22,0	37,7	34,2	47,9
	28 d	24,4	55,6	40,2	49,2	45,1	58,2
Biegezugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	1 d	3,2	7,0	2,5	4,1	3,9	3,9
	7 d	6,5	9,7	6,8	8,8	6,1	5,2
	28 d	7,6	8,8	12,3	12,3	10,1	10,5
<b>Schwinden [mm/m] 50% r.F.</b>		-0,30	-0,65	-0,25	-0,38	-0,40	-0,20
<b>Schwinden [mm/m] 75% r.F.</b>		-0,23	-0,45	-0,45	-0,15	-0,09	-0,12
<b>Restfeuchtegehalt [CM-%] nach 24 h bei 25°C und 75% r.F.</b>							
<b>3 mm / 1 d</b>		5,3	2,4	4,5	3,1	3,9	4,0
<b>10 mm / 1 d</b>		7,2	3,7	6,0	3,6	5,0	5,0
<b>20 mm / 1 d</b>		8,9	---	6,7	3,9	---	---
<b>40 mm / 1 d</b>		10,8	---	7,8	4,2	---	---

Die Ergebnisse der Bestimmung des Schwindverhaltens über den Zeitraum  
5 von 3 h bis 28 d sind der Figur 1 (Trocknen bei 50 % relativer Luftfeuchtigkeit)  
und der Figur 2 (Trocknen bei 75 % relativer Luftfeuchtigkeit) zu entnehmen.

Aus den bestimmten Daten ergibt sich, dass die erfindungsgemäßen  
Zusammensetzungen eine im Vergleich zu konventionellen  
10 Gipszusammensetzungen (SCHÖNOX AM PLUS) schnelle Trocknung bei  
gleichzeitig sehr geringem Schwindverhalten zeigen. Gegenüber zementären  
Zusammensetzungen zeigen die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen  
eine schnellere Trocknung bei vergleichbarem Schwinden (SCHÖNOX DE)  
bzw. geringeres Schwinden bei vergleichbarer Trocknung (SCHÖNOX ZM  
15 RAPID). Die erfindungsgemäßen Bindemittelzusammensetzungen eignen sich  
daher insbesondere für die Untergrundvorbereitung im Bodenbereich, wobei

durch das relativ schnelle Aushärten und Trocknen die Gesamtverarbeitungszeit signifikant verkürzt werden kann.

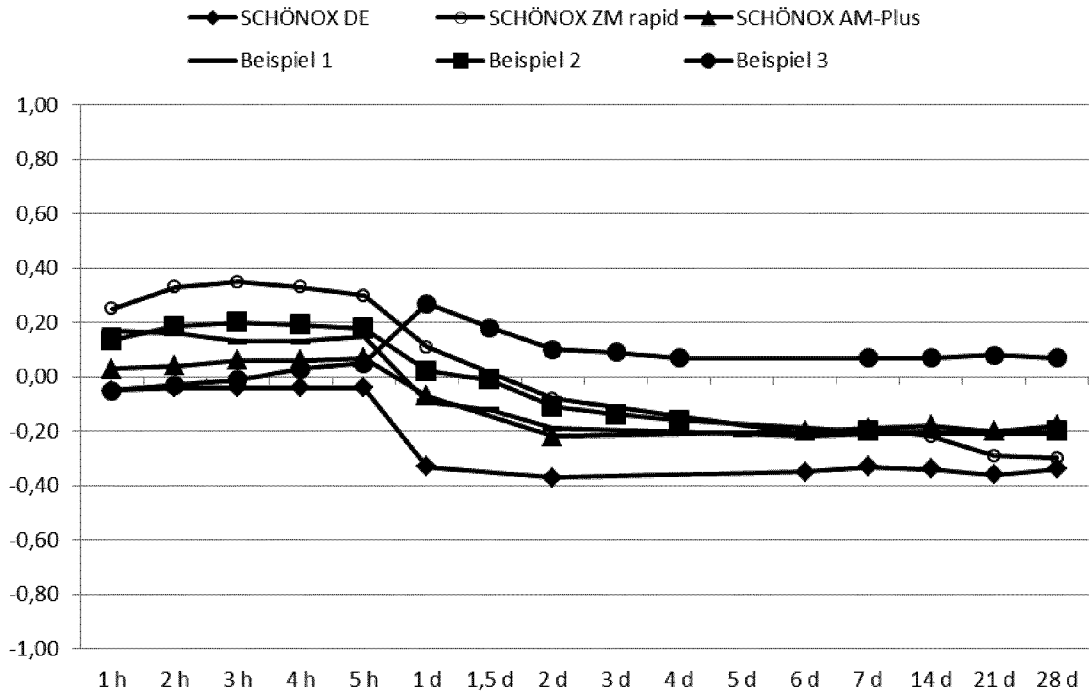
## Patentansprüche

1. Gipszusammensetzung, umfassend
  - 5 - 20 bis 70 Gew.-% einer Mischung aus Calciumaluminat und Calciumsulfat-Hemihydrat und/oder -Anhydrit und/oder Calciumsulfat-Dihydrat als hydraulischen Bindemitteln, wobei das Gewichtsverhältnis von Calciumaluminat- zu Calciumsulfat-Hemihydrat und/oder -Anhydrit und/oder Calciumsulfat-Dihydrat-  
10 Bindemittel im Bereich von 1:1 bis 1:5 liegt, und
  - 30 bis 80 Gew.-% Füllstoffe,  
wobei sich die Gewichtsangaben jeweils auf das Trockengewicht der Gipszusammensetzung beziehen.
- 15 2. Gipszusammensetzung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewichtsverhältnis von Calciumaluminat- zu Calciumsulfat-Hemihydrat und/oder -Anhydrit und/oder Calciumsulfat-Dihydrat-Bindemittel im Bereich von 1:1,6 bis 1:4, bevorzugt 1:2 zu 1:3,5 liegt.
- 20 3. Gipszusammensetzung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie 20 bis 60 Gew.-%, bevorzugt 35 bis 55 Gew.-% der Mischung aus Calciumaluminat und Calciumsulfat-Hemihydrat und/oder -Anhydrit und/oder Calciumsulfat-Dihydrat-Bindemittel enthält.
- 25 4. Gipszusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie Füllstoffe in Form von Sand und Calciumcarbonat und/oder Kalksteinmehl enthält.
5. Gipszusammensetzung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,  
30 dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Gehalt von 35 bis 75 Gew.-% an Füllstoffen aufweist.

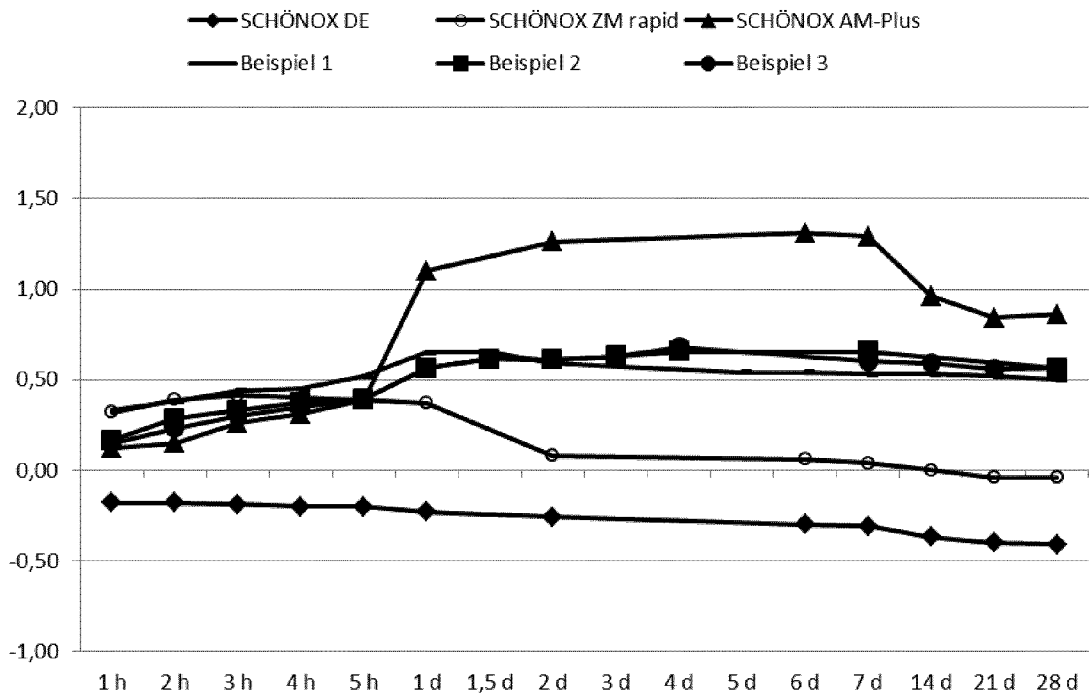
6. Gipszusammensetzung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich ein Lithiumsalz, bevorzugt Lithiumcarbonat enthält.
- 5 7. Gipszusammensetzung gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie Lithiumsalze bevorzugt in einer Menge von 0,001 bis 0,05 Gew.-%, besonders bevorzugt in einer Menge von 0,005 bis 0,02 Gew.-% enthält.
- 10 8. Gipszusammensetzung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich Weinsäure und/oder ein Weinsäuresalz, bevorzugt ein Alkalimetallsalz der Weinsäure, enthält.
- 15 9. Gipszusammensetzung gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie Weinsäure oder und/oder ein Weinsäuresalz in einer Menge von 0,15 bis 0,005 Gew.-%, bevorzugt 0,1 bis 0,01 Gew.-%, und besonders bevorzugt 0,08 bis 0,015 Gew.-% enthält.
- 20 10. Gipszusammensetzung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzliche Additive ausgewählt aus Fließmitteln, Verdickungsmitteln, Farbstoffen und/oder Farbpigmenten, Entschäumern, Stabilisierungsmitteln, Härungsverzögerern und Flexibilisierungsmitteln enthält.
- 25 11. Gipszusammensetzung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie infolge ihrer Härtung nach 28 Tagen ein Schwinden von nicht mehr als +/- 0,5 mm/m aufweist, wenn die Härtung bei 25°C und 50 % relativer Luftfeuchtigkeit erfolgt.
- 30 12. Gipszusammensetzung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie infolge ihrer Härtung nach 3h ein Schwinden von nicht mehr als +/- 0,5 mm/m aufweist, wenn die Härtung bei 25°C und 50 % relativer Luftfeuchtigkeit erfolgt.

13. Verfahren zum Auftragen einer Gipsspachtelmasse auf ein Substrat umfassend:
- Vermischen einer Gipszusammensetzung wie in einem der Ansprüche 1 bis 12 mit Wasser unter Bildung einer fließfähigen oder pastösen Gipszusammensetzung,
  - Auftragen der fließfähigen oder pastösen Gipszusammensetzung auf ein Substrat, und
  - Aushärten der Zusammensetzung.
14. Verwendung einer Gipszusammensetzung wie in einem der Ansprüche 1 bis 12 als Gipsspachtelmasse oder Estrich.
15. Verwendung einer Gipszusammensetzung wie in einem der Ansprüche 1 bis 12 zur Herstellung eines Bodenbelags oder Bestandteil eines Bodenbelags.

Figur 1:



Figur 2:



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/056881

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. C04B28/06 C04B28/14 C04B28/16  
 ADD. C04B111/00 C04B111/34 C04B111/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 C04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 32 18 446 A1 (RIGIPS GMBH [DE]) 17 November 1983 (1983-11-17) page 3, line 1 - page 5, line 2; claims 1-10 Tabelle auf Seite 9; Grundmischung; page 5, line 3 - page 7, line 20 -----	1-5, 10-12
X	WO 96/35649 A1 (REDCO NV [BE]; ANTON OCTAVIAN [BE]; JACOPS JORIS [BE]; OPSOMMER ANN [B]) 14 November 1996 (1996-11-14) page 4, line 21 - page 9, line 4 page 10, line 30 - page 11, line 20; claims 1-20; example 3 ----- -/--	1-4,10, 11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  4 September 2015	Date of mailing of the international search report  14/09/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Büscher, Olaf

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/056881

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 54 826 A1 (SCHWARZL KONRAD DIPL ING [AT]) 18 June 1998 (1998-06-18) page 1, lines 3-17 page 3, line 2 - page 4, line 31; claims 1-15  -----	1-15
X	DE 201 21 423 U1 (AKZO NOBEL NV [NL]) 16 January 2003 (2003-01-16) page 10, lines 9-16 page 12, line 4 - page 41, line 2; claims 1-28; figures 1,2; examples 1,2  -----	1,3-5, 10-15
X	DE 603 04 041 T2 (LAFARGE ALUMINATES [FR]) 9 November 2006 (2006-11-09) Beispiel 6: Versuch-Nr. 6; paragraph [0001] - paragraph [0057]; claims 1-18; figure 1; examples 1-22; tables 1-13  -----	1-15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2015/056881
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3218446	A1	17-11-1983	CH 654821 A5 14-03-1986 DE 3218446 A1 17-11-1983
-----			
WO 9635649	A1	14-11-1996	AT 198875 T 15-02-2001 AU 5763696 A 29-11-1996 DE 19517267 C1 02-01-1997 EP 0824508 A1 25-02-1998 WO 9635649 A1 14-11-1996
-----			
DE 19754826	A1	18-06-1998	AT 405174 B 25-06-1999 CH 692578 A5 15-08-2002 DE 19754826 A1 18-06-1998
-----			
DE 20121423	U1	16-01-2003	NONE
-----			
DE 60304041	T2	09-11-2006	AT 320408 T 15-04-2006 AU 2003262822 A1 10-11-2003 BR 0309495 A 20-09-2005 CA 2484045 A1 06-11-2003 CN 1656040 A 17-08-2005 DE 60304041 T2 09-11-2006 DK 1501769 T3 24-07-2006 EP 1501769 A1 02-02-2005 EP 1659101 A1 24-05-2006 ES 2257682 T3 01-08-2006 FR 2839066 A1 31-10-2003 HR P20040991 A2 28-02-2005 JP 4590185 B2 01-12-2010 JP 2005523864 A 11-08-2005 KR 20100075650 A 02-07-2010 MX PA04010383 A 08-06-2005 PL 206821 B1 30-09-2010 PT 1501769 E 31-08-2006 UA 82994 C2 10-06-2008 US 2006118006 A1 08-06-2006 WO 03091179 A1 06-11-2003 ZA 200408544 A 22-02-2006
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	C04B28/06	C04B28/14
ADD.	C04B111/00	C04B111/34
		C04B28/16
		C04B111/60
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )		
C04B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 32 18 446 A1 (RIGIPS GMBH [DE]) 17. November 1983 (1983-11-17) Seite 3, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 2; Ansprüche 1-10 Tabelle auf Seite 9; Grundmischung; Seite 5, Zeile 3 - Seite 7, Zeile 20 -----	1-5, 10-12
X	WO 96/35649 A1 (REDCO NV [BE]; ANTON OCTAVIAN [BE]; JACOPS JORIS [BE]; OPSOMMER ANN [B]) 14. November 1996 (1996-11-14) Seite 4, Zeile 21 - Seite 9, Zeile 4 Seite 10, Zeile 30 - Seite 11, Zeile 20; Ansprüche 1-20; Beispiel 3 ----- -/--	1-4,10, 11
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
4. September 2015		14/09/2015
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Büscher, Olaf

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 54 826 A1 (SCHWARZL KONRAD DIPL ING [AT]) 18. Juni 1998 (1998-06-18) Seite 1, Zeilen 3-17 Seite 3, Zeile 2 - Seite 4, Zeile 31; Ansprüche 1-15 -----	1-15
X	DE 201 21 423 U1 (AKZO NOBEL NV [NL]) 16. Januar 2003 (2003-01-16) Seite 10, Zeilen 9-16 Seite 12, Zeile 4 - Seite 41, Zeile 2; Ansprüche 1-28; Abbildungen 1,2; Beispiele 1,2 -----	1,3-5, 10-15
X	DE 603 04 041 T2 (LAFARGE ALUMINATES [FR]) 9. November 2006 (2006-11-09) Beispiel 6: Versuch-Nr. 6; Absatz [0001] - Absatz [0057]; Ansprüche 1-18; Abbildung 1; Beispiele 1-22; Tabellen 1-13 -----	1-15

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/056881

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3218446	A1	17-11-1983	CH	654821 A5	14-03-1986
			DE	3218446 A1	17-11-1983
-----					
WO 9635649	A1	14-11-1996	AT	198875 T	15-02-2001
			AU	5763696 A	29-11-1996
			DE	19517267 C1	02-01-1997
			EP	0824508 A1	25-02-1998
			WO	9635649 A1	14-11-1996
-----					
DE 19754826	A1	18-06-1998	AT	405174 B	25-06-1999
			CH	692578 A5	15-08-2002
			DE	19754826 A1	18-06-1998
-----					
DE 20121423	U1	16-01-2003	KEINE		
-----					
DE 60304041	T2	09-11-2006	AT	320408 T	15-04-2006
			AU	2003262822 A1	10-11-2003
			BR	0309495 A	20-09-2005
			CA	2484045 A1	06-11-2003
			CN	1656040 A	17-08-2005
			DE	60304041 T2	09-11-2006
			DK	1501769 T3	24-07-2006
			EP	1501769 A1	02-02-2005
			EP	1659101 A1	24-05-2006
			ES	2257682 T3	01-08-2006
			FR	2839066 A1	31-10-2003
			HR	P20040991 A2	28-02-2005
			JP	4590185 B2	01-12-2010
			JP	2005523864 A	11-08-2005
			KR	20100075650 A	02-07-2010
			MX	PA04010383 A	08-06-2005
			PL	206821 B1	30-09-2010
			PT	1501769 E	31-08-2006
			UA	82994 C2	10-06-2008
			US	2006118006 A1	08-06-2006
			WO	03091179 A1	06-11-2003
			ZA	200408544 A	22-02-2006
-----					