

(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
30. September 2010 (30.09.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/108208 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
C04B 28/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2010/000087

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. März 2010 (25.03.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 483/2009 25. März 2009 (25.03.2009) AT

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : HRACH, Thomas [AT/AT]; Beethovenstr.
12, A-2380 Perchtoldsdorf (AT).

(74) Anwälte: BEER, Manfred et al.; Lindengasse 8, A-1070
Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit einer Erklärung gemäss Artikel 17 Absatz 2 Buchsta-
be a; ohne Zusammenfassung; Bezeichnung von der In-
ternationalen Recherchenbehörde nicht überprüft



WO 2010/108208 A2

(54) Title: PRODUCTION OF A BUILDING MATERIAL

(54) Bezeichnung : HERSTELLUNG EINES BAUSTOFFES

(57) Abstract:

(57) Zusammenfassung:

Herstellung eines Baustoffes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Baustoffes, wie Anstrich, Beschichtung von Platten, Putz, insbesondere Lehmputz, oder dergleichen, aus Wasser und
5 aus Ausgangsstoffen, wobei als Ausgangsstoffe wenigstens Lehm und/oder Ton sowie Fasern und/oder Sand verwendet werden.

Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Vormischung aus Ausgangsstoffen für ein späteres Vermischen mit wenigstens einem zusätzlichen Ausgangsstoff und Wasser zum Herstellen
10 eines Baustoffes, wie Anstrich, Beschichtung von Platten, Putz, insbesondere Lehmputz, oder dergleichen.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung einen Baustoff, wie Anstrich, Beschichtung von Platten, Putz, insbesondere Lehmputz, oder dergleichen, aus Ausgangsstoffen, wobei der Baustoff
15 Ausgangsstoffe mit einer unteren Korngröße und Ausgangsstoffe mit einer oberen Korngröße aufweist und wobei die Ausgangsstoffe wenigstens Lehm und/oder Ton sowie Fasern und/oder Sand sind.

Lehmputz wird als Trockenmischung aus vorwiegend Sanden mit Lehmen, Tonen und geringen Anteilen von biogenen Fasern hergestellt. Nachteilig bei der bisherigen Herstellung
20 von Lehmputzen ist, dass der verwendete Sand industriell gewaschen wird, was dazu führt, dass Feinanteile des Sandes verloren gehen. Um die notwendige Stabilität des Lehmputzes erhalten ist es bekannt, dem Lehmputz beim Herstellen chemische Bindemittel (Klebstoffe) zuzugeben. Nachteilig daran ist jedoch, dass die chemischen Bindemittel negativen Einfluss
25 auf sonstige Eigenschaften des Lehmputzes, wie z.B. Verarbeitbarkeit oder Wasserbindungsfähigkeit haben.

Eine Baustoffmischung aus ungebranntem Lehm und/oder Ton, aus Fasern und weiteren Zuschlagsstoffen sowie ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Baustoffmischung ist
30 aus der EP 0 903 328 B1 bekannt. Gemäß der EP 0 903 328 B1 wird der Baustoff hergestellt, indem Lehm und/oder Ton, Fasern und weitere Zuschlagsstoffe in einem einstufigen Mischverfahren unter Bildung des Baustoffes miteinander vermischt werden. Nachteilig bei diesem einstufigen Mischverfahren, bei dem Fasern und Lehm und/oder Ton beim direkten Herstellen von Baustoffen miteinander vermischt werden, ist, dass die Fasern
35 nur in einem bestimmten Zustand und mit bestimmten Eigenschaften zum Herstellen des Baustoffes verwendet werden können. Gemäß der Lehre der EP 0 903 328 B1 können nur Fasern in der Größenordnung von 5 bis 15 mm verwendet werden.

Die Größe der Fasern sowie deren Eigenschaften haben direkte Auswirkung auf die
40 Eigenschaften des Baustoffes. Da die Fasern bisher nur in begrenzt möglichen Zuständen

verwendet werden konnten, konnten in weiterer Folge auch nur resultierende Baustoffe mit dementsprechend begrenzt möglichen Eigenschaften erhalten werden.

5 Alle genannten Probleme treten gleichermaßen beim Herstellen von Anstrichen, Putzen oder dergleichen auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, dass ein Baustoff hergestellt werden kann, der die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

10 Da sich die Erfindung auf Anstriche, Beschichtungen von Platten, Putze oder dergleichen anwenden lässt, ist es zugleich Aufgabe der Erfindung, eine möglichst große Bandbreite an Eigenschaften dieser Baustoffe auf Grund der verwendeten Fasern erhalten zu können.

15 Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einem Verfahren, welches die Merkmale des Anspruches 1 aufweist.

Des Weiteren wird diese Aufgabe gelöst mit einer Vormischung, welche die Merkmale des Anspruches 18 aufweist.

20 Darüber hinaus wird diese Aufgabe gelöst mit einem Baustoff, welcher die Merkmale des Anspruches 28 aufweist.

25 Bevorzugte und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass vorhandene Kornarten eines ersten Ausgangsstoffes ermittelt werden, dass die vorhandenen Kornarten mit einer vorgegebenen Verteilung verglichen werden, dass fehlende bzw. nicht ausreichend vorhandene Kornarten ermittelt werden und dass ein weiterer Ausgangsstoff, der die fehlenden bzw. nicht
30 ausreichend vorhandenen Kornarten zumindest teilweise aufweist, mit dem ersten Ausgangsstoff vermischt wird.

Im Rahmen der Erfindung kann als Kornart die Kornform ermittelt werden. Bei z.B. Sand kann zwischen fünf Kornformen unterschieden werden. Diese können zwischen scharfkantig
35 (a) und stark gerundet (e) liegen. Für Lehmputz geeigneter Sand, insbesondere Quarzsand, sollte idealerweise rundkantig (c) sein. Wird nach Ermittlung der Kornform festgestellt, dass Kornformen zwischen (b) und (d) fehlen bzw. nicht ausreichend vorhanden sind, so kann ein weiterer Ausgangsstoff, z.B. auch entsprechend aufbereiteter Quarzsand, zum Herstellen des Baustoffes zugegeben werden, der diese Kornformen aufweist.

40

Im Rahmen der Erfindung kann als Kornart auch die Korngröße, insbesondere in Form einer Korngrößenverteilung und/oder die Sieblinie, ermittelt werden. Die Angabe der Sieblinie erfolgt in Form eines Diagramms mit logarithmischer Korngröße auf der x-Achse und der Menge in Gew.-% auf der y-Achse. Diejenigen Korngrößen, die durch den ersten Ausgangs-

5 stoff nicht oder nicht ausreichend abgedeckt sind, werden durch Zugabe eines weiteren Ausgangsstoffes, der gegebenenfalls extra diesbezüglich aufbereitet wurde, ausgeglichen.

Grundsätzlich besteht Lehm aus Sand ($> 0,63 \mu\text{m}$), Schluff ($> 2 \mu\text{m}$) und Ton ($< 2 \mu\text{m}$). Für eine bessere Verarbeitbarkeit, längere Wasserbindungsfähigkeit bzw. nachträgliche

10 Benetzbarkeit und Weiterverarbeitbarkeit sowie für die physikalische Stabilität ist es für Baustoffe wie z.B. Lehmputze notwendig, von 0 bis 2 mm eine geschlossene Sieblinie anzustreben, was mit dem mathematischen Modell der optimalen Hohlraumausfüllung (möglichst alle Durchmesser von Körnern führen zur größtmöglichen Raumfüllung) darstellbar ist.

15 Die Korngrößenverteilung sollte für Feinputz idealerweise von 0 bis 2 mm gehen und für Grobputz von 0 bis 4 mm. Der für die Herstellung von Putzen verwendete Sand, insbesondere Quarzsand, als erster Ausgangsstoff weist jedoch zwischen 0 und ca. $63 \mu\text{m}$ kaum Anteile auf, da diese Feianteile, welche für Kalkputz stören, bei der industriellen Waschung herausgewaschen werden. Industriell gewaschener und gesiebter Sand zum

20 Herstellen von Putzen weist eine Korngröße hauptsächlich von ca. $63 \mu\text{m}$ bis 2 mm (für Feinputz) und von ca. $63 \mu\text{m}$ bis 4 mm (für Grobputz) auf.

Um auf die Zugabe von chemischen Bindemitteln verzichten zu können wird im Rahmen der Erfindung insbesondere ermittelt, ob im ersten Ausgangsstoff Teilchen mit Korngrößen von

25 $0,1 \mu\text{m}$ bis $0,1 \text{ mm}$, insbesondere bis $63 \mu\text{m}$ vorhanden sind. Ist dies nicht der Fall bzw. sind nicht ausreichend Teilchen mit den gewünschten Korngrößen in diesem Bereich vorhanden, werden dem ersten Ausgangsstoff Feianteile mit einer entsprechenden Korngröße von $0,1 \mu\text{m}$ bis ca. $63 \mu\text{m}$ zugegeben. Die erforderlichen Feianteile können beispielhaft ca. 18 Gew.-% der Baustoffmischung ausmachen. Als Feinstoff sind Lehm, insbesondere

30 ungebrannter Lehm, und/oder Ton und/oder Schluff und/oder Fasern, insbesondere ein Faserbrei, bevorzugt. Tone können sehr kleine Korngrößen zwischen ca. $0,1 \mu\text{m}$ und ca. $2 \mu\text{m}$ haben. Schluff kann Korngrößen zwischen $2 \mu\text{m}$ und ca. $63 \mu\text{m}$ haben.

Ein wesentlicher Effekt der Erfindung liegt darin, dass durch Ermittlung der Kornform und/oder Korngröße und/oder der Korndichte wenigstens eines ersten Ausgangsstoffes

35 weitere Ausgangsstoffe derart ausgewählt werden können, dass der herzustellende Baustoff eine besonders hohe Korndichte aufweist. Unter Korndichte wird nicht die Materialdichte eines Kornes verstanden sondern das Schüttgewicht eines Ausgangsstoffes bzw. einer Mischung von Ausgangsstoffen pro Volumeneinheit. Bezogen auf die Korngröße bedeutet

40 dies, dass die Korndichte größer ist, wenn die zwischen größeren Teilchen gebildete

Hohlräume durch entsprechend kleinere Teilchen aufgefüllt werden. Bezogen auf die Kornform bedeutet dies, dass sich z.B. runde oder sehr eckige Körner nicht so gut zusammenlegen, sich also nicht so gut verdichten lassen, wie eine Mischung davon. Das Erreichen einer höheren Korndichte hat wiederum den Effekt, dass die physikalische Stabilität, welche ein wesentliches Kriterium z.B. eines echten Lehmputzes darstellt, deutlich erhöht wird.

Für Lehmputz ist nicht wie bei anderen keramischen Produkten der Schmelzpunkt oder Aluminiumgehalt des Tons wichtig, sondern ein Mix aus quellfähigen Kristallen und wenig quellfähigen Kristallen. Bei diesen Kristallen ist der Erhalt des Kristallwassers sehr wichtig und daher eine Erhitzung über 120 °C zu vermeiden. Als Testverfahren eignet sich die Spektralanalyse, mit welcher der CEC-Wert (Cation Exchange Capacity), der zwischen 4,5 und 5 liegen muss, ermittelt wird. Der Ton sollte möglichst kalkfrei (Kalziumanteil < 1 %) sein, da sonst die Bindekraft reduziert wird.

Von der Gesamttonmenge sollte ein Gewichtsanteil von ca. 30 bis 50 % an Mehrschichttonmineralien bestehen, z.B. Smektit, Montmorillonit, Vermikulit, etc.. Die Funktion dieser Mehrschichttonminerale ist die erhöhte Bindekraft, die Druckfestigkeit und durch die große spezifische Oberfläche die Wasseradsorptionsfähigkeit (an Kornoberfläche gebundenes Wasser) von mehreren 100 % zu gewährleisten. Der weitere Gewichtsanteil sollte aus Zwei- und/oder Dreischichttonmineralien bestehen, z.B. Illit, Kaolit, Geodit, etc.. Die Funktion dieser Tonminerale ist die Stabilisierung des Baustoffes und die geringere Quellungs- und Schwindungsfähigkeit.

Wenn Ton zur Verwendung als weiterer Ausgangsstoff aufbereitet wird, insbesondere getrocknet und gemahlen, so ist darauf zu achten, dass die Temperatur 120 °C nicht übersteigt, da sonst das Kristallwasser austritt.

Um einen vorwiegend physikalisch gebundenen Lehmputz herzustellen ist die richtige Mischung aus Fein-, Mittel- und Grobstoffen wichtig. Im Rahmen der Erfindung wird daher ebenfalls ermittelt, wie die Korngrößen im ersten Ausgangsstoff Teilchen im Bereich von ca. 0,1 mm bis ca. 2 mm oder bis ca. 4 mm verteilt sind. Wird dabei festgestellt, dass Teilchen mit einer Korngröße in diesem Bereich fehlen bzw. nicht ausreichend vorhanden sind, wird dem ersten Ausgangsstoff ein weiterer Ausgangsstoff mit einer Korngröße von ca. 0,1 mm bis ca. 2 mm oder bis ca. 4 mm zugegeben. Hierzu wird vorzugsweise als weiterer Ausgangsstoff Fasern, insbesondere ein Faserbrei, und/oder Sand und/oder Ton verwendet. Die im Rahmen der Erfindung verwendeten Fasern haben vorzugsweise eine Länge (die Länge der Fasern wird als deren Korngröße verstanden) von 1 µm bis 3 mm. Sie können auch eine Länge von 4 mm oder mehr aufweisen.

Der dem ersten Ausgangsstoff zugegebene weitere Ausgangsstoff kann im Rahmen der Erfindung auf die Korngrößen der fehlenden bzw. nicht ausreichend vorhandenen Korngrößen aufbereitet, insbesondere getrocknet und/oder gemahlen, werden.

- 5 Vorzugsweise weisen die Ausgangsstoffe zusammen einen Wassergehalt von weniger als 5 Gew.-%, insbesondere von weniger als 3, 5 Gew.-%, auf. Zum Herstellen des Baustoffes werden diese mit Wasser vermischt.

10 Im Rahmen der Erfindung können als Fasern pflanzliche Fasern, vorzugsweise rein biogene Fasern, insbesondere Typha-, Hanf-, Flachs-, Kenaf- oder Nesselfasern, und/oder synthetische Fasern verwendet werden. Ebenfalls können Füllstoffe und/oder Bindemittel ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Stärke, Maiskoben, Stroh, Schilf, Kieselsäure, mineralische Stoffe, Tierhaaren, Marmorsand, Eisenoxyd, Pigmente oder andere mineralische oder organische Stoffe als zusätzlicher Ausgangsstoff verwendet werden.

15 Ebenfalls können auch Dispergiermittel als zusätzlicher Ausgangsstoff verwendet werden.

Zum Herstellen des Baustoffes können nach Ermittlung von fehlenden bzw. nicht ausreichend vorhandenen Kornarten des ersten Ausgangsstoffes weitere Ausgangsstoffe direkt mit dem ersten Ausgangsstoff vermischt werden (z.B. Putzmaschinen Knauf PTF G4/G5).

20 Alternativ dazu kann nach Ermittlung von fehlenden bzw. nicht ausreichend vorhandenen Kornarten des ersten Ausgangsstoffes eine Vormischung umfassend Lehm und/oder Ton sowie Fasern und/oder Sand erstellt werden, die Ausgangsstoffe beinhaltet, welche die fehlenden bzw. nicht ausreichend vorhandenen Kornarten zumindest teilweise aufweist. Diese Vormischung wird in einem späteren Schritt mit dem ersten Ausgangsstoff,

25 insbesondere Sand und/oder Ton, zum Herstellen des Baustoffes vermischt. In beiden Varianten werden die Ausgangsstoffe werden noch mit Wasser vermischt.

Die erfindungsgemäße Vormischung (auch Premix genannt) beinhaltet insbesondere Ausgangsstoffe mit einer Korngröße von 0,1µm bis ca. 2 mm oder bis ca. 4 mm. Die Länge

30 der Fasern, welche als Korngröße der Fasern verstanden wird, liegt insbesondere zwischen 1µm bis 3 mm. Sie können auch eine Länge von 4 mm oder mehr aufweisen.

Die Vormischung hat als prozesstechnischen Vorteil, dass die Fasern besser handhabbar sind. Es hat sich gezeigt, dass zerkleinerte Fasern in einer Vormischung besser verteilt

35 werden können, was zu einer gleichmäßigeren Wasserleitfähigkeit des später hergestellten Baustoffes, z.B. ein Lehmputz, führt. Mit einer solchen Vormischung können Faserzustände und -eigenschaften erzielt werden, die in einem einstufigen Mischprozess, d.h. beim Zusammenbringen von Lehm und/oder Ton mit Fasern beim direkten Herstellen von z.B. Baustoffen, nicht erzielt werden können. Durch entsprechende Lager- und Vorratshaltung

40 der Vormischung können zu einem späteren Zeitpunkt je nach Anforderung sofort und

flexibel unterschiedlichste Baustoffe, Anstriche, Putze oder dergleichen hergestellt werden. Die erfindungsgemäße Vormischung hat demnach den Vorteil, dass mit ihr eine besonders große Bandbreite an Eigenschaften des Baustoffes auf Grund der verwendeten Fasern erzielt werden können. Zudem hat die Vormischung den Vorteil, dass eine besonders hohe
5 Korndichte des herzustellenden Baustoffes bewirkt werden kann.

In weiterer Folge kann die erfindungsgemäße Vormischung für die industrielle Erzeugung von Baustoffmischungen, Putzen und Anstrichen verwendet werden, wobei sie z.B. Baustoffmischungen mit unterschiedlichen neuartigen Eigenschaften ermöglicht und/oder
10 bestehende Eigenschaften verstärkt. Bei der Weiterverarbeitung zum Endprodukt können weitere Materialien, insbesondere Sand und Wasser, zugegeben und mit der Vormischung vermischt werden.

Ein besonderer wirtschaftlicher Vorteil der Vormischung ist, dass weltweit erhältlicher
15 Industriesand, der wie oben ausgeführt gewaschen und daher ab einer Korngröße von ca. 63 μm lieferbar ist, zu einem hochwertigen Baustoff, z.B. ein Lehmputz, verarbeitet werden kann, indem die fehlenden oder nicht ausreichend vorhandenen Teilchen mit einer Korngröße von insbesondere kleiner als 63 μm eingemischt werden. Mit der erfindungsgemäßen Vormischung können auch bestimmte fehlende oder nicht ausreichend
20 vorhandene Kornformen ergänzt werden.

Wenn die Vormischung insbesondere zum Ergänzen von Feinstoffen verwendet wird, kann der Gewichtsanteil der Vormischung nur ca. 2 bis 5 %, vorzugsweise 3 %, der baustoffmischung (ohne Wasser) ausmachen, wobei Sand ca. 84 % und Ton ca. 13 %
25 dieses Gewichtes ausmachen.

Naturbaustoffe weisen oft einen stark überwiegenden Gewichtsanteil (z.B. über 80) an Sand auf, weshalb die Herstellung von Naturbaustoffen dann entweder in der Nähe eines großen Sandaufkommens erfolgt oder einen aufwendigen Transport von Sand bedingt. Da zur
30 Herstellung der erfindungsgemäßen Vormischung eben kein Sand zwingend benötigt wird, kann die Vormischung unabhängig von logistischen Problemen betreffend die Sandverarbeitung erfolgen.

Im Gegensatz zum bekannten einstufigen Mischverfahren, bei dem im Mischer oftmals
35 Probleme z.B. hinsichtlich Homogenität auftreten, die direkte Auswirkungen auf die Qualität des Baustoffes haben, traten bei praktischen Versuchen bei der Zugabe der erfindungsgemäßen Vormischung (die gegebenenfalls als Konzentrat zugegeben werden kann) keinerlei derartige Probleme mehr auf. Die Weiterverarbeitung der Vormischung zum Endprodukt erfolgte ohne die in der Praxis sonst aufgetretenen Schwierigkeiten.

Im Rahmen der Erfindung können die Fasern beispielsweise mit bereits geringer Größenordnung in die Vormischung eingebracht werden oder können erst während des Vermischens mit Lehm und/oder Ton beim Herstellen der Vormischung zerkleinert werden.

- 5 In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden pflanzliche Fasern, vorzugsweise rein biogene Naturfasern (insbesondere Typha-, Hanf-, Flachs-, Kenaf-, Nesselfasern oder ähnliche biogene Fasern) eingesetzt. Im Rahmen der Erfindung können weitere mögliche Füllstoffe wie Stärke, Maiskoben, Stroh, Schilf, Kieselsäure, mineralische Stoffe oder Tierhaare der Vormischung beigemischt werden. Beispielsweise können
- 10 Typhafasern zu einem Faserbrei mit einer Faserlänge von 1µm bis 3 oder 4 mm verarbeitet. Der Faserbrei wird mit Ton und/oder Schluff und Sand (Kabelsand) vermischt. Wenn Schluff bereits mit Kabelsand zugesetzt wird, dann werden nur die Fasern und der Ton gemischt.

- Vorteilhafterweise können bestimmte Fasern durch Beimengung von Dispergier-Hilfsmitteln
- 15 aufquellen. Die Fasern verändern so gezielt ihre Eigenschaften (z.B. eine Erhöhung der Reißfestigkeit).

- Alternativ oder zusätzlich zur Verwendung von rein biogenen Fasern können für die Vormischung auch synthetische Fasern, Stoffe / Komponenten / Bestandteile verwendet
- 20 werden, wobei diese Art der Vormischung nicht für Naturbaustoffe auf Basis von Sand zum Einsatz kommt, sondern für Endmischungen von Baustoffen, Putzen und Anstrichen auf Basis Kalk, Zement oder Gips (oder ähnlichem) verwendet wird.

- Eine beispielhafte Möglichkeit, die erfindungsgemäße Vormischung herzustellen, kann wie
- 25 folgt dargestellt werden:

Grundsätzlich können zum Herstellen der Vormischung Mischer sowie Schneid- und/oder Trenn- und/oder Abrassions- und/oder Mahlwerkzeuge verwendet werden.

- 30 Zur Herstellung der Vormischung kann ein Dissolvermischer verwendet werden, der die Möglichkeit einer automatischen Zufuhr von mehreren (für die automatische Verarbeitung geeigneten Stoffen) vorsieht. Diese Stoffe können einzeln oder hintereinander verwogen und in den Mischbereich dosiert werden. Des Weiteren kann eine Handeingabe mit Wiegezelle, sowie ein Flansch für die Zubringung eines Luft-Faserstromes vorgesehen sein.
- 35 Prinzipiell könnte für die Herstellung auch eine Maschine verwendet werden, die eine Art Mischer (Horizontal- oder Vertikalläufer), Planetendissolvermischer, Häcksler, Mixer oder ähnliches darstellt.

- Die Rohstoffe, Fasern, Kolben, Lehm etc. werden gleichzeitig, in bestimmter Reihenfolge
- 40 oder in Zwischenstufen in den Mischbehälter gefüllt (Behältervolumen geht von ca. 50l bis

2000l). Anschließend werden die Inhaltsstoffe im Behälter durch rotierende Werkzeuge (z.B. horizontal oder/und vertikal laufende Klingen, Scheibenläufer, Messerköpfe oder ähnliches) vermengt und gegebenenfalls zerkleinert, wobei die Rotationsgeschwindigkeit von langsam laufend bis hin zum Schnellläufer regelbar ist.

5

Bei der Faserzugabe z.B. der Typhafaser (eine Art Schilfkolben) können die geschnittenen Kolben im Gegensatz zum eingangs genannten einstufigen Mischverfahren zum Herstellen eines Baustoffes komplett vorgewogen und beigemengt werden. Durch die rotierenden Messer werden die Kolben und die Samen gleichermaßen zerkleinert, wobei die Faserlänge hier durch die Art der verwendeten Zerkleinerungswerkzeuge (z.B. Scheibenläufer, Messerkopf, etc.) sowie durch die Dauer der Bearbeitung definiert wird.

10

Die Faserlänge und die Bearbeitungszeit stehen je nach Faserart in direktem Zusammenhang.

15

Die Zugabe von Lehm und/oder Ton oder anderen Stoffen in den Mischbehälter, erfolgt entweder über eine automatische Zufuhr (z.B. über Förderschnecke oder Einblasen des Materials) oder von Hand. In jedem Fall wird jeder Inhaltsstoff vor der Zugabe oder im Mischbehälter gewogen, um so das Verhältnis der Komponenten gewährleisten zu können. Dadurch werden die Inhaltsstoffe der Vormischung gewichtsmäßig erstmalig genau erfasst und ermöglichen so eine exakte Dosierung der Zusatzstoffe in das Endprodukt (dem Baustoff, Putz, Anstrich oder ähnliches).

20

Die Ausbringung der fertigen Mischung (oder eines Zwischenschrittes) erfolgt über eine Schleuse und wird mittels einer geeigneten Einrichtung (Förderband, Schneckenförderer, Ausblasen, etc.) ausgebracht und in einem geeigneten Behälter gelagert.

25

Eine derart hergestellte Vormischung kann beispielsweise folgende Eigenschaften aufweisen:

30

- Die Konsistenz der Vormischung reicht von watte- bzw. vliesähnlich (bei größerer Faserlänge) bis zu körnig bzw. pulverförmig (bei „Zerkleinern bzw. Zerschlagen der Faser“).
- Faserlänge von 1 µm bis 200 mm.
- Die Vormischung kann auch in pastöser Form produziert werden.

35

- Die Vormischung ist lagerfähig.

Im Rahmen der Erfindung kann auch vorgesehen sein, dass ein reiner Faserbrei in Pulverform, mit oder ohne Zusatzstoffe als Vormischung erzeugt wird. Die Verhältnisse der Gewichtsanteile in der Vormischung von Lehm und/oder Ton : Faser können beispielsweise zwischen 0,8 : 1 und 10 : 1 liegen, wobei etwaige Zusatz- oder Füllstoffe hier nicht

40

berücksichtigt sind. In der erfindungsgemäßen Vormischung ist eine Vielfalt an Mischungsverhältnissen möglich.

Allgemeine Vorteile der erfindungsgemäßen Vormischung für eine spätere Erzeugung von
5 Endprodukten wie Baustoffen, Putzen, Anstrichen oder dergleichen können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die mengenmäßige Zusetzung der Bestandteile der Vormischung in das Endprodukt ist prozesstechnisch eindeutig dosierbar und damit protokollierbar und rückverfolgbar.
- 10 - Die Bestandteile der Vormischung können unter Verwendung von Standard-Mischern (Trocken- und Nassmischer, die in der Baubranche üblich sind) gleichmäßig homogen in das Endprodukt eingemischt werden.
- Die gleichmäßige, homogene Mischung der Baustoffe und damit die Qualität und in Folge die Sicherheit, bei der Endverarbeitung ein hochwertiges Ergebnis zu erzielen, wird deutlich
15 erhöht.
- Durch die gezielte Optimierung der Vormischungen werden die Eigenschaften der Endmischung (Baustoffe, Putze und Anstriche) verbessert (z.B. Verbesserung der Elastizität-, Trocknungsgeschwindigkeit-, Haftigenschaften am Untergrund, Verhinderung von Rissbildung, etc.) Erfindungsgemäß werden Materialeigenschaften des Endproduktes
20 verändert bzw. verstärkt, die mit den bisherigen, einstufigen Mischvorgängen nicht erzielt werden können.
- Gesichertes Verarbeiten der Endprodukte (Baustoffe, Putze und Anstriche) durch Standardmaschinen, wie sie von Verarbeitern bereits verwendet werden, z.B. Putzmaschinen Knauf PTF G4/G5.
- 25 - Bei Verwendung von rein biogenen und biologisch abbaubaren Inhaltsstoffen der Vormischung (Naturfaser, Lehm, Ton, etc.) bleibt die baubiologische Eigenschaft erhalten.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung von beispielhaften Ausführungsformen.
30

Je nach den gewünschten Eigenschaften des Endproduktes (des Baustoffes, Putzes bzw. Anstriches) werden die Inhaltsstoffe der Vormischung variiert, und mit unterschiedlichen Verfahren hergestellt. Es ist besonders hervorzuheben, dass für eine Baustoff-Endmischung die ein 100%-ig biogenes und biologisch abbaubares Naturprodukt darstellt, auch für die
35 Vormischung nur Inhaltsstoffe verwendet werden die diesem Anspruch gerecht werden.

Material / Inhaltsstoffe der Vormischung

Ein Hauptbestandteil einer solchen Vormischung ist die Naturfaser. Hier wird hauptsächlich
40 die Typhafaser verwendet, es können jedoch andere Fasern verwendet oder zugesetzt

werden wie z.B. Hanf, Bast, Schilf, oder ähnliches. Die Typhafaser wird je nach gewünschter Konsistenz der Vormischung entweder als vom Kolben gelöster Flugsamen der Mischung zugeführt (erforderlich wenn die Faserlänge von bis zu 20mm möglichst erhalten bleiben soll - Watte bzw. Flies ähnliche Konsistenz), oder aber noch am Kolben
5 anhaftend (ist vorwiegend bei der Produktion von Kurzfasern-Vormischungen möglich - körnige bzw. feine, pulverförmige Konsistenz).

Ein weiterer Bestandteil ist Lehm – der wiederum eine Mischung aus Tonmineralien und Schluff darstellt. Je nach Qualität und Eigenschaften der Materialien (z.B. Sand) die in der
10 Endmischung des Baustoffes zum Einsatz kommen, werden die Tonmineralien (zwei und mehrschichtige Tonmineralien) und der Schluff ausgewählt. Wird, wie in der industriellen Produktion von Baustoffen, Putzen und Anstrichen üblich, für die Endmischung fraktionierter und gewaschener Sand verwendet so ist der Anteil an Schluff im Lehm zu erhöhen um die Klebeeigenschaften der Endmischung zu verbessern. Wird für die Endmischung geeigneter
15 Sand (mit ausreichend Schluffanteil) verwendet so kann auf die Zugabe von Schluff im Premix verzichtet werden und es können reine Tonmineralien verwendet werden.

Insbesondere wenn die Vormischung für Anstriche verwendet wird, können weitere Zusätze, Füllstoffe und Bindemittel beigelegt werden wie zum Beispiel:

20

- Marmorsand in unterschiedlichen Farben (als Füllstoff und zur Farbgebung)
- Kieselsäure als Dispergiermittel,
- Stärke (z.B. Mais oder Kartoffelstärke) als Bindemittel
- Eisenoxyd zur Farbgebung,

25 - Mineralische und organische Stoffe

Mischer / Mechanik

Sowohl die Langfaser- wie auch die Kurzfasern-Vormischung werden in einem Mischer (z.B. einem Dissolver) erzeugt. In jedem Fall wird das rotierende Mischwerkzeug entweder
30 vertikal oder mit einem Planetengetriebe durch die zu mischenden Stoffe bewegt. Die Umfangsgeschwindigkeit des Mischwerkzeuges kann ca. 5 – 50 m/s betragen. Die Einbringung der Materialien erfolgt entweder automatisch, z.B. über Schneckenförderer, wobei der Mischer als Wiegezelle ausgeführt ist, oder aber von Hand. Nach dem
35 Mischvorgang wird die Vormischung über eine Bodenklappe (oder einen Schieber) aus dem Mischer ausgebracht oder abgesaugt. In vereinfachter Form könnten hierfür auch entsprechende Mixer oder Häcksler verwendet werden.

Beispielhafte Rezepte / Beispielhafte Herstellung

40

Neben der Auswahl der jeweiligen Faser spielt hier auch die Faserlänge eine Rolle. Die Faserlänge wird durch die Art und die Dauer des Mischvorganges oder eines vorgelagerten Zerkleinerungsvorganges bestimmt. Es können Faserlängen von 1µm bis 200 mm verarbeitet, bzw. hergestellt werden. Die im Rahmen der Erfindung verwendeten Fasern
 5 haben vorzugsweise eine Länge von 1µm bis 3 mm. Sie können auch eine Länge von 4 mm oder mehr aufweisen.

Um Vormischungen mit möglichst kleiner Faserlänge herzustellen wird teilweise Quarzsand zugesetzt. Dessen abrasive Eigenschaft verstärkt das Zerkleinern der Faser während des
 10 Mischvorganges. Die Dauer der Mischzeit beeinflusst die Faserlänge direkt. Für die Herstellung von Vormischungen mit langer Faser kann ein stumpfes Mischwerkzeug verwendet werden, dass z.B. mit einer Umfangsgeschwindigkeit von z.B. 10 bis 20m/s durch das Material bewegt wird. Hierbei ist darauf zu achten, dass zuerst die Fasern und dann der Lehm zugegeben werden. Durch das Mischwerkzeug werden die Fasern und der
 15 Lehm in eine fließende Wolke versetzt und vermengt. Der verwendete Lehm soll einen hohen Anteil an Tonmineralien und wenig Schluff Anteile aufweisen.

Vormischung-Type: Watte, Vlies

1	Gewichtsanteil Faser (gelöste Typhafaser)
20 2 bis 5	Gewichtsanteil Ton
0,1 bis 0,4	Gewichtsanteil Schluff (kann auch entfallen)

Zuerst wird die Faser in den Mischbehälter eingefüllt. Anschließend werden Ton und Schluff in den angegebenen Verhältnissen beigemengt und der Behälter dicht verschlossen. Dann
 25 wird ein Mischwerkzeug, z.B. ein Scheibenläufer für 3 bis 5 Minuten (bei einer Chargengröße von ca. 35 kg) mit einer Umfangsgeschwindigkeit von z.B. 10-20 m/s durch das Material bewegt. Die Typhafaser bleibt in einer Länge von ca. 5 bis 15mm erhalten. Für diese Art von Vormischung ist der Tonanteil unbedingt erforderlich, da ansonsten eine Verknotung und damit eine Klumpenbildung der Faser bei der Erzeugung der Vormischung
 30 auftritt. Diese Klumpen lösen sich dann beim Endmischen zum Endprodukt nicht auf und reduzieren die Qualität des fertigen Baustoffes erheblich da keine homogene Mischung erzielt wird..

Vormischung-Type: pulverförmig

35 1	Gewichtsanteil Faser (Typhafaser am Kolben)
0.5 bis 10	Gewichtsanteil Ton
0,5 bis 5	Gewichtsanteil Schluff
0,1 bis 0,9	Quarzsand
0.1 bis 0,5	Gewichtsanteil Hanf (optional)

Fasern, Tonmineralien und Schluff werden in den angegebenen Verhältnissen in den Mischbehälter eingefüllt und der Behälter dicht verschlossen. Für den Mischvorgang wird vorzugsweise ein scharfes Mischwerkzeug (Messerkopf, Scheibenmesser, o.ä.) im Material bewegt. Die Mischzeit für eine Chargengröße von ca. 35 kg. beträgt von ca. 20 bis 150
5 Sekunden. Die Umfangsgeschwindigkeit des Werkzeuges kann 20 bis 30 m/s betragen. Die Fasern werden auf eine Größe von ca. 0,5 bis 3 mm zerkleinert.

Vormischung-Type: feinst pulverförmig

1	Gewichtsanteil Faser (Typhafaser am Kolben)
10 0.5 bis 10	Gewichtsanteil Ton
0,1 bis 2	Gewichtsanteil Schluff
0,1 bis 0,9	Quarzsand (ungewaschen, fraktioniert)
0,1 bis 0,5	Stärke (Kartoffel oder Maisstärke) (optional)
ca. 0.1	Gewichtsanteil Hanf (optional)

15

Fasern, Tonmineralien und Schluff sowie die optionalen Zusatzstoffe werden in den angegebenen Verhältnissen in den Mischbehälter eingefüllt und der Behälter dicht verschlossen. Für den Mischvorgang wird vorzugsweise ein scharfes Mischwerkzeug (Messerkopf, Scheibenmesser, o.ä.) für im Material bewegt. Die Mischzeit für eine
20 Chargengröße von ca. 35 kg. kann ca. 1/2 bis 3 Minuten betragen. Die Umfangsgeschwindigkeit des Werkzeuges beträgt 25 bis 40 m/s. Die Fasern werden auf eine Größe von ca. 1 µm bis 1 mm zerkleinert.

Vormischungs-Type: Anstrich pulverförmig

25 2	Gewichtsanteil Faser (Typhafaser am Kolben)
0.5 bis 5	Gewichtsanteil Ton
0,1 bis 1	Marmorsand
0,1 bis 0,5	Stärke (Kartoffel oder Maisstärke) (optional)

Fasern, Tonmineralien und Marmorsand sowie der optionale Zusatzstoff werden in den angegebenen Verhältnissen in den Mischbehälter eingefüllt und der Behälter dicht verschlossen. Für den Mischvorgang wird vorzugsweise ein scharfes Mischwerkzeug (Messerkopf, Scheibenmesser, o.ä.) im Material bewegt. Die Mischzeit für eine
30 Chargengröße von ca. 35 kg. kann ca. 1/2 bis 3 Minuten betragen. Die Umfangsgeschwindigkeit des Werkzeuges kann 20 bis 30 m/s betragen. Die Fasern werden
35 auf eine Größe von ca. 0,2 bis 1 mm zerkleinert.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und gegebenenfalls mit der erfindungsgemäßen Vormischung lässt sich ein vorwiegend physikalisch gebundener Baustoff, insbesondere ein
40 Lehmputz, herstellen, der eine durchgehende Korngrößenverteilung aufweist. Dies bewirkt

5 direkt eine bessere Verarbeitbarkeit, längere Wasserbindungsfähigkeit bzw. bessere nachträgliche Benetzbarkeit und bessere Weiterverarbeitbarkeit sowie eine bessere physikalische Stabilität. Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Baustoffes liegt darin, dass er eine besonders hohe Korndichte aufweist, was seine physikalische Stabilität deutlich erhöht.

10 Im Rahmen der Erfindung ist insbesondere vorgesehen, dass der Baustoff ausgehend von ca. 0,1 μm oder 1 μm bis ca. 2 mm (Feinputz) oder ca. 4 mm (Grobputz) eine durchgehende Korngrößenverteilung aufweist.

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Baustoffes, wie Anstrich, Beschichtung von Platten, Putz, insbesondere Lehmputz, oder dergleichen, aus Wasser und aus Ausgangsstoffen, wobei als Ausgangsstoffe wenigstens Lehm und/oder Ton sowie Fasern und/oder Sand verwendet werden, dadurch gekennzeichnet, dass vorhandene Kornarten eines ersten Ausgangsstoffes ermittelt werden, dass die vorhandenen Kornarten mit einer vorgegebenen Verteilung verglichen werden, dass fehlende bzw. nicht ausreichend vorhandene Kornarten ermittelt werden und dass ein weiterer Ausgangsstoff, der die fehlenden bzw. nicht ausreichend vorhandenen Kornarten zumindest teilweise aufweist, mit dem ersten Ausgangsstoff vermischt wird.
5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Kornarten die Korngröße und/oder die Kornform herangezogen wird.
15
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sieblinie und/oder die Korngrößenverteilung und/oder die Korndichte des ersten Ausgangsstoffes ermittelt wird.
20
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass dem ersten Ausgangsstoff ein weiterer Ausgangsstoff als Feinstoff mit einer Korngröße von ca. 0,1 μm bis ca. 0,1 mm, insbesondere bis ca. 63 μm , zugegeben wird.
25
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Feinstoff Lehm, insbesondere ungebrannter Lehm, und/oder Ton und/oder Schluff und/oder Fasern, insbesondere ein Faserbrei, zugegeben wird.
30
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass dem ersten Ausgangsstoff ein weiterer Ausgangsstoff mit einer Korngröße von ca. 0,1 mm bis ca. 2 mm oder bis ca. 4 mm zugegeben wird.
35
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass als weiterer Ausgangsstoff Fasern, insbesondere ein Faserbrei, und/oder Sand und/oder Ton zugegeben wird.
40
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Ausgangsstoff auf die Korngröße der fehlenden bzw. nicht ausreichend vorhandenen Korngrößen aufbereitet, insbesondere getrocknet und/oder gemahlen, wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsstoffe derart gewählt und miteinander vermischt werden, dass ein vorwiegend physikalisch gebundener Baustoff entsteht.
- 5 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsstoffe zusammen einen Wassergehalt von weniger als 5 Gew.-%, insbesondere von weniger als 3, 5 Gew.-%, aufweisen.
- 10 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass als Fasern pflanzliche Fasern, vorzugsweise rein biogene Fasern, insbesondere Typha-, Hanf-, Flachs-, Kenaf- oder Nesselfasern, und/oder synthetische Fasern zugegeben werden.
- 15 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass Füllstoffe und/oder Bindemittel ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Stärke, Maiskoben, Stroh, Schilf, Kieselsäure, mineralische Stoffe, Tierhaaren, Marmorsand, Eisenoxyd, Pigmente oder andere mineralische oder organische Stoffe als zusätzlicher Ausgangsstoff zugegeben werden.
- 20 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass Dispergiermittel als zusätzlicher Ausgangsstoff zugegeben werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass Lehm verwendet wird, der zwei- und/oder mehrschichtige Tonminerale aufweist.
- 25 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass nach Ermittlung von fehlenden bzw. nicht ausreichend vorhandenen Kornarten des ersten Ausgangsstoffes die weiteren Ausgangsstoffe direkt mit dem ersten Ausgangsstoff zum Herstellen des Baustoffes vermischt werden.
- 30 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass nach Ermittlung von fehlenden bzw. nicht ausreichend vorhandenen Kornarten des ersten Ausgangsstoffes eine Vormischung umfassend Lehm und/oder Ton sowie Fasern und/oder Sand erstellt wird, die Ausgangsstoffe beinhaltet, welche die fehlenden bzw. nicht ausreichend vorhandenen Kornarten zumindest teilweise aufweist.
- 35 17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Vormischung in einem späteren Schritt mit dem ersten Ausgangsstoff, insbesondere Sand und/oder Ton, zum Herstellen des Baustoffes vermischt wird.

18. Vormischung aus Ausgangsstoffen für ein späteres Vermischen mit wenigstens einem zusätzlichen Ausgangsstoff und Wasser zum Herstellen eines Baustoffes, wie Anstrich, Beschichtung von Platten, Putz, insbesondere Lehmputz, oder dergleichen, dadurch gekennzeichnet, dass sie ungebrannten Lehm und/oder Ton und Fasern als Ausgangsstoffe beinhaltet.
19. Vormischung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass sie Ausgangsstoffe mit einer Korngröße von 0,1µm bis ca. 2 mm oder bis ca. 4 mm beinhaltet.
20. Vormischung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern pflanzliche Fasern, vorzugsweise rein biogene Fasern, insbesondere Typha-, Hanf-, Flachs-, Kenaf- oder Nesselfasern, und/oder synthetische Fasern sind.
21. Vormischung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass sie Füllstoffe und/oder Bindemittel ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Stärke, Maiskoben, Stroh, Schilf, Kieselsäure, mineralische Stoffe, Tierhaaren, Marmorsand, Eisenoxyd, Pigmente oder andere mineralische oder organische Stoffe, als Ausgangsstoffe aufweist.
22. Vormischung nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Dispergiermittel aufweist.
23. Vormischung nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Lehm zwei- und/oder mehrschichtige Tonmineralien aufweist.
24. Vormischung nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass sie 1 bis 2 Gewichtsanteile an Fasern aufweist.
25. Vormischung nach einem der Ansprüche 18 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass sie 0,1 bis 15, vorzugsweise 0,5 bis 10, insbesondere 2 bis 5, Gewichtsanteile Ton aufweist.
26. Vormischung nach einem der Ansprüche 18 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass sie 0,01 bis 10, vorzugsweise 0,1 bis 5, insbesondere 0,4 bis 0,5, Gewichtsanteile Schluff aufweist.
27. Vormischung nach einem der Ansprüche 18 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass sie 0,01 bis 5, vorzugsweise 0,1 bis 0,9 Gewichtsanteile Sand aufweist.
28. Baustoff, wie Anstrich, Beschichtung von Platten, Putz, insbesondere Lehmputz,

- 5 oder dergleichen, aus Ausgangsstoffen, wobei der Baustoff Ausgangsstoffe mit einer unteren Korngröße und Ausgangsstoffe mit einer oberen Korngröße aufweist und wobei die Ausgangsstoffe wenigstens Lehm und/oder Ton sowie Fasern und/oder Sand sind, dadurch gekennzeichnet, dass er eine durchgehende Korngrößenverteilung aufweist.
29. Baustoff nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Korngröße zwischen 0,1 μm und 1 μm liegt.
- 10 30. Baustoff nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, dass er ein Feinputz ist und dass die obere Korngröße bei ca. 2 mm liegt.
31. Baustoff nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, dass er ein Grobputz ist und dass die obere Korngröße bei ca. 4 mm liegt.
- 15 32. Baustoff nach einem der Ansprüche 28 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass er nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17 hergestellt ist.
- 20 33. Baustoff nach einem der Ansprüche 28 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass auf Grundlage einer Vormischung nach einem der Ansprüche 18 bis 27 und wenigstens einem weiteren Ausgangsstoff und Wasser hergestellt ist.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

DECLARATION OF NON-ESTABLISHMENT OF INTERNATIONAL SEARCH REPORT


(PCT Article 17(2)(a), Rules 13ter.1(c) and (d) and 39)

Applicant's or agent's file reference E138-3001 PCT	IMPORTANT DECLARATION	Date of mailing (<i>day/month/year</i>) 17 August 2010 (17-08-2010)
International application No. PCT/AT2010/000087	International filing date (<i>day/month/year</i>) 25 März 2010 (25-03-2010)	(Earliest) Priority Date (<i>day/month/year</i>) 25 März 2009 (25-03-2009)
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC C04B28/00		
Applicant HRACH Thomas		

This International Searching Authority hereby declares, according to Article 17(2)(a), that **no international search report will be established** on the international application for the reasons indicated below.

1. The subject matter of the international application relates to:
 - a. scientific theories
 - b. mathematical theories
 - c. plant varieties
 - d. animal varieties
 - e. essentially biological processes for the production of plants and animals, other than microbiological processes and the products of such processes
 - f. schemes, rules or methods of doing business
 - g. schemes, rules or methods of performing purely mental acts
 - h. schemes, rules or methods of playing games
 - i. methods for treatment of the human body by surgery or therapy
 - j. methods for treatment of the animal body by surgery or therapy
 - k. diagnostic methods practised on the human or animal body
 - l. mere presentations of information
 - m. computer programs for which this International Searching Authority is not equipped to search prior art
2. The failure of the following parts of the international application to comply with prescribed requirements prevents a meaningful search from being carried out:

<input type="checkbox"/> the description	<input checked="" type="checkbox"/> the claims	<input type="checkbox"/> the drawings
--	--	---------------------------------------
3. A meaningful search could not be carried out without the sequence listing; the applicant did not, within the prescribed time limit:
 - furnish a sequence listing on paper complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.
 - furnish a sequence listing in electronic form complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.
 - pay the required late furnishing fee for the furnishing of a sequence listing in response to an invitation under Rule 13ter.1(a) or (b).
4. Further comments:

Name and mailing address of the ISA/  Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer ALMALÉ MURILLO, José-Antonio Tel: +49 (0)89 2399-8059 Telephone No.
---	---

**DECLARATION OF NON-ESTABLISHMENT
OF INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/AT2010/000087

The present application contains 33 claims, 3 of which are independent claims. The wording and differentiation of the claims is such that the claims, as a whole, do not meet the requirements regarding clarity and conciseness (PCT Article 6), because it would be extremely hard for a person skilled in the art to determine the subject matter for which protection is sought. The reasons are the following: Claim 1 relates to a method that defines the production of a building material from water and loam and/or clay and/or sand. In this method, grain types of a starting material, which have a predetermined distribution, are compared and, subsequently, a second starting material is mixed with the original starting material, the second starting material being defined in that it comprises the lacking or insufficient grain types of the first starting material.

The expression "grain types" used in claim 1 is vague and unclear and leaves the reader uncertain as to the meaning of the technical feature concerned: the grain type can be defined by its composition, size, distribution, shape, surface etc. It is not clear which definition is valid in this context. The description provides advice on the interpretation of the expression grain types which suggest "grain shape" (page 2, 10th paragraph), grain size, grain density (page 3, 5th paragraph), but one could also think of the chemical grain composition or physical grain parameters. As a result, the definition of the claimed subject matter is not clear (PCT Article 6). Since the meaning of grain types is not clear, a first interpretation is necessary: the grain size distribution appears to be meant because, in claim 1, the grain type is compared with the distribution (what is meant here is the grain size distribution).

Consequently, in claim 1, the grain size distribution of a starting material would be compared first with an ideal (predefined) grain size distribution in order to then optimize the grain size distribution (e.g. obtaining a closed grading curve, page 3, 2nd paragraph) by adding other starting materials. However, it is not clear with regard to which property the grain size distribution would have to be modified. Thus, the optimized grain size distribution of a rheologically optimized building material is different from those of a building material which is optimized with respect to mechanical strength. A person skilled in the art is therefore not at all able to determine the lacking or insufficient grain size fraction, because the predefined distribution varies from case to case. It is therefore not clear how the method defined in claim 1 differs from standard methods, e.g. methods of concrete production, in which a coarse aggregate (which was measured beforehand because its grain size is known) is mixed with finer aggregates in order to achieve an optimum grain size distribution and thus a higher strength. Moreover, standard methods are known in which the grain size distribution of a starting material is determined, then further starting materials with other grain size distributions are added in order to optimize certain properties (e.g. in self-flowing materials). To this end, there are mathematical model-type distributions (e.g. Andreasen's or Fuller's model) which are used in the form of computer programmes in the optimization of building material (see e.g. "Lisa" of the Elkem company).

Likewise, no conclusions can be drawn from the examples, how the method of claim 1 could be clarified any further in order to obtain further criteria for a restricted search, because the examples contain only compositions and do not describe the method by which the mentioned compositions had been obtained. Furthermore, the application contains product claim 18, which defines a pre-mix of loam and/or clay as starting materials, and a further product claim 28, which comprises a building material of substances of a lower and upper grain size, wherein these substances can be loam and/or clay and/or sand.

On the basis of these definitions which are worded in very general terms, it is therefore not possible to sufficiently restrict the found set amount of a search. The early phases of the search yielded a very large number of documents which are essential for the assessment of novelty so that it is impossible to determine which parts of claims 18 or 28 define the subject matter for which protection would be justified (PCT Article 6). Clay bricks, for example, which were already known as early as several thousand years ago in the Mesopotamian civilization, comply with the definition of claims 18 and 28. Since the application does not have any reasonable basis containing clear references regarding the subject matter that is likely to be claimed at a later stage of the procedure, it was impossible to carry out any search.

**DECLARATION OF NON-ESTABLISHMENT
OF INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/AT2010/000087

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)).

In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched. This also applies in cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II.

However, after entry into the regional phase before the EPO an additional search may be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-VI, 8.5) if the deficiencies that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been corrected.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

ERKLÄRUNG ÜBER DIE NICHTERSTELLUNG EINES INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS

(Artikel 17 (2) a) und Regeln 13ter. 1 c) und 39 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts E138-3001 PCT	WICHTIGE ERKLÄRUNG	Absenddatum (Tag/Monat/Jahr) 17 August 2010 (17-08-2010)
Internationales Aktenzeichen PCT/AT2010/000087	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 25 März 2010 (25-03-2010)	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 25 März 2009 (25-03-2009)
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC C04B28/00		
Anmelder HRACH Thomas		

Diese Internationale Recherchenbehörde erklärt gemäß Artikel 17 (2) a), dass für die internationale Anmeldung aus den nachstehend aufgeführten Gründen **kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird.**

1. Der Gegenstand der internationalen Anmeldung betrifft folgende Gebiete:
 - a) wissenschaftliche Theorien
 - b) mathematische Theorien
 - c) Pflanzensorten
 - d) Tierarten
 - e) im wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen und Tieren mit Ausnahme mikrobiologischer Verfahren und der mit Hilfe dieser Verfahren gewonnenen Erzeugnisse
 - f) Pläne, Regeln und Verfahren für eine geschäftliche Tätigkeit
 - g) Pläne, Regeln und Verfahren für rein gedankliche Tätigkeiten
 - h) Pläne, Regeln und Verfahren für Spiele
 - i) Verfahren zur chirurgischen oder therapeutischen Behandlung des menschlichen Körpers
 - j) Verfahren zur chirurgischen oder therapeutischen Behandlung des tierischen Körpers
 - k) Diagnostizierverfahren zur Anwendung am menschlichen oder tierischen Körper
 - l) bloße Wiedergabe von Informationen
 - m) Programme von Datenverarbeitungsanlagen, in bezug auf die diese Internationale Recherchenbehörde nicht für die Durchführung einer Recherche über den Stand der Technik ausgerüstet ist
2. Die folgenden Teile der internationalen Anmeldung entsprechen nicht den vorgeschriebenen Anforderungen so dass eine sinnvolle Recherche nicht durchgeführt werden kann:

<input type="checkbox"/> die Beschreibung	<input type="checkbox"/> die Ansprüche	<input type="checkbox"/> die Zeichnungen
---	--	--
3. Ohne das Sequenzprotokoll konnte keine sinnvolle Recherche durchgeführt werden; der Anmelder hat es versäumt, innerhalb der vorgeschriebenen Frist

<input type="checkbox"/> ein Sequenzprotokoll in Papierform einzureichen, das dem in Anhang C zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht, und ein solches Sequenzprotokoll lag der Internationalen Recherchenbehörde nicht in einer für sie annehmbaren Art und Weise vor.
<input type="checkbox"/> ein Sequenzprotokoll in elektronischer Form einzureichen, das dem in Anhang C zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht, und ein solches Sequenzprotokoll lag der Internationalen Recherchenbehörde nicht in einer für sie annehmbaren Art und Weise vor.
<input type="checkbox"/> die erforderliche Gebühr für verspätete Einreichung zu entrichten, wenn ein Sequenzprotokoll aufgrund einer Aufforderung nach den Regeln 13ter.1 a) oder b) eingereicht wurde.
4. Weitere Bemerkungen:

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 ALMALÉ MURILLO, José-Antonio Tel: +49 (0)89 2399-8059
---	---

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 203

Die vorliegende Anmeldung enthält 33 Ansprüche, von denen 3 unabhängig sind. Die Art der Formulierung und die Abgrenzung der Ansprüche ist derart, dass die Ansprüche insgesamt die Erfordernisse der Klarheit und Knappheit nach Art. 6 PCT nicht erfüllen, denn es ist für den Fachmann äußerst mühsam, den Gegenstand zu ermitteln, für den Schutz begehrt wird. Die Gründe dafür sind die folgenden:

Anspruch 1 definiert ein Verfahren das die Herstellung eines Baustoffes aus Wasser und Lehm und/oder Ton und/oder Sand definiert. In diesem Verfahren werden Kornarten eines Ausgangstoffes mit einer vorgegebenen Verteilung verglichen und anschliessend wird ein zweiter Ausgangsstoff mit dem ursprünglichen Ausgangsstoff vermischt, wobei der zweite Ausgangsstoff dadurch definiert wird, dass er die fehlenden bzw. nicht ausreichenden Kornarten des ersten Ausgangstoffes aufweist.

Der im Anspruch 1 benutzte Ausdruck "Kornarten" ist vage und unklar und lässt den Leser über die Bedeutung des betreffenden technischen Merkmals im Ungewissen: die Kornart kann über die Zusammensetzung, die Größe, die Verteilung, die Form, die Oberfläche etc. definiert sein. Welche Definition hier Gültigkeit hat ist nicht klar. In der Beschreibung finden sich Hinweise zur Interpretation des Begriffes Kornarten, welche "Kornform" (Seite 2, 10.Abs.), Korngrösse, Korndichte (Seite 3, 5.Abs.) nahelegen, aber man könnte auch an chemische Kornzusammensetzung oder physikalische Kornparameter denken. Dies hat zur Folge, dass die Definition des Anspruchsgegenstands nicht deutlich ist (Art.6).

Da es nicht klar ist was mit Kornarten gemeint ist, ist eine erste Interpretation notwendig: es scheint hier die Korngrößenverteilung gemeint zu sein, da in Anspruch 1 die Kornart mit der Verteilung (gemeint ist wohl die Korngrößenverteilung) verglichen wird.

Dann würde in Anspruch 1 zuerst die Korngrößenverteilung eines Ausgangstoffes mit einer idealen (vorgegebenen) Korngrößenverteilung verglichen werden um dann durch die Zugabe weiterer Ausgangsstoffe die Korngrößenverteilung zu optimieren (e.g. eine geschlossenen Sieblinie zu erhalten, Seite 3, 2.Abs.).

Es ist jedoch nicht klar in Bezug auf welche Eigenschaft die Korngrößenverteilung optimiert werden müsste. So sieht die optimierte Korngrößenverteilung eines rheologisch optimierten Baustoffes anders aus als diejenige eines auf mechanische Festigkeit hin optimierten Baustoffes. Daher kann der Fachmann überhaupt nicht feststellen welches die fehlende bzw. nicht ausreichend vorhandene Korngrößenfraktion ist, da sich die vorgegebene Verteilung von Fall zu Fall verändert.

Es ist also nicht klar wie sich das in Anspruch 1 definierte Verfahren von Standardverfahren z.B. der Betonherstellung unterscheidet, in welchen ein grobes Aggregat (welches natürlich vorher vermessen wurde, da dessen Korngrösse bekannt ist) feineren Aggregaten versetzt wird um eine optimale Korngrößenverteilung und eine dadurch eine gute Festigkeit zu erreichen.

Ausserdem gibt es Standardverfahren in welchen die Korngrößenverteilung eines Ausgangstoffes ermittelt wird, dann weitere Ausgangsstoffes mit anderen Korngrößenverteilungen zugegeben werden um bestimmten Eigenschaften (z.B. bei selbstfliessenden Massen) zu optimieren. Es gibt hierfür mathematische Modellverteilungen (z.B. die Modelle von Andreasen oder Fuller) welche in Form von Computerprogrammen in der Baustoffoptimierung angewendet werden (siehe z.B. "Lisa" der Firma Elkem).

Es können auch aus den Beispielen keine Schlüsse gezogen werden, wie das Verfahren des Anspruchs 1 weiter zu präzisieren wäre um weitere

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 203

Anhaltspunkte für eine eingeschränkte Recherche zu erhalten, da die Beispiele nur Kompositionen enthalten und nicht das Verfahren beschreiben durch welches die genannten Kompositionen erhalten worden sind. Die Anmeldung enthält ausserdem den Produktanspruch 18, der eine Vormischung definiert welcher Lehm und/oder Ton als Ausgangstoffe definiert und einen weiteren Produktanspruch 28, welcher einen Baustoff aus Stoffen mit einer unteren und oberen Korngrösse aufweist, wobei diese Stoffe Lehm und/oder Ton und/oder Sand sein können. Durch diese sehr allgemein gehaltenen Definitionen ist es unmöglich die Ergebnismenge einer Recherche ausreichend zu beschränken. In der Anfangsphase der Recherche wurde eine sehr große Zahl von Dokumenten gefunden, die für die Neuheitsfrage von Bedeutung sind, sodass es unmöglich ist zu bestimmen, welche Teile der Ansprüche 18 oder 28 den Gegenstand definieren, für den ein Schutzanspruch gerechtfertigt wäre (Art. 6). So erfüllen z.B. Lehmziegel, welche bereits in der mesopotamischen Zivilisation vor mehreren tausend Jahren bekannt waren, die Definition der Ansprüche 18 und 28. Da es in der Anmeldung keine vernünftige Grundlage gibt, die klare Hinweise darauf enthält, welcher Gegenstand später im Verfahren voraussichtlich beansprucht wird, war eine Recherche überhaupt nicht möglich.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT).

In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt.

Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-VI, 8.2), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.