

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 070**

51 Int. Cl.:

C04B 28/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2011 PCT/EP2011/055702**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2011 WO11134783**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2011 E 11716198 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2563738**

54 Título: **Aglutinante de aluminosilicato activado por álcali que contiene perlas de vidrio**

30 Prioridad:

26.04.2010 EP 10161010

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

23.02.2017

73 Titular/es:

**CONSTRUCTION RESEARCH & TECHNOLOGY
GMBH (100.0%)**

**Dr.-Albert-Frank-Strasse 32
83308 Trostberg, DE**

72 Inventor/es:

**ELLENRIEDER, FLORIAN;
MC ILHATTON, MICHAEL y
HAGNER, ADOLF**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 603 070 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aglutinante de aluminosilicato activado por álcali que contiene perlas de vidrio

La presente invención se refiere a una mezcla que contiene un aglutinante de aluminosilicato activado por álcali, que tras el curado contiene al menos un 25 % en peso de esferas de vidrio macizas, a un procedimiento para la preparación de la mezcla así como al uso de la mezcla de acuerdo con la invención como mortero para juntas.

Los aglutinantes de aluminosilicato activados por álcali son materiales cementosos, que se forman mediante reacción de al menos dos componentes. En el caso del primer componente se trata de un componente sólido reactivo que contiene SiO_2 y Al_2O_3 , por ejemplo cenizas volantes o metacaolín. El segundo componente es un activador alcalino, por ejemplo vidrio soluble de sodio o hidróxido de sodio. En presencia de agua se produce, mediante el contacto de los dos componentes, el curado mediante formación de una red aluminosilicática, de amorfa a parcialmente cristalina, que es estable frente al agua.

El proceso del curado se realiza en soluciones con valores de pH por encima de 12 y se diferencia del proceso de hidratación de aglutinantes inorgánicos, tal como por ejemplo del cemento portland. En este proceso, que tiene lugar predominantemente a través de la "solución", se realiza una incorporación de átomos de Al (y probablemente también de los átomos de Ca, Mg) en la red de silicato original del componente sólido reactivo. Las propiedades de los productos preparados según este procedimiento dependen en particular de la concentración del activador alcalino y las proporciones de humedad.

Los aglutinantes de aluminosilicato activados por álcali se sometieron a estudio ya en los años 1950 por Glukhovsky. El interés de la industria por estos aglutinantes ha aumentado considerablemente debido a las propiedades interesantes de estos sistemas en los años pasados. Los aglutinantes de aluminosilicato activados por álcali permiten resistencias que pueden sobrepasar aquéllas de cementos portland convencionales. Además, estos sistemas curan muy rápidamente y presentan una resistencia a productos químicos y estabilidad frente a la temperatura muy altas.

El documento EP 1 236 702 A1 describe por ejemplo una mezcla de material de construcción que contiene vidrio soluble para la fabricación de morteros estables frente a productos químicos a base de un aglutinante hidráulico de manera latente, vidrio soluble así como sal metálica como agente de regulación. Como parte constituyente hidráulica de manera latente puede usarse a este respecto también escoria granulada de horno alto. Como sal metálica se mencionan y se usan sales alcalinas.

Un resumen en cuanto a las sustancias que se tienen en cuenta como aglutinante de aluminosilicato que puede activarse de manera alcalina lo ofrece la cita bibliográfica Alkali-Activated Cements and Concretes, Caijun Shi, Pavel V. Krivenko, Della Roy, (2006), 30-63 y 277-297.

El documento WO 2008/017414 A1 describe una formulación de geopolímero que puede bombearse para aplicaciones del campo petrolífero. La formulación se caracteriza por un tiempo de espesamiento y curado que puede controlarse, que se conserva a través de un amplio intervalo de temperatura. Además de otras numerosas cargas se propone también el uso de perlas de vidrio.

El documento EP 1 666 430 A1 describe un material de relleno de juntas, en particular mortero para juntas, que comprende un aglutinante y un árido, estando constituido el árido esencialmente de perlas de vidrio. En el caso de los aglutinantes se usan sobre todo aglutinantes transparentes, tal como por ejemplo resinas epoxídicas o acrilatos. El material de relleno de juntas puede procesarse y limpiarse de manera relativamente fácil.

Las superficies repelentes de la suciedad y fáciles de limpiar son de gran interés en muchos sectores de aplicación. Las superficies repelentes de la suciedad usadas según el estado de la técnica pueden ser tanto superhidrófobas como también superhidrófilas. En el caso de las superficies superhidrófobas se reduce fuertemente la superficie de contacto y con ello la fuerza de adhesión entre la superficie y las partículas o el agua que se encuentran sobre la misma de modo que se produce la autolimpieza. Esta propiedad se conoce también como efecto loto. A diferencia de esto, en el caso de sistemas hidrófilos se configura la superficie de modo que se produce una energía superficial extremadamente alta (alta adhesión) y el ángulo de contacto del agua pasa a ser inferior a 1° . Mediante esto se distribuye de manera extensa agua sobre la superficie, de modo que puede socavarse la suciedad y se desprende por consiguiente fácilmente. Mediante esto puede separarse por lavado la suciedad fácilmente de la superficie. A modo de ejemplo para la generación de superficies hidrófilas debe mencionarse en este caso la aplicación de dióxido de titanio finamente cristalino (modificación de anatasa) sobre superficies cerámicas. Los sistemas hidrófobos e hidrófilos conocidos tienen sin embargo con frecuencia solo una estabilidad mecánica limitada, lo que limita su duración de acción.

Las superficies conocidas según el estado de la técnica no presentan por consiguiente además propiedades óptimas en cuanto a su tendencia al ensuciamiento y la capacidad de limpieza.

Por tanto, la presente invención se basaba en el objetivo de facilitar un sistema de aglutinante que formara tras el curado una superficie con tendencia al ensuciamiento muy baja. La superficie debía ser además fácil de limpiar y el

efecto de la baja tendencia al ensuciamiento debía conservarse también a través de un largo espacio de tiempo. Además, el sistema de aglutinante debía poder procesarse fácilmente y debía presentar tras el curado una alta resistencia. En particular debía ser adecuado el sistema de aglutinante de acuerdo con la invención como material de relleno de juntas y en particular mortero para juntas.

5 Se consiguió este objetivo mediante una mezcla que contiene un aglutinante de aluminosilicato activado por álcali, conteniendo esta tras el curado al menos un 25 % en peso de esferas de vidrio macizas, preferentemente al menos un 35 % en peso de esferas de vidrio macizas, en particular al menos un 45 % en peso de esferas de vidrio macizas, de manera especialmente preferente al menos un 55 % en peso de esferas de vidrio macizas con un diámetro entre 0,01 y 5 mm con respecto a la masa total.

10 Partiendo de que el objetivo pudo cumplirse completamente en relación a todos los requerimientos, ha resultado de manera sorprendente que el sistema de acuerdo con la invención presente también tras largo tiempo de permanencia una excelente óptica de superficie. Además puede limpiarse fácilmente la superficie también sin el uso de agentes de limpieza agresivos, de manera que se produce una contribución positiva a la descarga del medioambiente. Por regla general es suficiente para la limpieza el uso de agua.

15 Como componente sólido, que contiene SiO_2 y Al_2O_3 , puede usarse en particular al menos un aluminosilicato de la serie de los aluminosilicatos naturales y/o aluminosilicatos sintéticos, en particular harina de escoria granulada de horno alto, microsílíce, harina de trass, esquisto petrolífero, metacaolín, cenizas volantes, en particular del tipo C y tipo F, escoria de alto horno, polvo de sílice que contiene aluminio, puzolana, basalto, arcillas, marga, andesita, tierra de diatomeas, tierra de infusorios o zeolitas, en particular preferentemente harina de escoria granulada de horno
20 alto, cenizas volantes, microsílíce, escoria, arcilla y metacaolín. El aglutinante de acuerdo con la invención contiene este componente sólido preferentemente en una cantidad del 5 % al 70 % en peso, preferentemente del 10 % al 50 % en peso, y en particular del 15 % al 30 % en peso, pudiéndose tratar también de mezclas. Para la reacción de curado de los aglutinantes de aluminosilicato activados con álcali es muy importante en particular la proporción de átomos de silicio con respecto a aluminio. En el sistema de acuerdo con la invención ha resultado ventajosa una
25 proporción de átomos de silicio con respecto a átomos de aluminio entre 30 y 1,0, prefiriéndose una proporción entre 6 y 1,5 y en particular entre 1,8 y 2,2, así como entre 4,7 y 5,3.

Como activador alcalino es adecuado en particular un compuesto de la serie de vidrio soluble de sodio, vidrio soluble de potasio, vidrio soluble de litio, vidrio soluble de amonio, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, carbonato de sodio, carbonato de potasio, sulfatos alcalinos, metasilicato de sodio, metasilicato de potasio, preferentemente vidrio
30 soluble de potasio. De acuerdo con la invención está contenido el activador alcalino preferentemente en una cantidad del 0,1 % al 50 % en peso, preferentemente del 2 % al 25 % en peso, y en particular del 5 % al 20 % en peso, pudiéndose tratar también de mezclas de estos compuestos.

Han resultado especialmente adecuadas las esferas de vidrio macizas con un diámetro entre 0,05 y 2 mm, de manera especialmente preferente entre 0,1 y 1 mm. Preferentemente se usa una mezcla de esferas de vidrio
35 macizas con diámetros distintos para conseguir una superficie a ser posible lisa. El material de vidrio usado no está sometido a ninguna limitación especial, siempre que sea compatible con el aglutinante. Como vidrio se tiene en cuenta en particular vidrio A, C, E y AR. Es especialmente adecuado el vidrio E y AR.

Como otras partes constituyentes puede contener el sistema de acuerdo con la invención adicionalmente al menos un componente de carga, de plástico, de aditivo y/o de pigmento. Como componente de aditivo se tienen en cuenta
40 además agentes aceleradores del curado tal como fosfato de aluminio, agentes desespumantes, modificadores de reología y coadyuvantes de dispersión. Preferentemente contiene la mezcla total del 0,01 % al 50 % en peso al menos de una de estas otras partes constituyentes, y en particular del 0,3 % al 30 % en peso.

Por el componente de plástico ha de entenderse en particular polvos poliméricos redispersables o en el caso de aglutinantes de 2 componentes también dispersiones líquidas, que están constituidos preferentemente por al menos
45 un representante de la serie acetato de vinilo, acrilato, estireno, butadieno, etileno, versatato de vinilo, productos de condensación de urea-formaldehído y productos de condensación de melamina-formaldehído, así como por ejemplo fibras de polietileno o fibras de polipropileno. Como componente de pigmento puede usarse por ejemplo dióxido de titanio.

En el caso de las cargas se tienen en cuenta entre otros harina de roca, basaltos, arcillas, feldespatos, harina de mica, harina de vidrio, arenas de cuarzo o harina de cuarzo, harina de bauxita, arcilla hidratada y residuos de la
50 industria de arcilla, de bauxita, o de corindón, cenizas, escorias, sílice amorfo, piedra caliza así como materiales de fibra minerales. Pueden usarse también cargas ligeras tales como perlita, tierra de infusorios (tierra de diatomeas), mica expandida (vermiculita) y arena espumosa. Preferentemente se usan cargas de la serie piedra caliza, cuarzos y sílice amorfa.

55 En una forma de realización preferente está contenido en la mezcla de acuerdo con la invención entre el 2 % y el 60 % en peso de agua, y en particular del 5 % al 40 % en peso.

Para la reducción de la proporción de agua/aglutinante pueden añadirse al sistema adicionalmente agentes de plastificación y/o superlicuefactores. Según esto pueden considerarse preferentes en particular cantidades del 0,1 %

al 3 % en peso.

5 La mezcla de acuerdo con la invención es adecuada también para su uso en unión con aglutinantes inorgánicos o hidráulicos o minerales, tal como cemento, en particular cemento portland, cemento portland metalúrgico, cemento portland de polvo de silicato, cemento portland puzolánico, cemento portland de cenizas volantes, cemento portland esquistoso, cemento portland de piedra caliza, cemento portland de material compuesto, cemento de alto horno, cemento puzolánico, cemento de material compuesto, cemento con bajo calor de hidratación, cemento con alta resistencia al sulfato, cemento con bajo contenido de álcali eficaz así como cal calcinada, yeso (α -semihidrato, β -semihidrato, α/β -semihidrato) y anhídrita (anhídrita natural, anhídrita sintética, anhídrita REA). La proporción
10 cuantitativa del aglutinante inorgánico activado por álcali usado con respecto al aglutinante inorgánico o hidráulico o mineral puede variarse en amplios intervalos. En particular han resultado ventajosas las proporciones de 1 : 100 a 100 : 1, preferentemente de 1 : 20 a 20 : 1 y en particular de 3 : 1 a 1 : 3. Preferentemente no contiene el sistema sin embargo otros aglutinantes inorgánicos o hidráulicos o minerales.

En una forma de realización preferente, la mezcla de acuerdo con la invención que contiene un aglutinante de aluminosilicato activado por álcali contiene los siguientes componentes:

15	del 15 % al 60 % en peso	de componente sólido reactivo (que contiene SiO_2 y Al_2O_3)
	del 1 % al 40 % en peso	de activador alcalino
	del 25 % al 70 % en peso	de esferas de vidrio macizas
	del 0 % al 80 % en peso	de cargas
	del 5 % al 40 % en peso	de agua

20 En una realización especialmente ventajosa contiene la mezcla

25	del 15 % al 35 % en peso	de componente sólido reactivo (que contiene SiO_2 y Al_2O_3)
	del 1 % al 20 % en peso	de activador alcalino
	del 45 % al 65 % en peso	de esferas de vidrio macizas
	del 0 % al 40 % en peso	de cargas
	del 7 % al 15 % en peso	de agua

En una forma de realización preferente es posible añadir activadores alcalinos en forma de polvo de acuerdo con una de las formas de realización preferentes de la invención al componente sólido reactivo o es posible revestir con ello el componente sólido reactivo y eventualmente las esferas de vidrio. Debido a ello se obtiene un sistema de 1 componente (sistema 1-K), que puede activarse a continuación mediante la adición de agua.

30 Los sistemas de 2 componentes (sistemas 2-K) están caracterizados porque se realiza una adición de una solución de activador alcalina preferentemente acuosa al componente de sólido reactivo. Según esto son adecuados a su vez los activadores alcalinos de acuerdo con las formas de realización preferentes de la invención. Se prefiere según esto que las esferas de vidrio macizas de acuerdo con la invención se usen con el componente sólido reactivo.

35 Otro objeto de la presente invención es un procedimiento para la preparación de una mezcla de acuerdo con la invención que contiene un aglutinante de aluminosilicato activado por álcali, que contiene tras el curado al menos un 25 % en peso de las esferas de vidrio macizas. El procedimiento está caracterizado de acuerdo con la invención porque se mezclan entre sí de manera homogénea el componente sólido reactivo, el activador alcalino, esferas de vidrio macizas con un diámetro entre 0,01 y 5 mm y agua así como opcionalmente otros componentes. El orden de adición de los componentes no es crítico, sin embargo ha resultado ventajoso disponer agua y el activador alcalino y
40 añadir a continuación el componente sólido reactivo y las esferas de vidrio macizas. El procedimiento puede realizarse tanto de manera discontinua como también de manera continua, siendo adecuadas como dispositivos mezcladoras estáticas, prensas extrusoras, mezcladoras Rilem y máquinas perforadoras con piezas adicionales agitadoras. Mediante la agitación de las partes constituyentes líquidas y sólidas combinadas se activa el aglutinante, lo que conduce al curado del mortero. En el caso de los sistemas de 1 componente debe mezclarse de manera
45 homogénea la mezcla de acuerdo con la invención solo con agua.

La mezcla de acuerdo con la invención que contiene un aglutinante de aluminosilicato activado por álcali se usa preferentemente como material de carga de juntas y en particular mortero para juntas. Otro objeto de la presente invención es por consiguiente un mortero para juntas a base de un aglutinante de aluminosilicato activado por álcali, presentando este tras el curado al menos un 25 % en peso de esferas de vidrio macizas, preferentemente al menos
50 un 35 % en peso de esferas de vidrio macizas, en particular al menos un 45 % en peso de esferas de vidrio macizas, de manera especialmente preferente al menos un 55 % en peso de esferas de vidrio macizas con respecto a la masa total.

Para la preparación de tales materiales de relleno de juntas y en particular mortero para juntas se mezcla la mezcla descrita anteriormente de manera habitual con otros componentes tales como cargas, sustancias hidráulicas de
55 manera latente y otros aditivos. La adición del activador alcalino en forma de polvo se realiza a este respecto preferentemente antes de que se mezclen los componentes mencionados con agua, de modo que se prepare un denominado mortero seco preparado en fábrica. Así se encuentra el componente de activación alcalino en forma de polvo, preferentemente como mezcla con el componente sólido reactivo, esferas de vidrio macizas y eventualmente

cargas (sistema 1 K). Como alternativa puede añadirse el activador alcalino acuoso a los otros componentes en forma de polvo. Sin embargo es también posible mezclar los componentes en forma de polvo en primer lugar con agua y añadir a continuación el activador alcalino. En estos casos se habla entonces de un sistema de aglutinante de dos componentes (sistema 2-K).

5 Además se reivindica con la presente invención el uso de esferas de vidrio macizas con un diámetro entre 0,01 y 5 mm en un mortero para juntas, que comprende un aglutinante de aluminosilicato activado por álcali y que contiene tras el curado al menos un 25 % en peso de las esferas de vidrio macizas, para la reducción de la tendencia al ensuciamiento de la junta producida.

10 La mezcla de acuerdo con la invención puede usarse también ventajosamente como pavimento, revestimiento, enfoscado, pintura, señalización de carretera y en particular como revestimiento anti-grafiti.

15 Otro objeto de la presente invención es un producto curado, que comprende la mezcla de acuerdo con la invención que contiene un aglutinante de aluminosilicato activado por álcali y al menos un 25 % en peso de esferas de vidrio macizas con un diámetro entre 0,01 y 5 mm con respecto a la masa total. La mezcla de acuerdo con la invención se cura preferentemente entre -10 °C y 90 °C. Dependiendo de la composición se consiguen ya tras pocas horas resistencias muy buenas, de modo que los objetos producidos, en particular juntas, en la mayoría de los casos ya tras 4 a 10 horas garantizan la capacidad de carga casi completa. En una forma de realización especial se trata en el caso del producto curado de un material de relleno de juntas.

20 El sistema de acuerdo con la invención tiene una buena procesabilidad y el producto curado presenta una superficie superhidrófila así como una alta resistencia a productos químicos, alta durabilidad y alta estabilidad frente a la temperatura. La baja tendencia al ensuciamiento de las superficies se conserva prácticamente inalterada también durante un espacio de tiempo muy largo. Además, las juntas que se han preparado a partir de la mezcla de acuerdo con la invención tienen una óptica de superficie buena.

Los siguientes ejemplos y el procedimiento de ensayo aclaran las ventajas de la presente invención.

Ejemplos

25 Procedimiento de ensayo:

Todas las sustancias en forma de polvo se homogeneizan y a continuación se mezclan con el componente líquido. En los ejemplos que contienen solo partes constituyentes en forma de polvo, el líquido de ligamiento es agua. En mezclas de 2 componentes se añade por separado el activador alcalino, tratándose entonces según esto del componente líquido.

30 Las mezclas se agitan aproximadamente durante un minuto hasta que se produzca una masa homogénea, libre de grumos. Tras un tiempo de maduración de tres minutos se agitan de nuevo los morteros y se incorporan sobre una losa de hormigón pavimentada con cerámica vidriada. Tras un tiempo de curado de 7 días en atmósfera normal se realizan ensayos de ensuciamiento con un agente formador de manchas según la norma DIN EN 14411. En el caso de este agente formador de manchas se trata de una mezcla de herrumbre y aceite mineral. La mancha se aplica en forma de gotas tanto sobre el pavimento como también sobre los morteros para juntas curados. Para ello se aplican por cada superficie de muestra igualmente muchas gotas del agente formador de manchas. El agente formador de manchas se deja durante 10 minutos sobre la superficie ensuciada. Las losas así tratadas se conservan a continuación durante 10 minutos bajo agua. Tras la extracción del baño de agua se liberan las superficies de pavimento llagadas del agua en exceso mediante vertido y se evalúa el grado de ensuciamiento. En una etapa adicional pueden limpiarse posteriormente los residuos de suciedad que quedan aún con un cepillo de mano. La evaluación de la capacidad de separación del medio de prueba puede realizarse en los siguientes niveles:

45

++	puede separarse muy bien (libre de residuos sin soporte mecánico)
+	puede separarse bien (libre de residuos con soporte mecánico)
O	puede separarse parcialmente (residuo sin soporte mecánico)
-	apenas puede separarse (residuo con soporte mecánico)
--	no puede separarse (el agente formador de manchas no puede separarse, con soporte mecánico)

Las esferas de vidrio macizas usadas en este caso tienen un diámetro de 0,01 mm - 0,75 mm.

ES 2 603 070 T3

Materias primas	Ejemplo 1	Ejemplo 2
CEM I 52,5	300	300
Arena de cuarzo	700	
Esferas de vidrio macizas		700
Éter de policarboxilato	3	3
Agua	135	135

Materias primas	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo 7	Ejemplo 8
Harina de escoria granulada de horno alto			200	200	100	100
Microsílice			30	30	50	50
Cenizas volantes de hulla					100	100
Metacaolín	200	200			50	50
Arena de cuarzo	800		770		700	
Esferas de vidrio macizas		800		770		700
Vidrio soluble de sodio (módulo 1,5; contenido de sólidos: 40 %)	350	350	200	250	350	350

Materias primas	Ejemplo 9	Ejemplo 10	Ejemplo 11	Ejemplo 12	Ejemplo 13	Ejemplo 14
Harina de escoria granulada de horno alto			200	200	100	100
Microsílice			30	30	50	50
Cenizas volantes de hulla					100	100
Metacaolín	200	200			50	50
Arena de cuarzo	800		770		700	
Esferas de vidrio macizas		800		770		700
Polvo de vidrio soluble de sodio (módulo 2,1)	170	170	120	120	170	170
Agua	170	170	140	140	170	170

5 Los ejemplos 4, 6, 8, 10, 12 y 14 son de acuerdo con la invención.

Evaluación de la tendencia al ensuciamiento y capacidad de limpieza:

ES 2 603 070 T3

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7
Capacidad de limpieza	--	-	+	++	+	++	+

	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10	Ej. 11	Ej. 12	Ej. 13	Ej. 14
Capacidad de limpieza	++	+	++	+	++	+	++

REIVINDICACIONES

1. Mezcla que contiene un aglutinante de aluminosilicato activado por álcali, **caracterizada porque** contiene tras el curado al menos un 25 % en peso de esferas de vidrio macizas con un diámetro entre 0,01 y 5 mm con respecto a la masa total.
- 5 2. Mezcla según la reivindicación 1, **caracterizada porque** en el caso del activador alcalino se trata de al menos un compuesto de la serie de vidrio soluble de sodio, vidrio soluble de potasio, vidrio soluble de litio, vidrio soluble de amonio, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, carbonato de sodio, carbonato de potasio, sulfatos alcalinos, metasilicato de sodio y metasilicato de potasio.
- 10 3. Mezcla según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** se trata de al menos un aluminosilicato de la serie de los aluminosilicatos naturales y/o aluminosilicatos sintéticos.
4. Mezcla según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** la proporción de átomos de silicio con respecto a átomos de aluminio se encuentra entre 30 y 1.
5. Mezcla según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** contiene adicionalmente al menos un componente de carga, de plástico, de aditivo y/o de pigmento.
- 15 6. Mezcla según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** para la reducción de la proporción de agua/aglutinante contiene agentes de plastificación y/o superlicuefactores en cantidades del 0,1 % al 3 % en peso.
7. Mezcla según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** esta es de un solo componente.
- 20 8. Procedimiento para la preparación de una mezcla según una de las reivindicaciones 1 a 7, que contiene tras el curado al menos un 25 % en peso de las esferas de vidrio macizas, en el que se mezclan entre sí de manera homogénea al menos un aluminosilicato, al menos un activador alcalino, agua y esferas de vidrio macizas con un diámetro entre 0,01 y 5 mm así como opcionalmente otros componentes.
9. Producto curado que puede obtenerse mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8.
10. Producto curado según la reivindicación 9, **caracterizado porque** se trata de un material de relleno de juntas.
- 25 11. Uso de esferas de vidrio macizas con un diámetro entre 0,01 y 5 mm en un mortero para juntas, que comprende un aglutinante de aluminosilicato activado por álcali y que contiene tras el curado al menos un 25 % en peso de las esferas de vidrio macizas, para la reducción de la tendencia al ensuciamiento de la junta producida.