

(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
24. September 2009 (24.09.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/115382 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/051842

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Februar 2009 (17.02.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 014 526.2 15. März 2008 (15.03.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **CONSTRUCTION RESEARCH & TECHNOLOGY GMBH** [DE/DE]; Dr.-Albert-Frank-Str. 32, 83308 Trostberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **EISENREICH, Andreas** [DE/DE]; Ob dem Weiler 1, 71717 Beilstein (DE). **WACHE, Steffen** [DE/DE]; Tulpenweg 16 B, 83254 Breitbrunn (DE). **GRAF, Wilhelm** [DE/DE]; Neudeker Str. 10, 86199 Augsburg (DE).

(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, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: TWO-COMPONENT REACTION RESIN SYSTEM

(54) Bezeichnung: ZWEIKOMPONENTIGES REAKTIONSHARZ-SYSTEM

(57) Abstract: The invention relates to a reaction resin system consisting of a resin component and a hardener component, both components being separated prior to treatment. The resin component A contains a polysiloxane, an epoxy functional component and a hydraulic binding agent and the hardener component B comprises polyamine and water. The ratio of water to the hydraulic binding agent in the reaction resin system is $\leq 0,5$. For said system in which the epoxide equivalent weight is between 130 and 2 000, the ratio of polysiloxane to the epoxy functional components is 1 : 5 to 95 and the ratio of epoxy equivalent weight to the polyequivalent weight should be 1 : 0,5 to 1,5. It is suggested that the ratio of water to the hydraulic binding agent, which is $\leq 0,4$, should be adjusted. Primarily, the use of said reaction resin system is as coloured joint mortar, the advantages are such that it has an improved cleaning property, a reduced tendency to get dirty, an increased resistance to chemical and climatic influences and a visibly higher colour stability.

(57) Zusammenfassung: Das vorgeschlagene Reaktionsharz-System besteht aus einer Harz- und einer Härter-Komponente, die beide vor der Verarbeitung getrennt vorliegen. Die Harz-Komponente A enthält ein Polysiloxan, eine epoxyfunktionelle Komponente und ein hydraulisches Bindemittel und die Härter-Komponente B ein Polyamin und Wasser, wobei das Verhältnis von Wasser zum hydraulischen Bindemittel im Reaktionsharz-System $\leq 0,5$ beträgt. Für dieses System, in dem die Epoxidäquivalentgewichte zwischen 130 und 2 000 liegen, das Verhältnis von Polysiloxan zur epoxyfunktionellen Komponente 1 : 5 bis 95 und das Verhältnis Epoxyäquivalentgewicht zum Polyäquivalentgewicht 1 : 0,5 bis 1,5 betragen sollten, empfiehlt es sich, ein Verhältnis von Wasser zum hydraulischen Bindemittel einzustellen, welches $\leq 0,4$ beträgt. Vor allem bei der Verwendung dieses Reaktionsharz-Systems als Fugenmörtel zeigen sich die Vorteile in einer verbesserten Reinigungsfähigkeit, einer verringerten Verschmutzungsneigung, einer erhöhten Beständigkeit gegenüber chemischen und klimatischen Einflüssen sowie einer deutlich erhöhten Farbstabilität.

WO 2009/115382 A2

Zweikomponentiges Reaktionsharz-System

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Reaktionsharz-System, bestehend aus einer Harz- und einer Härter-Komponente, die beide vor der Verarbeitung getrennt vor-
5 liegen.

Zweikomponentige Reaktionsharz-Systeme sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt. Vorbeschrieben ist auch der Einsatz derartiger Systeme im Zusammenhang mit der Beschichtung von Oberflächen bzw. im allgemeinen Einsatzbereich
10 der Bauchemie.

So beschreibt bspw. WO 98/32792 A1 eine Zusammensetzung auf Basis von Epoxy-Polysiloxan-Polymeren. Neben der Polysiloxan-Verbindung enthält diese Zusammensetzung ein nicht-aromatisches Epoxidharz sowie einen biofunktionalen Aminosilanhärter. Verwendung findet dieses System zur Herstellung von Schutzüberzügen, wobei sie
15 eine ausgeprägte Witterungsstabilität vor allem gegenüber der Einwirkung von Sonnenlicht und eine gute Widerstandsfähigkeit gegenüber Chemikalien und Korrosionseinflüssen zeigen.

Ein Zweikomponenten-Beschichtungsmittel auf Epoxidharz-Basis für zementgebundene Untergründe beschreibt das Patent EP 0 991 688 B1. Das geschützte Beschichtungsmittel besteht aus einer Harz-Komponente A, enthaltend ein Epoxidharz, einen Reaktivverdünner, einen festen Füllstoff sowie sonstige Zusätze, wie Pigmente, Additive und flüssige Füllstoffe; außerdem eine Härter-Komponente B, bei der es sich um
20 eine Kombination von m-Xylilendiamin und einem Adduktierharz handelt. Dieses Beschichtungsmittel wird zur Oberflächenvergütung von Gussasphalten sowie von mechanisch und/oder stark chemisch belastbaren Untergründen auf Zementbasis eingesetzt.

Aus EP 0 921 106 A1 ist eine Baustoffmischung mit einer Alkalisilikat-Bindemittel-Komponente und einer Pulver-Komponente zum Beschichten und Verfugen bekannt. Diese Baustoffmischung besteht vorzugsweise aus Kaliwasserglas als Bindemittel-Komponente sowie einer unter Anwesenheit von Wasser abbindenden Pulver-Komponente, bei der es sich um eine Mischung aus einer aktivierten Siliciumdioxid-Komponente und einer aktivierten Aluminiumoxid-Komponente handelt. Diese Mi-
35 schung soll eine ausgezeichnete chemische Beständigkeit in saurem und alkalischem

Milieu und eine hohe mechanische Festigkeit aufweisen; dabei ist sie feuerbeständig und härtet rissfrei aus. Auch ist es möglich, diese Baustoffmischung für Beschichtungen und Ver fugungen einzusetzen.

- 5 Bekannt sind auch Bindemittelsysteme, die zur Herstellung von Fugenmörtel eingesetzt werden. Am meisten verwendet werden dabei hydraulisch erhärtende Fugenmörtel, wobei der einfachen Verarbeitung die materialspezifische geringe chemische Beständigkeit gegenübersteht. Wegen der offenporigen Struktur können außerdem Verunreinigungen in die Oberflächen penetrieren und so eine ästhetische und hygienische
- 10 Beeinträchtigung verursachen. Beschichtungen, wie sie in der bereits genannten Patentanmeldung EP 092 106 A1 beschrieben sind, sind für die Herstellung von Fugenmörteln allerdings ungeeignet, da sie bei früher Wasserbelastung und gegenüber alkalischen Lösungen nicht ausreichend stabil sind.
- 15 Ebenfalls nicht besonders gut geeignet für den Einsatz in Fugenmörteln sind die bislang bekannten zweikomponentigen Epoxidharze. Diese sind zwar mechanisch und chemisch sehr beständig, allerdings sind sie auf ausgehärteten Fugenoberflächen aufgrund der relativ niedrigen Glasübergangstemperatur von kalt-härtenden Epoxidharzen nicht heißwasserbeständig, wodurch sie sich auch nur sehr schlecht reinigen lassen.
- 20 Unter ungünstigen klimatischen Bedingungen kommt hinzu, dass sich an der Oberfläche Carbamate ausbilden können, wodurch in der Folge bei der üblichen Nutzung starke Verschmutzungen auftreten.

- Die im Zusammenhang mit dem Korrosionsschutz bekannten Beschichtungssysteme
- 25 gemäß der bereits diskutierten internationalen Anmeldung WO 98/32792 zeigen zwar eine ausgeprägte chemische und thermische Stabilität, wobei sie gleichzeitig eine geringe Verschmutzungsneigung zeigen und leicht zu reinigen sind. Allerdings wird zur Hydrolyse und Polykondensation der Mischung eine ausreichende Menge Wasser benötigt, die in der Regel als Luftfeuchtigkeit zur Verfügung steht. Nur bei sehr aridem
- 30 Klima soll demnach dem Beschichtungssystem Wasser zugeführt werden. Die Dosierung des Wassers ist allerdings auf die stöchiometrische Hydrolyse der Alkoxygruppen abzustimmen, wobei überschüssiges Wasser, welches nicht verdunsten kann, in der Beschichtung verbleibt und so zu einer Schwächung der Bindemittelmatrix führt. Die Schichtstärke dieser Bindemittelsysteme ist deshalb auf maximal 2 mm beschränkt und
- 35 nicht allein aus diesem Grund für die Verwendung für Fugenmörtel ungeeignet.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass herkömmliche zweikomponentige Reaktionsharzsysteme, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind und die zum Teil auf Epoxidharzen basieren, hinsichtlich ihrer Oberflächenbeschaffenheit einer Fliese weit unterlegen sind. Die daraus resultierenden Beeinträchtigungen, wie eine schlechtere Reinigungsfähigkeit, eine starke Verschmutzungsneigung, eine geringere Beständigkeit und schlechtere Farbstabilität, lassen sich nach dem derzeitigen Stand der Technik nicht zufriedenstellend beheben.

Aufgrund dieser ausgeprägten Nachteile hat sich für die vorliegende Erfindung die Aufgabe gestellt, ein neues Reaktionsharzsystem bereitzustellen, welches aus einer Harz- und einer Härter-Komponente besteht, die beide vor ihrer Verarbeitung getrennt vorliegen. Dieses Reaktionsharzsystem sollte nach seiner Verarbeitung eine hohe chemische Beständigkeit zeigen, im ausgehärteten Zustand wenig verschmutzen, leicht zu reinigen sein und insbesondere den Anforderungen entsprechen, wie sie bei der Verarbeitung in Fugenmörteln gestellt werden.

Gelöst wurde diese Aufgabe mit einem zweikomponentigen Reaktionsharzsystem, bei dem die Harz-Komponente (A) ein Polyorganosiloxan, eine epoxyfunktionelle Komponente und ein hydraulisches Bindemittel enthält und die Härter-Komponente (B) ein Polyamin und/oder dessen Kondensationsprodukt und Wasser, wobei das Verhältnis von Wasser zum hydraulischen Bindemittel im Reaktionsharzsystem $\leq 0,5$ beträgt.

Vollkommen überraschend hat sich bei der praktischen Anwendung dieses neuen Reaktionsharzsystems insbesondere im bauchemischen Bereich herausgestellt, dass durch die Mitverwendung eines hydraulischen Bindemittels überschüssige Wassermengen vollständig gebunden werden können, wodurch zusätzlich die Festigkeit im Endzustand gesteigert wird. Gleichzeitig wird durch die Reaktion von Wasser und hydraulischem Bindemittel der pH-Werte des Reaktionsharzsystemes erhöht, wodurch die alkoxyfunktionellen Gruppen des bevorzugt verwendeten alkoxyfunktionellen und epoxyfunktionellen Polyorganosiloxanes auch in dickschichtigen System hydrolysieren und kondensieren können. Ebenfalls möglich ist es, durch die Anteile der hydraulischen Bindemittel den Schwund des Bindemittelsystems gezielt zu steuern. Die Vielfalt der Vorteile war so nicht vorherzusehen.

Die Polyorganosiloxan-Anteile der Harz-Komponente (A) können insbesondere eine Verbindung darstellen, die durch die allgemeine Formel (I)

$(R^1SiO_{3/2})_a(R^2SiO_{2/2})_b(R^2SiO_{1/2})_c(R_3O_{1/2})_d$ dargestellt werden kann, worin R^1 eine epoxyfunktionelle C_{2-15} -Alkylgruppe ist; R^2 steht für eine C_{2-4} -Alkoxy-, C_{1-12} -Alkyl-, C_{6-12} -

- 5 Aryl-, C_{6-18} -Aralkyl- oder Halogenalkylgruppe, die gleich oder verschieden sein können; R ist eine C_{1-4} Alkylgruppe und a, b, c und d stehen unabhängig voneinander für eine positive ganze Zahl, wobei c auch 0 sein kann.

- 10 Hinsichtlich R^1 wird eine Variante bevorzugt, bei der es sich bei diesem Rest um eine epoxyfunktionelle C_{3-6} -Alkylgruppe und insbesondere einen Glycidoxypropylrest handelt; R^2 kann vorzugsweise eine Ethoxygruppe, einen Methyl-, Ethyl- oder Propylrest, eine Benzyl- oder Phenylgruppe oder eine Fluoralkylgruppe bedeuten; R steht insbesondere für eine Ethylgruppe.

- 15 Polyglycidylether eines mehrwertigen Alkohols oder von Phenol stellen bevorzugte epoxyfunktionelle Komponenten dar, wobei dieser Ether auch mit mindestens einem Reaktivverdünner abgemischt sein kann. Bevorzugte Vertreter der Polyglycidylether sind solche auf Basis Ethylenglycol, Glyzerin, Trimethylpropan und insbesondere Bisphenol A und/oder F und/oder Novolak.

20

- Die vorliegende Erfindung sieht als bevorzugte Variante auch vor, dass die epoxyfunktionelle Komponente mit einem monofunktionellen Reaktivverdünner und insbesondere mit einem C_{12-14} -Glycidylether, Butyl-Phenyl-Glycidylether, Kresyl-Phenyl-Glycidylether, und/oder einem difunktionellen Glycidylether, insbesondere mit einem Hexandioldiglycidylether, Butandioldiglycidylether und/oder Cyclohexandimethanoldiglycidylether ge-
- 25 mischt ist.

Insgesamt sollten die Epoxidäquivalentgewichte zwischen 130 und 2 000 und vorzugsweise zwischen 250 und 1 000 liegen.

30

- Zwar unterliegt das Verhältnis der Polysiloxan-Komponente zur epoxyfunktionellen Komponente keinerlei Einschränkung; allerdings hat es sich als günstig erwiesen, wenn im beanspruchten Reaktionsharzsystem ein bevorzugtes Verhältnis von Polyorganosiloxan zur epoxyfunktionellen Komponente vorliegt, welches 1 : 5 bis 95 und vor-
- 35 zugsweise 1 : 20 bis 60 beträgt.

Auch das hydraulische Bindemittel, welches ein weiterer erfindungswesentlicher Bestandteil der Harz-Komponente (A) ist, unterliegt keiner Beschränkung. Allerdings entwickeln Zemente gemäß DIN 1164 und insbesondere Portlandzemente sowie Zemente gemäß DIN EN 14647 und/oder Spezialzemente, insbesondere in Form von Expansiv-

5 zementen, günstige Eigenschaften im erfindungsgemäßen System, weshalb sie als bevorzugt anzusehen sind. Besonders gut geeignet sind in diesem Zusammenhang Aluminatzemente und/oder sogenannte weiße Zemente. Für Bindemittelsysteme mit besonders hoher chemischer Beständigkeit wird die Verwendung von Aluminatzementen empfohlen. Für mehr dekorative Anwendungen sind weiße Zemente zu bevorzu-

10 gen, die sich durch einen besonders niedrigen Eisenanteil auszeichnen.

Wie bereits angesprochen, kommt der Rolle der Wasseranteile im neuen Reaktionsharzsystem eine besondere Bedeutung zu. Aus diesem Grund sollte ein Verhältnis von Wasser zum hydraulischen Bindemittel beachtet werden, das $\leq 0,4$ und besonders

15 bevorzugt $\leq 0,25$ beträgt. Die einzelnen Komponenten des vorgeschlagenen Reaktionsharzsystems sind so ausgewählt, dass die zu verarbeitende Mischung eine w/o-Emulsion ergibt. Damit ist gewährleistet, dass die im bevorzugten Polyorganosiloxan enthaltenen Alkoxygruppen hydrolysieren und die entstehenden Silanolgruppen kondensieren können und darüber hinaus die Wassermenge in solchen Anteilen vorhan-

20 den ist, dass es durch das hydraulische Bindemittel vollständig gebunden werden kann.

Neben den drei erfindungswesentlichen Bestandteilen Polyorganosiloxan, epoxyfunktionelle Komponente und hydraulisches Bindemittel kann die Harz-Komponente (A) gemäß vorliegender Erfindung zusätzlich noch mindestens ein Additiv enthalten, welches

25 ausgewählt wird aus der Reihe der Emulgatoren, Entschäumer, Verlaufsmittel sowie Beschleuniger oder Verzögerer der hydraulischen Reaktion. In diesem Zusammenhang sind Lithiumcarbonat und/oder Zitronensäure besonders zu empfehlen. Sollte als weiteres Additiv ein Emulgator eingesetzt werden, so sollte dieser einen HLB-Wert

30 ("hydrophil-lipophil-balance") von 3 bis 8 aufweisen.

Ebenso wie die Harz-Komponente (A) kann auch die Härter-Komponente (B) im Rahmen der vorliegenden Erfindung in weiten Bereichen variiert werden, wodurch das gesamte beanspruchte System eine deutliche Anwendungsbreite erfährt. So eignen sich

35 als typische Vertreter der Polyamin-Komponente aliphatische, cycloaliphatische oder arylaliphatische Amine, wobei Alkylenpolyamine und/oder eine Mannich-Base als be-

sonders bevorzugt anzusehen sind. Aus der Reihe eben vorgeschlagenen Amine sind Ethylendiamin, Isophorondiamin, Propylendiamin, Hexamethyldiamin, Trimethylhexamethyldiamin, Diethylentriamin, Triethylentetramin, Tetraethylenpentamin, Xylilendiamin und/oder Kondensationsprodukte von Polyaminen mit Aldehyden und mindestens einwertigen Phenolen und insbesondere Kondensationsprodukte, die als Polyamin
5 Polyalkylenpolyamine und/oder als Aldehyde Formaldehyd enthalten besonders geeignet.

Hinsichtlich des Wassers als weiterem erfindungswesentlichen Bestandteil sieht die
10 vorliegende Erfindung vor, dass dieses in der Härter-Komponente (B) in einer Menge enthalten ist, die mindestens die Hydrolyse der im bevorzugten Polyorganosiloxan enthaltenen Alkoxygruppen gewährleistet und gleichzeitig höchstens dem maximalen Verhältnis zum hydraulischen Bindemittel entspricht. In Kombination mit dem bereits besprochenen Verhältnis von Wasser zum hydraulischen Bindemittel kann auf diese Weise
15 das nicht zur Hydrolyse benötigte und überschüssige Wasser vollständig hydraulisch gebunden werden. Nachdem üblicherweise das Wasser der Härter-Komponente zugegeben wird, orientiert sich die unterste Wassermenge an der stöchiometrischen Hydrolyse der im bevorzugten Polyorganosiloxan enthaltenen Alkoxygruppen und die höchst möglich einsetzbare Wassermenge am Verhältnis Wasser zu hydraulischem
20 Bindemittel, welches wie bereits angegeben, $\leq 0,5$ und bevorzugt $\leq 0,4$ sein soll.

Ähnlich wie die Harz-Komponente (A) kann auch die Härter-Komponente (B) neben den erfindungswesentlichen Anteilen Polyamin und Wasser auch noch weitere Komponenten enthalten. Hierbei sieht die vorliegende Erfindung vor, der Härter-
25 Komponente (B) mindestens einen Katalysator zuzusetzen, der die Hydrolyse und/oder die Kondensation von Alkoxy-/Silanolgruppen und/oder Additionsreaktionen zusätzlich beeinflusst. Hierfür kommen insbesondere Organozinnkatalysatoren oder tertiäre Amine in Frage.

Schließlich wird von der vorliegenden Erfindung noch eine Variante umfasst, bei der die Harz- und/oder Härter-Komponente zusätzlich noch mindestens einen Zuschlagstoff der Reihe Quarz, Sand, Kreide, Bariumsulfat, Korund, Kaolin, Fasern, Pigmente, sowie als weitere Additive Rheologiehilfsmittel und/oder Thixotropierungsmittel enthalten.
35

Es wurde bereits mehrfach darauf hingewiesen, dass insbesondere die Wasseranteile im neuen Reaktionsharzsystem gegenüber dem bislang bekannten Stand der Technik deutliche Vorteile bedingen. Aus diesem Grund sollte die Härter-Komponente (B) als w/o-Emulsion vorliegen, was von der vorliegenden Erfindung ebenfalls mitumfasst ist.

5

Schließlich hat es sich zusätzlich als sehr vorteilhaft in bestimmten Anwendungsfällen herausgestellt, wenn das Verhältnis von Epoxyäquivalentgewicht zum Polyaminäquivalentgewicht 1 : 0,5 bis 1,5 beträgt.

- 10 Neben dem Reaktionsharzsystem selbst umfasst die vorliegende Erfindung auch noch dessen spezielle Verwendung als Fugenmörtel, wobei insbesondere in diesem System die vorteilhaften Eigenschaften des Reaktionsharzsystems zum Tragen kommen.

Die nachfolgenden Beispiele veranschaulichen die mit dem beanspruchten Reaktions-

- 15 harzsystem verbundenen positiven Effekte.

Beispiele

Die Verschmutzungstendenz wurde praxisgerecht geprüft. Dazu wurde Kaffee auf die Oberfläche der erhärteten Fuge getropft, anschließend 1d getrocknet und dann der

- 5 Rückstand nach dem Abspülen mit fließendem Wasser visuell beurteilt.

	Beispiel 1 (Vergleich)	Beispiel 2 (Erfindung)	Beispiel 2 (Erfindung)
Polyamin auf Basis DPTA	3,81	3,51	3,51
Jeffamin D 230	1,22	1,12	1,12
Wasser	3,67	3,37	3,37
Bisphenol-A-diglycidylether	12,22	6,13	10,02
Bisphenol-F-diglycidylether	4,74	2,28	3,64
Aluminatzement Secar 71	31,78	32,15	29,60
Weisszement Dyckerhoff 42,5	2,44	2,47	2,28
epoxyfunktionelles Polysiloxan	-	8,41	-
epoxy- und alkoxyfunktionelles Polysiloxan	-	-	9,11
Rizinusölethoxylat (Emulgator)	0,98	0,99	0,91
Sand (Zuschlagstoff)	39,12	39,57	36,43
Shore D 24 h	80	70	70
Oberflächenspannung 1d	> 38	32	28
Überprüfung der Verschmutzung durch Kaffee	schwer zu entfernen, bleibende Verfärbung	leicht zu entfernen, bleibende Verfärbung	sehr leicht zu entfernen, keine Rückstände

Zweikomponentiges Reaktionsharz-System

Patentansprüche

- 5 1. Reaktionsharz-System bestehend aus einer Harz- und einer Härter-Komponente, die beide vor der Verarbeitung getrennt vorliegen, dadurch gekennzeichnet, dass die Harz-Komponente (A) ein Polyorganosiloxan, eine epoxyfunktionelle Komponente und ein hydraulisches Bindemittel enthält, und die Härter-Komponente (B) ein Polyamin und/oder dessen Kondensationsprodukt und Wasser, wobei das
 10 Verhältnis von Wasser zum hydraulischen Bindemittel im Reaktionsharz-System $\leq 0,5$ beträgt.
2. Reaktionsharz-System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim Polyorganosiloxan um eine Verbindung der allgemeinen Formel (I)
 15 $(R^1SiO_{3/2})_a(R^2_2SiO_{2/2})_b(R^2_3SiO_{1/2})_c(R_3O_{1/2})_d$
 handelt, worin
 R¹ eine epoxyfunktionelle C₂₋₁₅-Alkylgruppe ist;
 R² steht für eine C₂₋₄-Alkoxy-, C₁₋₁₂-Alkyl-, C₆₋₁₂-Aryl-, C₆₋₁₈-Aralkyl- oder Halogenalkylgruppe mit bis zu 12 C-Atomen, die gleich oder verschieden sein können;
 20 R ist eine C₁₋₄ Alkylgruppe und
 a, b, c und d stehen unabhängig voneinander für eine positive ganze Zahl, wobei c auch 0 sein kann.
3. Reaktionsharz-System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass unabhängig voneinander R¹ für eine epoxyfunktionelle C₃₋₆-Alkylgruppe und insbesondere einen Glycidoxypropylrest steht, R² bedeutet eine Ethoxygruppe, einen Methyl-, Ethyl- oder Propylrest, eine Benzyl- oder Phenylgruppe oder eine Fluoralkylgruppe und R steht für eine Ethylgruppe.
- 30 4. Reaktionsharz-System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der epoxyfunktionellen Komponente um einen Polyglycidylether eines mehrwertigen Alkohols oder von Phenol handelt, der auch mit mindestens einem Reaktivverdünner abgemischt sein kann.

5. Reaktionsharz-System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass es als Polyglycidylether einen auf Basis Ethylenglykol, Glycerin, Trimethylpropan und insbesondere Bisphenol A und/oder F und/oder Novolak enthält.
- 5 6. Reaktionsharz-System nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die epoxifyfunktionelle Komponente mit einem monofunktionellen Reaktivverdünner und insbesondere mit einem C₁₂₋₁₄-Glycidylether, Butyl-Phenyl-Glycidylether, Kresyl-Phenyl-Glycidylether, und/oder einem difunktionellen Glycidylether, insbesondere mit einem Hexandiol-
10 diglycidylether, Butandiol diglycidylether und/oder Cyclohexandimethanoldiglycidylether gemischt ist.
7. Reaktionsharz-System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Epoxidäquivalentgewichte zwischen 130 und 2 000 und vorzugsweise zwischen 250 und 1 000 liegen.
15
8. Reaktionsharz-System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis von Polyorganosiloxan zur epoxifyfunktionellen Komponente 1 : 5 bis 95 und vorzugsweise 1 : 20 bis 60 beträgt.
20
9. Reaktionsharz-System nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim hydraulischen Bindemittel mindestens um einen Zement gemäß DIN 1164, insbesondere um Portlandzement, um einen Zement gemäß DIN EN 14647 und/oder einen Spezialzement, insbesondere um einen Expansiv-
25 zement handelt.
10. Reaktionsharz-System nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das hydraulische Bindemittel einen Aluminatzement und/oder einen weißen Zement enthält.
30
11. Reaktionsharz-System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis von Wasser zum hydraulischen Bindemittel $\leq 0,4$ und besonders bevorzugt $\leq 0,25$ beträgt.
- 35 12. Reaktionsharz-System nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Harz-Komponente (A) zusätzlich mindestens ein Additiv aus-

gewählt aus der Reihe Emulgatoren, Entschäumer, Verlaufsmittel sowie Beschleuniger oder Verzögerer der hydraulischen Reaktion, und hier insbesondere Lithiumcarbonat und/oder Zitronensäure, enthält.

- 5 13. Reaktionsharz-System nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Emulgator einen HLB-Wert von 3 bis 8 aufweist.
14. Reaktionsharz-System nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Härter-Komponente (B) als Polyamin mindestens ein aliphatisches, cycloaliphatisches oder arylaliphatisches Amin und insbesondere ein Alkylenpolyamin und/oder eine Mannich-Base enthält.
- 10 15. Reaktionsharz-System nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass es Ethylendiamin, Isophorondiamin, Propylendiamin, Hexamethylendiamin, Trimethylhexamethylendiamin, Diethylentriamin, Triethylentetramin, Tetraethylenpentamin, Xylilendiamin und/oder Kondensationsprodukte von Polyaminen mit Aldehyden und mindestens einwertigen Phenolen enthält und insbesondere Kondensationsprodukte, die als Polyamin Polyalkylenpolyamine und/oder als Aldehyde Formaldehyd enthalten.
- 15 20 16. Reaktionsharz-System nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Härter-Komponente (B) Wasser in einer Menge enthält, die mindestens die Hydrolyse der Alkoxygruppen gewährleistet und die höchstens dem maximalen Verhältnis zum hydraulischen Bindemittel entspricht.
- 25 17. Reaktionsharz-System nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Härter-Komponente (B) mindestens einen Katalysator enthält, der die Hydrolyse und/oder Kondensation von Alkoxy-/Silanolgruppen und/oder Additionsreaktionen beeinflusst, insbesondere einen Organozinnkatalysator oder
- 30 ein tertiäres Amin.
18. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis von Epoxyäquivalentgewicht zu Polyaminäquivalentgewicht 1 : 0,5 bis 1,5 beträgt.

19. Reaktionsharz-System nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Harz- und/oder die Härter-Komponente zusätzlich mindestens einen Zuschlagstoff der Reihe Quarz, Sand, Kreide, Bariumsulfat, Korund, Kaolin, Fasern, Pigmente sowie als weitere Additive Rheologiehilfsmittel und/oder Thixotropierungsmittel enthält.
20. Reaktionsharz-System nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Härter-Komponente als w/o-Emulsion vorliegt.
21. Verwendung des Reaktionsharz-Systems nach einem der Ansprüche 1 bis 20 als Fugenmörtel.