



## Ausschliessungspatent

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes  
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

# 1589 23

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) E 04 B 1/64

### AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) AP E 04 B/ 2300 552  
(31) 150867

(22) 19.05.81  
(32) 19.05.80

(44) 09.02.83  
(33) US

(71) siehe (73)  
(72) MEDDAUGH, MICHAEL D.;US;  
(73) DOW CORNING CORP, MIDLAND;US;  
(74) PAB (PATENTANWALTSBUERO BERLIN), 1130 BERLIN, FRANKFURTER ALLEE 286

### (54) VERFAHREN ZUR WASSERFESTAUSRUESTUNG VON MAUERWERK

(57) Beschrieben wird ein Verfahren zum Wasserfestausrüsten von Mauerwänden, wie Grundmauern, auf die von der Außenseite her Wasser einwirkt, indem man die Innenfläche einer solchen Mauer mit einer anionisch stabilisierten Siliconemulsion überzieht, die unter Bildung eines elastomeren Films trocknet. Die Siliconemulsion besteht im wesentlichen aus einem anionisch stabilisierten hydroxylendblockierten Polydiorganosiloxan, amorphem Siliciumdioxid und einem Organozinnsalz, und sie hat einen ph-Wert von 9 oder darüber. Der Emulsionsüberzug ergibt nach Trocknen einen elastomeren Film, der mit solcher Festigkeit auf der Oberfläche haftet, daß er einem Druck von Wasser widersteht, das von der Außenseite her durch die Wand diffundiert. Weiter führt dieses Verfahren auch zu einem wasserfesten Überzug, der beständig ist gegenüber dem Einfluß von Rissen im Träger, extremen Temperaturen, Schimmel, Pilzen oder Mehltau und der ferner lang haltbar ist.

~~DC 2334~~

Vertreter:

Patentanwaltsbüro Berlin

Titel der Erfindung:

Verfahren zur Wasserfestausrüstung von Mauerwerk

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Wasserfestausrüstung von Mauerwänden durch Beschichtung ihrer Innenfläche mit einer einpackigen Siliconelastomeremulsion.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Es werden bereits die verschiedensten Materialien unter Einschluß bestimmter Siliconmaterialien auf Mauerwände aufgebracht, um hierdurch deren Absorption von Wasser während des Regnens zu verzögern. Durch diese Materialien ergeben sich somit behandelte Oberflächen, die das über ihre Oberfläche

laufende Regenwasser abweisen. Dieses Wasser sorgt für einen geringen Druck, der sich von einem durch Wind erzeugten Druck etwas unterscheidet. In mancher Literatur wird von einer wasserfesten Ausrüstung von Wänden gesprochen, auch wenn es sich in der Tat hierbei lediglich um eine wasserabstoßendmachende Ausrüstung handelt.

Siliconmaterialien, die zur Wasserabstoßausrüstung verwendet werden, eignen sich nicht für Ausrüstungen, bei denen sich das Wasser unter einem hydrostatischen Druck befindet, wie in einem Schwimmbad oder an einer Grundmauer, wo das Wasser die Möglichkeit hat, gegen die Wand zu drücken und zwischen der Innenseite und der Außenseite der Wand für einen Druckunterschied zu sorgen.

In Industrial and Engineering Chemistry 46, 381 bis 384 (1954) wird berichtet, daß auf Betonblöcke aufgebrauchte Silicone zur Wasserfestausrüstung unwirksam sind. Um eine Grundmauer an ihrer Innenfläche sauber wasserfest zu machen, soll man daher die entsprechenden Blöcke zuerst mit zwei Überzügen aus Zementfarbe versehen und die auf diese Weise erhaltenen Blöcke dann mit einer 2 %-igen Lösung von Natriummetasilicat überziehen. Eine derartige Behandlung ergibt eine wasserfeste Oberfläche, die einer etwa 1,2 m hohen Wasserschicht mit Ausnahme der in der Beschichtung befindlichen Stiftlöcher standhält. Zur Bildung einer ausreichend wasserfesten Oberfläche müssen die Stiftlöcher daher verschlossen werden. Ähnliche Ergebnisse stellen sich auch dann ein, wenn man die Zementfarbe vor ihrem Auftrag mit Natriummetasilicat versetzt.

In GB-PS 848 352 wird berichtet, daß sich Wände, wie Grundmauern, durch eine Beschichtung wasserfest ausrüsten lassen, die besteht aus einem Gemisch aus einem wasserlöslichen Siliconat und einer Dispersion oder Emulsion von Kautschuklatex in einer Zement-, Mörtel- oder Gipsmischung. In Beispiel 3

wird ein solches Gemisch beschrieben, das sich auf die Innenfläche einer Wand mittels einer Mauerkelle oder in verdünnter Form mittels einer Zementspritzmaschine aufbringen läßt. Über die Wirksamkeit einer solchen Oberflächenbeschichtung werden keinerlei Angaben gemacht.

In Zement-Kalk-Gips 9, 476 bis 486 (1956), referiert in CA 51, 9120c, wird ausgeführt, daß sich Emulsionen nicht zur Wasserfestausrüstung von Mauerwerk eignen, da sie im Gegensatz zu entsprechenden Lösungen nicht in das Mauerwerk eindringen.

Aufgabe der Erfindung:

Die bekannten Maßnahmen zur Wasserfestausrüstung von Mauerwerk haben unter anderem die oben angegebenen verschiedenen Nachteile, und Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung eines neuen Verfahrens zur Wasserfestausrüstung von Mauerwänden, beispielsweise Grundmauern, mit einer Beschichtung, die der Einwirkung von unter Druck befindlichem Wasser, das die Wand von der Außenfläche her durchdringen kann, widersteht. Dies soll im wesentlichen durch Beschichtung der Innenfläche der jeweiligen Wand mit einer Siliconemulsion und anschließendes Trocknen der aufgetragenen Emulsion erreicht werden, wobei hierzu eine aus einem einzigen Teil bestehende Siliconemulsion verwendet werden soll.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Die obige Aufgabe wird erfindungsgemäß nun gelöst durch ein Verfahren zur Wasserfestausrüstung von Mauerwänden, zur Verhinderung eines Durchtritts von flüssigem Wasser durch die jeweilige Wand, die wenigstens zwei Oberflächen aufweisen, nämlich eine innere Oberfläche und eine äußere Oberfläche, wobei sich die äußere Oberfläche an einer Stelle befindet,

die einem hydrostatischen Druck von flüssigem Grundwasser und Oberflächenwasser ausgesetzt ist, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man

(I) auf die Innenfläche der jeweiligen Mauerwand eine elastomere Siliconemulsion aus im wesentlichen 100 Gewichtsteilen eines anionisch stabilisierten hydroxylendblockierten Polydiorganosiloxans in Form einer wäßrigen Emulsion, mehr als 1 Gewichtsteil amorphem Siliciumdioxid und einem Organozinnsalz aufbringt, wobei diese elastomere Siliconemulsion einen pH-Wert von 9 oder darüber hat und einen Feststoffgehalt von über 35 Gew.-% aufweist, und

(II) die auf die Innenoberfläche aufgebrachte elastomere Siliconemulsion dann trocknet.

Das obige Verfahren stellt somit ein einfaches Verfahren zur Wasserfestausrüstung von Mauerwänden dar, indem man die Innenfläche solcher Wände mit einer Siliconemulsion beschichtet, die beim Trocknen zu einem elastomeren Film härtet. Der gehärtete elastomere Film haftet so gut auf der Wandoberfläche, daß er einem Eindringen von Wasser durch die Wand von der Wandaußenseite widersteht. Die Bindung des Films auf der Maueroberfläche ist so stark, daß der Film unter dem Einfluß von Wasser seine Haftfestigkeit bei lang anhaltender Wassereinwirkung sogar dann nicht verliert, wenn das entsprechende Wasser unter Druck steht.

Die Behandlung von Mauerwänden zur Verhinderung eines Durchtritts von Wasser ist ein seit langer Zeit bestehendes Problem. Übergrundmauern werden an ihrer dem Wetter ausgesetzten Oberfläche heute gewöhnlich mit Siliconharzmaterialien oder Siliconatmaterialien behandelt, um hierdurch ihre Oberfläche derart wasserabweisend zu machen, daß der vom Wind getriebene

Regen nicht mehr eindringen kann, sondern abläuft. Eine solche Behandlung ist für eine Untergrundanwendung jedoch nicht geeignet, bei der Wasser den Grund sättigen und einen Druck bilden kann, so daß das Wasser durch die Wände gedrückt wird. Untergrundmauern werden nach ihrer Herstellung auf ihrer Außenfläche mit einem Bitumenüberzug, einem Kunststoffilm oder einer organischen Isolierung versehen, wie Polyurethanschaum oder Polystyrolschaum. Solche Behandlungen sind erfolgreich, sofern sie sauber durchgeführt werden und die entsprechenden Überzüge während der nachfolgenden Rückfüllung nicht zerstört werden, bei der das Erdreich an die Außenoberfläche der Wand gelangt. Außenwandbehandlungen verlieren jedoch ihre Wirksamkeit, da sich die Beschichtung im Verlaufe der Zeit verändert. Die organischen Überzüge können durch Alterungseinfluß und Angriff von im Boden befindlichen Organismen brüchig werden. Sobald sie einmal brüchig sind, kann der Überzug infolge von Verschiebungen an der Wand aufgrund von Absetzvorgängen und/oder Gefrier-Auftau-Cyclen reißen und somit eine Bruchstelle bilden, durch welche Wasser eindringen kann. Das Wasser diffundiert dann durch die Wand und kommt schließlich durch die innere Oberfläche. Infolge dieser Diffusion ist eine Lokalisierung der jeweils undichten Stelle äußerst schwierig, da die Stellung des Lecks an der Innenseite der Wand nicht notwendigerweise auch die Stellung der Bruchstelle der Beschichtung an der Außenseite der Wand sein muß.

Nach Beendigung eines Baus ist es zudem schwierig und verhältnismäßig teuer, die wasserfeste Beschichtung an der Außenseite einer Mauer zu reparieren, da hierfür zuerst das Erdreich ausgehoben werden muß. Zudem kann es hierdurch zu einer weiteren Beschädigung der Beschichtung kommen. Aus diesem Grund soll daher vorzugsweise eine Abdichtung der Wand von der Innenseite her versucht werden. Die Wand kann dabei natürlich immer noch mit Wasser gesättigt werden, doch verhindert ein

entsprechend dichter Überzug an der Wandinnenseite, daß das Wasser direkt ins Kellergeschoß gelangt. Zum Zwecke der Bildung einer wasserdichten Beschichtung auf der Wandinnenseite wird normalerweise eine Beschichtung auf Zementbasis aufgebracht. Solche Beschichtungen auf Zementbasis können ferner auch noch andere Bestandteile enthalten, die zu einer Verbesserung der Wasserfestigkeit der Zementbeschichtung beitragen, wie organische Harze, Kautschuklatices oder wasserabstoßende Siliconharze oder Siliconate. Die Zementanstriche, welche sich als sogenannte einteilige Beschichtung eignen, stellen entsprechende Lösungen in einem geeigneten Lösungsmittel dar. Für ihre Anwendung muß die jeweilige Wand trocken sein. Nach ihrer Anwendung und Trocknung muß man auf die beschichtete Wand Feuchtigkeit einwirken lassen, damit es zu einer Hydrolyse des Zements kommt, so daß dieser härtet und sich sauber mit der Wand verbindet. Hierbei kommt es häufig vor, daß die mit Zementüberzügen versehenen Wände bereits während der ersten Einwirkung von Feuchtigkeit nach erfolgter Behandlung leck werden.

Es ist ferner bereits bekannt, daß sich Wände wasserfest machen lassen, indem man sie mit zwei Beschichtungen aus Zement versieht, um alle in der Wandoberfläche vorhandenen Hohlräume zu füllen, und die getrocknete und gehärtete Zementbeschichtung dann durch Behandlung mit einem Silicat, wie Natrium-metha-silicat, wasserfest macht.

Gegenüber den erwähnten bekannten Verfahren ist das erfindungsgemäße Verfahren zur Wasserfestausrüstung von Mauerwänden wesentlich einfacher. Die hierbei verwendete Siliconemulsion stellt ein sogenanntes einteiliges System dar, das dem jeweiligen Benutzer in vollständig vermischter und leicht anwendbarer Form zur Verfügung gestellt werden kann. Das vorliegende Verfahren ermöglicht die Beschichtung der Oberfläche einer Mauerwand unter Verwendung einer Siliconemulsion der

im einzelnen näher angegeben Art. Es kann hierdurch die Oberfläche einer jeden Art von Mauerwand beschichtet werden, beispielsweise die Oberfläche einer Wand aus gegossenem Beton, Betonsteinen, Ziegeln oder mit Mörtel verbundenen Steinen. Außer einer Entfernung von losen Teilchen ist keine Vorbehandlung notwendig. Die Emulsion läßt sich auf Wände anwenden, die zum Zeitpunkt der Behandlung feucht sind, sofern das Wasser nicht direkt herausfließt und hierdurch die Emulsion gewäscht. Die Emulsion wird beispielsweise durch Bürstenauftrag, Walzenauftrag oder Sprühauftrag so auf die jeweilige Oberfläche gebracht, daß die Oberfläche hierdurch vollständig mit einem ausreichend starken Filmüberzug versehen ist, der nach entsprechender Trocknung einen zusammenhängenden Film ergibt. Besonders geeignete Anwendungsmengen liegen zwischen 1,8 und 3,7 m<sup>2</sup> Oberfläche je Liter verwendeter Emulsion. Der Auftrag härtet dann unter Austrocknung des Wassers

aus. Nach Entfernung des Wassers stellt die Beschichtung einen gehärteten elastomeren Film dar, der auf den jeweiligen Träger gebunden ist. Das Wasser kann bei Umgebungstemperatur entfernt werden, damit sich ein gehärteter Film ergibt. Zur Sicherstellung, daß in der ersten Beschichtung auch keine kleineren Stifflöcher mehr zurückbleiben, empfiehlt sich der Auftrag und die Härtung eines zweiten Überzugs. Die Endstärke der gehärteten Überzüge sollte aus Gründen besonders guter Ergebnisse wenigstens etwa 0,5 mm betragen. Nach erfolgtem Auftrag der Emulsion muß wenigstens die Oberfläche trocknen, damit der Emulsionsüberzug sauber härtet und an die Wandoberfläche gebunden wird. Die erfindungsgemäß zu verwendende Emulsion führt auch zu einer sauberen Abdichtung von aus Betonblöcken hergestellten Wänden, ohne daß man hierzu die Blöcke mit Zement oder Zementfarbe vorbeschichten muß, um hierdurch große Hohlräume aufzufüllen, wie sie in den fertigen Blöcken häufig vorhanden sind.

Die Beschichtung der Oberfläche der jeweiligen Mauerwand wird vorzugsweise wenigstens zweimal durchgeführt, wobei man jede Beschichtung vor Auftrag der nächsten Beschichtung trocknet. Auf diese Weise wird jeder mögliche Fehler in einer Beschichtung von der nächsten Beschichtung überdeckt und sichergestellt, daß der schließlich erhaltene Überzug keine Löcher mehr aufweist. Jede Beschichtung sollte so aufgetragen werden, daß sich eine vollständige Bedeckung der freigelegten Wandfläche ergibt, so daß auf der gesamten Fläche ein zusammenhängender Film entsteht, wenn die Oberfläche durch Trocknen gehärtet wird. Die thixotropen Fließeigenschaften, mit denen die beim vorliegenden Verfahren verwendeten Emulsionen versehen werden können, ermöglichen ohne weiteres die Bildung eines saubereren Überzugs sogar auf rauhen Oberflächen, wie Betonsteinen.

Nach Überziehen der jeweiligen Wandoberfläche mit einem zusammenhängenden Film der Emulsion wird die Emulsion durch Verdampfen des Wassers gehärtet. Der getrocknete Film bildet dann einen zusammenhängenden Film, welcher fest an den Träger gebunden ist. Es ist als äußerst überraschend anzusehen, daß sich eine Siliconemulsion überhaupt auf eine Mauerwand aufbringen und durch einfaches Trocknen so härten läßt, daß der erhaltene Schutzüberzug so fest haftet, daß er einem Wasserdruck widersteht, der den gehärteten Film von der Wandoberfläche wegzudrücken versucht. Es gibt zwar bereits Beschichtungen, die auf der gleichen Oberfläche haften, auf welche auch Wasser einwirkt, wie dies beispielsweise in einem Schwimmbad der Fall ist, doch sind bisher keine Beschichtungen bekannt, die einem Wasserdruck widerstehen, der die Beschichtung von der Oberfläche wegzudrücken versucht.

Das erfindungsgemäße Verfahren ergibt gegenüber den bekannten Verfahren zur Wasserfestausrüstung von Wänden unerwartete Vorteile. Die unerwartete Bindefestigkeit der gehärteten Emul-

sion auf der jeweiligen Wand, die für einen Überzug sorgt, der sogar einen Wasserdruck aushält, ist bereits erwähnt worden. Ein erfindungsgemäß beschichteter Block kann sogar nach erfolgter Beschichtung brechen, wie dies bei Wänden dieser Art häufig der Fall ist, wobei der Überzugsfilm jedoch nicht reißt. Er streckt sich vielmehr so stark, daß über dem jeweiligen Riß ein zusammenhängender Film verbleibt. Entsprechende Versuchsblöcke, die mit einer solchen Menge an Emulsion überzogen werden, daß sich ein trockener Film mit einer Stärke von etwa 0,5 mm ergibt, lassen sich bis zu 3 mm auseinanderziehen, ohne daß der Film reißt. Dies gilt sowohl für ein Zerspringen der Blöcke bei erhöhter Temperatur von 70°C als auch bei niedriger Temperatur von -50°C. Dieses Verhalten, wonach der Film über einen breiten Temperaturbereich sogar dann unversehrt bleibt, wenn der Träger zerbricht, ist unter den bekannten Verfahren zur Wasserfestausrüstung von Mauerwänden einmalig.

Das erfindungsgemäße Verfahren führt zu einem wasserfesten Überzug mit langer Lebensdauer. Wie oben bereits erwähnt und im späterfolgenden Ausführungsbeispiel gezeigt, hält ein entsprechender Überzug dem Einfluß von Wasser stand, das sich an der Bindung zwischen dem Film und dem Träger befindet. Der Überzug widersteht sogar Risse im Träger. Er behält seine günstigen Eigenschaften sowohl bei erhöhter Temperatur von beispielsweise 70°C als auch bei niedriger Temperatur von beispielsweise -50°C. Weiter widersteht der Überzug auch dem Einfluß von Mehltau, Schimmel und Pilzen, wie sie gelegentlich an feuchten Stellen vorkommen. Eine bereits mehltauhaltige Wand wird versuchsweise nach dem erfindungsgemäßen Verfahren beschichtet. Nach Beschichten der Wand ist der charakteristische Geruch nach Mehltau nicht mehr vorhanden und erscheint auch in der Folgezeit nicht mehr. Im Gegensatz zu Beschichtungen auf organischer Basis, die ein entsprechendes Wachstum häufig unterstützen, widersteht ein nach dem erfindungs-

gemäßen Verfahren erhaltener Überzug auch dem Einfluß von Bakterien, Schimmel und Pilzen.

Das erfindungsgemäße Verfahren besteht in einer Beschichtung der Innenoberfläche einer Mauerwand mit einer Siliconemulsion und einer anschließenden Trocknung der mit der Siliconemulsion beschichteten Innenfläche. Eine erfindungsgemäß geeignete bevorzugte Siliconemulsion besteht im wesentlichen aus 100 Gewichtsteilen eines anionisch stabilisierten hydroxylenblockierten Polydiorganosiloxans, das in Form einer wäßrigen Emulsion vom Typ Öl-in-Wasser vorliegt, mehr als 1 Gewichtsteil amorphem Siliciumdioxid und 0,1 bis 1,5 Gewichtsteilen eines Alkylzinnsalzes, wobei diese Emulsion einen pH-Wert von 9 oder darüber hat. Erfindungsgemäß brauchbare Emulsionen und Verfahren zu ihrer Herstellung gehen aus US-PS 4 221 688 hervor.

Eine beim erfindungsgemäßen Verfahren brauchbare und bevorzugte elastomere Siliconemulsion weist einen Feststoffgehalt von 35 bis 75 Gew.-% auf. Unter einem solchen Feststoffgehalt wird vorliegend der Gehalt an nichtflüchtigen Bestandteilen einer Emulsion verstanden. Zur Bestimmung des Gehaltes an nichtflüchtigen Bestandteilen gibt man 2 g Emulsion in ein Wägeschälchen aus Aluminium mit einem Durchmesser von 50 mm und erhitzt das Ganze dann 1 Stunde in einem Zwangsumluftofen auf 150°C. Nach entsprechendem Abkühlen bestimmt man diejenige Menge in Prozent, die von den ursprünglichen 2 g Emulsion zurückbleiben. Der auf diese Weise erhaltene Rückstand stellt den prozentualen Feststoffgehalt in der ursprünglichen Emulsion dar. Emulsionen mit Feststoffgehalten von weniger als 35 Gew.-% erfordern zur Bildung eines fertigen Überzugs mit genügender Stärke mehrere Beschichtungen der Innenwand, was mit unnötigen Mehrkosten verbunden ist. Emulsionen mit Feststoffgehalten von über 75 Gew.-% sind zwar möglich, weisen jedoch eine so hohe Viskosität auf, daß sie

sich nur schwer auf die Wand auftragen lassen. Das erfindungsgemäße Verfahren wird daher insbesondere unter Verwendung einer Siliconemulsion durchgeführt, die über einen Feststoffgehalt von 45 bis 60 Gew.-% verfügt.

Die dispersen Phasen der beim erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Siliconemulsion erfordern die Verwendung von amorphem Siliciumdioxid und einer Emulsion eines anionisch stabilisierten hydroxylendblockierten Polydiorganosiloxans. Ein solches Polydiorganosiloxan wird vorzugsweise durch Emulsionspolymerisation gemäß US-PS 3 294 725 hergestellt. Das Polydiorganosiloxan hat dabei vorzugsweise ein gewichtsmittleres Molekulargewicht von etwa 200 000 bis 700 000. Der Einsatz solcher Polymerer ergibt die erstrebten Kombinationen aus Zugfestigkeit und Bruchdehnung. Das bevorzugte Polydiorganosiloxan ist Polydimethylsiloxan.

In der erfindungsgemäß verwendeten Emulsion wird auch amorphes Siliciumdioxid benötigt. Hierfür läßt sich jedes feinteilige amorphe Siliciumdioxid verwenden. Vorzugsweise wird ein amorphes Siliciumdioxid verwendet, das ein kolloidales Siliciumdioxid in einem wäßrigen Medium darstellt. Solche wäßrige Dispersionen von kolloidalem Siliciumdioxid sind in stabilisierter Form im Handel erhältlich, und Beispiele hierfür sind wäßrige kolloidale Siliciumdioxide, die mit Natriumionen stabilisiert sind. Die bevorzugte Menge an kolloidalem Siliciumdioxid beträgt 2 bis 50 Gewichtsteile, bezogen auf 100 Gewichtsteile des hydroxylendblockierten Polydiorganosiloxans. Die Menge an zu verwendendem kolloidalem Siliciumdioxid ist in gewissem Ausmaß abhängig von der Teilchengröße oder der Oberfläche des jeweiligen Siliciumdioxids. Hat das Siliciumdioxid beispielsweise eine Oberfläche von 250 bis 500 m<sup>2</sup>/g, dann kann mehr Siliciumdioxid verwendet werden, als wenn das kolloidale Siliciumdioxid eine Oberfläche von beispielsweise 750 m<sup>2</sup>/g hat. Besonders bevorzugt wird ein kolloida-

les Siliciumdioxid mit einer Oberfläche von über 500 m<sup>2</sup>/g in einer Menge von 2 bis 25 Gewichtsteilen. Der Einsatz eines solchen kolloidalen Siliciumdioxids führt zu einem gehärteten Überzug, der auf dem jeweiligen Träger besonders gut haftet.

Es lassen sich Emulsionen herstellen, die lediglich das Polydiorganosiloxan und das amorphe Siliciumdioxid enthalten. Solche Emulsionen ergeben beim Trocknen jedoch keine brauchbaren Filme. Zur Herstellung von Siliconemulsionen, aus denen man nach Trocknung brauchbare Filme erhält, ist daher der Zusatz eines Organozinnsalzes, vorzugsweise eines Dialkylzinndicarboxylats, unbedingt notwendig. Durch Entfernen des Wassers aus einer entsprechenden Emulsion läßt sich innerhalb von 1 bis 3 Tagen ein elastomeres Produkt erhalten. Die bevorzugten Diorganozinndicarboxylate sind Dibutylzinndiacetat, Dibutylzinndilaurat und Dioctylzinndilaurat. Dioctylzinndilaurat wird besonders bevorzugt.

Die beim erfindungsgemäßen Verfahren verwendete Siliconemulsion kann ferner auch sonstige brauchbare Zusätze enthalten. Ihre Langzeitstabilität läßt sich beispielsweise durch Verwendung eines organischenamins verbessern. Beispiele für hierzu geeignete organische Amine sind Diethylamin, Ethylendiamin, Butylamin, Hexylamin, Morpholin, Monoethanolamin, Triethylamin oder Triethanolamin. Das bevorzugte Amin ist Diethylamin. Die Viskosität und das thixotrope Verhalten der jeweiligen Emulsion lassen sich durch Zusatz geeigneter handelsüblicher Verdickungsmittel regulieren. Zu geeigneten Verdickungsmitteln gehören beispielsweise die verschiedensten Cellulosederivate, die Alkalisalze von Polyacrylaten und Polymethacrylaten, die Natrium- und Ammoniumsalze von Carboxylatcopolymeren und die kolloidalen Tone. Die bevorzugten Verdickungsmittel sind die Natriumsalze von Polyacrylaten. Zur Schaumregulierung, insbesondere während der Herstellung der

Emulsion, können auch übliche Antischaummittel zugesetzt werden, wie die im Handel erhältlichen Mittel auf Siliconbasis. Ferner lassen sich auch halbverstärkende und streckende Füllstoffe verwenden, wie Diatomeenerde, feingemahlener Quarz und Alkalitone, und zwar in Mengen bis zu 50 Gewichtsteilen, bezogen auf 100 Gewichtsteile des hydroxylenblockierten Polydiorganosiloxans. Schließlich können auch übliche Pigmente zugesetzt werden. Alle Zusätze sollen mit der Emulsion, die einen pH-Wert von 9 oder darüber hat, natürlich verträglich sein.

Eine im Handel erhältliche wäßrige Emulsion auf Acrylharzbasis mit der Bezeichnung DIATHON (United Paint Manufacturing Inc., Spokane, Wash.), die als Emulsion zur Bildung wasserfester Überzüge auf Kellerwänden angeboten wird, wird bezüglich ihrer Wirksamkeit als Kontrolle zu Vergleichszwecken untersucht.

Zu diesem Zweck bringt man diese handelsübliche Emulsion mit der Bezeichnung DIATHON in Form von zwei Beschichtungen auf einen wie im späterfolgenden Beispiel hergestellten Betonblock auf und läßt sie darauf dann 3 Tage trocknen. Der Kern des beschichteten Blocks wird mit Wasser gefüllt, worauf man den Block 7 Tage stehen läßt. Nach dem ersten Tag zeigt die Beschichtung einige kleine Blasen. Nach Ablauf von 7 Tagen wird der mit Wasser gefüllte Block, wie aus dem späteren Beispiel hervorgeht, unter Druck gesetzt. Hierdurch bildet sich in der Beschichtung sofort eine Reihe von Blasen, von denen einige sogar bis zu 25 mm Durchmesser haben, wobei das Wasser durch die Beschichtung dringt.

#### Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung wird anhand des folgenden Beispiels weiter erläutert. Alle darin enthaltenen Teil- und Prozentangaben sind

als Gewichtsangaben zu verstehen.

### B e i s p i e l

Dieses Beispiel zeigt die Eignung des vorliegenden Verfahrens zur Wasserfestausrüstung von Wänden, die unter einem hydrostatischen Druck stehen.

Zur Herstellung einer elastomeren Siliconemulsion vermischt man etwa 55 Teile eines anionisch stabilisierten hydroxylendblockierten Polydimethylsiloxans, das in Form einer wäßrigen Emulsion mit einem Feststoffgehalt von 58 % vorliegt, 32 Teile einer wäßrigen Dispersion von kolloidalem Siliciumdioxid mit einem Feststoffgehalt von 15 %, wobei das Siliciumdioxid eine Oberfläche von  $750 \text{ m}^2/\text{g}$  hat, 8 Teile feinteiliges Titandioxid, 0,6 Teile Diethylamin, 0,3 Teile einer 50 %-igen Emulsion von Dioctylzinndilaurat, 3,2 Teile Verdickungsmittel auf Acrylbasis und 0,9 Teile Pigment sowie ein Antischaummittel und einen Gefrier-Auftau-Stabilisator zur Ergänzung des Gemisches miteinander. Die auf diese Weise erhaltene Emulsion verfügt über einen Feststoffgehalt von etwa 48 % und weist einen pH-Wert von etwa 10,5 auf.

Für die entsprechenden Untersuchungen modifiziert man einen genormten handelsüblichen Betonblock. Bei diesem Betonblock handelt es sich um einen Würfel mit einer Kantenlänge von 200 mm, durch den von oben nach unten derart eine einzige viereckige Ausnehmung oder ein Kern führt, daß die Wandstärke jeweils etwa 4 cm beträgt. Dieser Kern wird am Boden zuerst derart mit Beton verschlossen, daß sich ein an der Oberseite offener Betonbehälter ergibt. Sodann trägt man auf die vier Seiten und den verschlossenen Boden des Betonblocks mittels einer Bürste derart die in obiger Weise hergestellte Emulsion auf, daß sich eine Oberflächenbeschichtung in einer Menge von  $2,1 \text{ m}^2$  pro Liter verwendeter Emulsion ergibt, worauf man das Ganze

24 Stunden trocknet. Im Anschluß daran wird eine zweite Emulsion in einer Menge von 3 m<sup>2</sup> Oberfläche pro Liter verwendeter Emulsion aufgezogen und das Ganze wiederum 24 Stunden getrocknet.

Der auf diese Weise erhaltene überzogene Betonblock wird dann nach dem Verfahren des Abschnittes 4.3.8 der Federal Specification TT-P-1411A vom 15. November 1973 zur Untersuchung zementartiger Anstrichmittel auf Basis von Copolymerharzen zur Wasserfestausrüstung von Beton- und Mauerwänden untersucht, mit der Ausnahme, daß bei obiger Vorschrift der Kern des Betonblockes an der Oberseite und an der Unterseite so mit einer Dichtungsplatte verschlossen ist, daß jeweils vier Seiten untersucht werden können. Das vorliegende Verfahren bezieht sich demgegenüber auf die Untersuchung von vier Seiten und des abgedichteten Bodens. Der Kern des Betonblockes wird mit Wasser gefüllt und 7 Tage voll Wasser gelassen. Während dieser Zeit kommt es zu keinerlei Leckbildung oder Blasenbildung bei dem unter dem Druck des Wassers stehenden Betonblock infolge eines Versagens der Haftfestigkeit des Emulsionsfilms. Der Betonblock wird dann in ein Spannfutter gegeben, wobei man den mit Wasser gefüllten Betonblock über eine Zeitdauer von 30 Minuten unter einen Druck von 27,5 kPa bringt (was einem Wasserdruck von 3 m Höhe entspricht). Hierbei kommt es zu keinerlei Leck- oder Blasenbildung. Die Apparatur wird 24 Stunden mit Wasser gefüllt belassen, worauf man sie erneut über eine Zeitdauer von 30 Minuten auf den obigen Druck bringt. Auch hierbei tritt weder Leckbildung noch Blasenbildung auf.

E r f i n d u n g s a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Wasserfestausrüstung von Mauerwänden zur Verhinderung eines Durchtritts von flüssigem Wasser durch die jeweilige Wand, die wenigstens zwei Oberflächen aufweisen, nämlich eine innere Oberfläche und eine äußere Oberfläche, wobei sich die äußere Oberfläche an einer Stelle befindet, die einem hydrostatischen Druck von flüssigem Grundwasser und Oberflächenwasser ausgesetzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß man

(I) auf die Innenfläche der jeweiligen Mauerwand eine elastomere Siliconemulsion aus im wesentlichen 100 Gewichtsteilen eines anionisch stabilisierten hydroxylendblockierten Polydiorganosiloxans in Form einer wäßrigen Emulsion, mehr als 1 Gewichtsteil amorphem Siliciumdioxid und einem Organozinnsalz aufbringt, wobei diese elastomere Siliconemulsion einen pH-Wert von 9 oder darüber hat und einen Feststoffgehalt von über 35 Gew.-% aufweist, und

(II) die auf die Innenoberfläche aufgebrachte elastomere Siliconemulsion dann trocknet.

2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Innenseite der Mauerwand zuerst mit einem ersten Überzug aus der elastomeren Siliconemulsion in einer Menge von 1,8 bis 3,7 m<sup>2</sup> je Liter der elastomeren Siliconemulsion überzieht, den erhaltenen Überzug dann trocknet, hierauf einen zweiten Überzug aus der elastomeren Siliconemulsion über den ersten Überzug in einer gleichen Menge wie beim ersten Überzug aufbringt und dann diesen zweiten Überzug trocknet und hierdurch zu einem an Stiftlöchern freien zusammenhängenden Überzug gelangt.

3. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß man eine elastomere Siliconemulsion mit einem Feststoffgehalt von 35 bis 75 Gew.-% verwendet, die als amorphes Siliciumdioxid kolloidales Siliciumdioxid in einer Menge von 2 bis 50 Gew.-Teilen und als Organozinnsalz ein Dialkylzinndicarboxylat enthält.
4. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der getrocknete Überzug aus der elastomeren Siliconemulsion eine Stärke von wenigstens 0,5 mm hat.
5. Verfahren nach Punkt 3, dadurch gekennzeichnet, daß man eine elastomere Siliconemulsion mit einem Feststoffgehalt von 45 bis 60 Gew.-% verwendet, die ein kolloidales Siliciumdioxid mit einer Oberfläche von über 500 m<sup>2</sup>/g in einer Menge von 2 bis 25 Gewichtsteilen, bis zu 50 Gewichtsteilen eines Füllstoffes, bei dem es sich um kein amorphes Siliciumdioxid handelt, und als Dialkylzinndicarboxylat Dibutylzinndiacetat, Dibutylzinndilaurat und/oder Dioctylzinndilaurat enthält.
6. Verfahren nach Punkt 3, dadurch gekennzeichnet, daß das hydroxylenblockierte Polydiorganosiloxan Polydimethylsiloxan ist.