

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: GM 9060/00 AT00/000116

(51) Int.Cl.⁷ : **E04B 1/70**

(22) Anmeldetag: 3. 5.2000

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.12.2002

(45) Ausgabetag: 27. 1.2003

(30) Priorität:

10. 8.1999 AT A 1375/99 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

SIGMUND GERDA
A-2801 EICHBÜCHL, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) **VERFAHREN ZUR ENTFEUCHTUNG UND SCHADSALZREDUKTION EINES MAUERWERKES**

(57) Verfahren zur Entfeuchtung und Schadsalzreduktion eines Mauerwerkes, wobei in dieses Mauerwerk (1) vorzugsweise eine Horizontalabdichtung (2) eingebracht wird, in das Mauerwerk (1), vorzugsweise in den oberhalb der Horizontalabdichtung (2) liegenden Abschnitt des Mauerwerkes (1), eine oder mehrere Sacklochbohrung(en) (3) eingebracht werden und sämtliche Sacklochbohrungen (3) mit Unterdruck beaufschlagt werden.

AT 005 914 U1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entfeuchtung und Schadsalzreduktion eines Mauerwerkes, wobei in dieses Mauerwerk vorzugsweise eine Horizontalabdichtung eingebracht wird.

Um die in einem Mauerwerk enthaltene Feuchtigkeit aus demselben zu entfernen, ist es bereits bekannt, in dieses Mauerwerk, vorzugsweise im Bereich der Abdichtungsebene, eine Feuchtigkeitssperre in Gestalt einer Horizontalabdichtung einzubringen. Eine solche Horizontalabdichtung ist an sich bereits bekannt und besteht aus einem feuchtigkeitsdichten Material, wie z.B. Stahlblech, Bitumenbahnen, kunststoffmodifizierten Bitumenbahnen, Dichtmörtel od. dgl.

Zur Einbringung einer derartigen Horizontalabdichtung in bereits bestehende Mauerwerke wird ein Horizontalschnitt in das Mauerwerk eingebracht und in diesen Schnitt besagte Abdichtung eingelegt. Bei neu zu errichtenden Mauerwerken wird eine solche, dort meist aus Bitumenbahnen bestehende, Abdichtung schon vor Errichtung des Mauerwerkes vorgesehen, indem besagte Schicht auf die betonierte Grundmauer bzw. die Fundamentplatte des Hauses aufgelegt und die Ziegeln des Mauerwerkes auf diese Abdichtung gesetzt werden.

Diese Horizontalabdichtung verhindert wirksam, daß neue Feuchtigkeit von den unter der Abdichtung in die oberhalb der Abdichtung liegenden Bereiche des Mauerwerkes gelangt und stellt damit sicher, daß die oberhalb der Abdichtung liegenden Bereiche mit der Zeit austrocknen werden.

Diese Austrocknung erfolgt dadurch, daß die im Mauerwerk enthaltene Feuchtigkeit zu den Oberflächen des Mauerwerkes wandert und dort verdunstet. Mit diesem, von allein ablaufenden Austrocknungsvorgang sind aber folgende drei Probleme verbunden:

Zunächst ist zu bedenken, daß das in den Poren und Kapillaren des Mauerwerkes befindliche Wasser Salze in sich gelöst hat bzw. solche bei seinem Weg an die Oberfläche des Mauerwerkes aus demselben herauslöst und mitnimmt. Nach dem Verdunsten des Wassers bleiben diese Salze in Form von unästhetischen Ausblühungen an der Oberfläche zurück.

Weiters dauert dieser natürliche Austrocknungsvorgang sehr lange, sodaß das trockenzulegende Mauerwerk sehr lange nicht benutzbar ist.

Schließlich wird durch das Nach-außen-wandern der Feuchtigkeit der Verputz des Mauerwerkes gelöst, was insbesondere dann, wenn gerade dieser Verputz erhalten bleiben soll, z.B. wenn er wertvolle Wandmalereien oder Fresken trägt, besonders nachteilig ist.

Es sind bereits Verfahren zur Entfeuchtung von Gebäudeteilen bekannt geworden, gemäß welchen über in den betreffenden Gebäudeteil eingebrachte Bohrungen Trockenluft in denselben eingeblasen bzw. gleichzeitig in eine erste Gruppe von Bohrungen Trockenluft eingeblasen und über eine zweite Gruppe von Bohrungen diese mit Feuchtigkeit angereicherte Trockenluft aus dem Gebäudeteil herausgesaugt wird.

Nachteilig erweist sich bei diesen Verfahren vorallem die Tatsache, daß das Hauptproblem der Mauerwerks-Entfeuchtung, nämlich die Verhinderung des Ablöses des Verputzes nicht zuverlässig gelöst wird. Beim Einblasen von Trocknungsluft entsteht örtlich ein Überdruck im Mauerwerk, welcher dann, wenn nur eingeblasen wird, dazu führt, daß die gesamte Trockenluft vom Inneren des Mauerwerkes nach außen wandert. Es werden aufgrund dieser Luftstromrichtung Kräfte auf den Verputz ausgeübt, die diesen vom Mauerwerk abzulösen versuchen und bei entsprechend loser Festlegung des Verputzes am Mauerwerk, wie sie insbesondere bei alten und deshalb besonders wertvollen Gebäuden vorkommt, den Verputz auch tatsächlich ablösen.

Selbst wenn gleichzeitig aus einer zweiten Gruppe von Bohrungen abgesaugt wird, kann nicht ausgeschlossen werden, daß Teile der eingeblasenen Trockenluft nicht zu den Absaugstellen gelangen, sondern sich andere Wege durch das poröse Mauerwerk suchen und neben den Absaugstellen aus dem Mauerwerk austreten. Auch hier verläuft also die Richtung von Teilen des Trockenluftstromes vom Inneren des Mauerwerkes nach außen, weshalb den Verputz ablösende Kräfte entstehen können.

Weiters nimmt natürlich in beiden Fällen (1. nur Einblasen und 2. gleichzeitiges Einblasen und Absaugen von Trockenluft) die Luft Feuchtigkeit sowie darin gelöste Salze auf, sodaß es an den Austrittsstellen dieser Luft wiederum zu Ausblühungen kommt.

Daneben ist es auch bereits bekannt, die gesamte erste Oberfläche eines zu entfeuchtenden Mauerwerkes mit Unterdruck zu beaufschlagen, um dadurch Luft von der zweiten Oberfläche an- und durch die Poren des Mauerwerkes hindurchzusaugen. Dieser Luftstrom nimmt die im Mauerwerk befindliche Feuchtigkeit auf und führt sie aus demselben ab. Erreicht wird die Unterdruckbeaufschlagung der gesamten ersten Oberfläche damit, daß dieselbe mit einer luftundurchlässigen, flexiblen Kunststoffbahn so bedeckt wird, daß zwischen dieser Bahn und besagter erster Oberfläche ein (bzw. mehrere) Luftspalte verbleiben. An den Kanten wird diese Bahn dichtend mit dem Mauerwerk verbunden.

An einen in die Kunststoffbahn eingearbeiteten und mit besagten Luftspalten in Verbindung stehenden Stutzen wird eine Vakuumpumpe angeschlossen, womit der von dieser Vakuumpumpe erzeugte Unterdruck auf die gesamte Oberfläche des trocken zulegenden Mauerwerkes verteilt wird.

Hier erweist sich wiederum die Richtung des Luftstromes als problematisch, welcher hier von der zweiten zur ersten Oberfläche des Mauerwerkes gerichtet ist. Es werden auch hier wieder den Verputz von der ersten, vakuumbeaufschlagten Oberfläche ablösende Kräfte ausgeübt werden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Entfeuchtung und Schadsalzreduktion von Mauerwerken der eingangs angeführten Art anzugeben, bei welchem die erörterten Probleme, d.h. das Entstehen von Ausblühungen am zu entfeuchtenden Mauerwerk sowie ein Ablösen des Verputzes dieses Mauerwerkes weitgehend vermieden sind.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß in das Mauerwerk, vorzugsweise in den oberhalb der Horizontalabdichtung liegenden Abschnitt des Mauerwerkes, eine oder mehrere Sacklochbohrung(en) eingebracht werden und daß sämtliche Sacklochbohrungen mit Unterdruck beaufschlagt werden.

Durch diese Unterdruckbeaufschlagung stellen sich im wesentlichen folgende zwei, anhand der Fig.4a,b erörterte Effekte ein, welche zu einer besonders rasch ablaufenden Entfeuchtung des Mauerwerkes und zu einer Reduktion der in diesem Mauerwerk enthaltenen Schadsalze führen:

Jedes Mauerwerk 1 ist ein flüssigkeitsdurchlässiger Körper, in dessen Inneren sich Poren 10, Kapillaren 11, Zerklüftungen 10', Hohlräume und dgl. befinden, welche in den Fig.4a,b symbolisch und der besseren Übersicht halber übertrieben groß eingezeichnet sind. Die etwa in vertikaler Richtung verlaufenden Kapillaren 11 sind dafür verantwortlich, daß Feuchtigkeit von unten in das Mauerwerk 1 aufgenommen wird: Das im Boden unterhalb des Mauerwerkes 1 befindliche Wasser (Grundwasser, in den Boden eindringendes Regenwasser,...) steigt in den Kapillaren 11 aufgrund der von diesen ausgeübten kapillaren Saugwirkung nach oben, gelangt so in weite Bereiche des Mauerwerkes 1 und wird vornehmlich in den Kapillaren 11 gehalten. Dieser von unten nach oben gerichtete kapillare Strömungsverlauf ist in Fig.4a mit den Pfeilen 12 symbolisch angedeutet.

Die Höhe, bis zu welcher Wasser durch diese kapillare Saugwirkung gefördert wird, hängt hauptsächlich vom Durchmesser der Kapillaren 11 und von der Zusammensetzung des Wassers, vor allem von der Menge und vom Typ der im Wasser gelösten Schadsalze, welche Parameter auf die Oberflächenspannung des Wasser Einfluß nehmen, ab.

Der wichtigste, durch das erfindungsgemäße Verfahren erreichte Effekt liegt nun darin, den eben erörterten, von Natur aus von unten nach oben gerichteten kapillaren Strömungsverlauf (Pfeile 12) umzukehren, d.h. das in den Kapillaren 11 des Mauerwerkes 1 gehaltene Wasser nach unten in die Sacklochbohrungen 3 zu bewegen und von dort aus dem Mauerwerk auszubringen.

Im Normalfall, d.h. bevor in erfindungsgemäßer Weise Unterdruck an die Sacklochbohrungen 3 angelegt wird, liegt an den in den Kapillaren 11 befindlichen Wassersäulen 13 allseitig, d.h. sowohl an den oberen Endbereichen, an den unteren Endbereichen und an den zwischen den oberen und unteren Endbereichen liegenden Mittelabschnitten (über die Poren 10 und Zerklüftungen 10' des Mauerwerkes 1) der normale Umgebungs-Luftdruck an.

Aufgrund der damit gegebenen allseitigen Beaufschlagung der in den Kapillaren 11 befindlichen Wassersäulen 13 mit Umgebungsluftdruck in Verbindung mit der auf die Wassersäulen 13 ausgeübten Kapillarwirkung werden die Wassersäulen 13 in den Kapillaren 11 gehalten.

Durch das erfindungsgemäße Beaufschlagen der Sacklochbohrung(en) 3 mit Unterdruck wird an die unteren Endbereiche der Kapillaren 11 ein Unterdruck, der eher niedrig ist und in der

Regel bis etwa 1 bar beträgt, angelegt, während die anderen Bereiche der Kapillaren 11, (obere Endbereiche und Mittelabschnitte) über die Poren 10 und Zerklüftungen 10' des Mauerwerkes 1 nach wie vor mit normalem Umgebungs-Luftdruck beaufschlagt sind.

Diese erfindungsgemäß erzeugte Druckdifferenz zwischen den unteren Endbereichen und den übrigen Abschnitten der Kapillaren 11 zusammen mit dem Gewicht der Wassersäulen 13 bewirkt nun eine Umkehrung der kapillaren Strömungsrichtung, d.h. die in den Kapillaren 11 befindlichen Wassersäulen 13 werden nach unten gedrängt, das Wasser wandert nach unten in Richtung der Sacklochbohrung(en) 3 bzw. in letzter Konsequenz aus diesen Sacklochbohrung(en) 3 heraus. Die dabei erfolgende Umkehrung des kapillaren Strömungsverlaufes ist in Fig.4b mit den Pfeilen 14 angedeutet.

Daneben entsteht durch den Unterdruck in den den Mauerwerksoberflächen benachbarten Bereichen ein Luftstrom, dessen Richtung jener des gemäß Stand der Technik erzeugten Luftstromes entgegengesetzt ist. Da sämtliche Sacklochbohrungen 3 ausschließlich mit Unterdruck beaufschlagt werden, wird durch die in den den Oberflächen benachbarten Bereichen liegenden Poren 10, Kapillaren 11 und Zerklüftungen 10' des Mauerwerkes 1 Umgebungsluft, welche über die Oberflächen des Mauerwerkes 1 eintritt, angesaugt. Es entsteht damit ein Luftstrom im Inneren des Mauerwerkes 1, welcher von außen, d. h. den Mauerwerks-Oberflächen, nach innen, d.h. zu den Wandungen der Sacklochbohrungen 3, gerichtet ist. Dieser –in Fig.4b durch die Pfeile 15 angedeutete- Luftstrom übt auf den Verputz nicht nur keine zur Ablösung desselben gerichtete Kräfte, sondern im Gegenteil in Richtung Mauerwerk 1 gerichtete und damit den Verputz an dasselbe andrückende Kräfte aus. Ablösungen des Verputzes sind damit systembedingt ausgeschlossen.

Dieser Luftstrom strömt an weiter im Inneren des Mauerwerkes 1 liegenden, noch mit Wasser gefüllten Kapillaren 11 vorbei und nimmt dabei jene Feuchtigkeit, die durch die Wände dieser Kapillaren 11 hindurch diffundiert (Kapillarwand-Diffusion), auf und transportiert diese in die Sacklochbohrung(en) 3 bzw. in letzter Konsequenz aus dieser/diesen heraus.

Die im Mauerwerk befindlichen Schadsalze sind zum Teil bereits im innerhalb der Kapillaren 11 gehaltenen Wasser gelöst bzw. werden, wenn das Wasser nach unten wandert, von diesem aufgenommen. Beim Ausbringen dieses Wassers aus dem Mauerwerk 1 werden daher auch die Schadsalze zu einem Gutteil aus dem Mauerwerk 1 entfernt. Da durch den erörterten erfindungsgemäßen kapillaren Strömungsverlauf (Pfeile 14) sowie den Verlauf des Luftstromes in den den Oberflächen des Mauerwerkes benachbarten Bereichen (Pfeile 15) die Feuchtigkeit des Mauerwerkes 1 und mit ihr die gelösten Salze in Richtung des Mauerwerkinneren transportiert werden, sind auch Ausblühungen systembedingt ausgeschlossen.

Das vorliegende erfindungsgemäße Verfahren ist aufgrund des niedrigen Unterdruckes, der an das Mauerwerk 1 angelegt wird, die sanfteste Methode der Mauerwerks-Entfeuchtung.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß in die Sacklochbohrung eine Heizpatrone bzw. bei mehreren Sacklochbohrungen in zumindest eine, vorzugsweise in sämtliche Sacklochbohrungen, jeweils eine Heizpatrone eingebracht wird und die Sacklochbohrung(en) während der Unterdruck-Beaufschlagung mittels dieser Heizpatrone(n) beheizt wird/werden.

Damit wird erreicht, daß sich die beiden eben erörterten Effekte, welche das erfindungsgemäße Verfahren im zu entfeuchtenden Mauerwerk hervorruft, noch intensiver ausbilden, wodurch die Entfeuchtung schneller vor sich geht.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Unterdruck mittels einer Vakuumpumpe erzeugt wird, welche an das erste Ende bzw. an die ersten Enden eines Schlauches bzw. mehrerer Schläuche angeschlossen ist, dessen anderes Ende in die Sacklochbohrung eingesetzt wird bzw. deren andere Enden in die Sacklochbohrungen eingesetzt werden.

Damit ist mit geringem Aufwand verbunden ein über längere Zeit konstant bleibender Unterdruck erzeugbar.

Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, daß das erste Ende des Schlauches bzw. die ersten Enden der Schläuche luftdicht mit der Wandung und/oder dem Berandungsbereich des/der Sacklochbohrung(en) verbunden wird bzw. werden. Damit ist sichergestellt, daß kein direkter Strömungsweg von der Umgebungsatmosphäre zur Vakuumpumpe besteht, über welchen Fehlluft angesaugt wird, was die Höhe des an die Kapillaren angelegten Unterdruckes negativ beeinflussen und damit die Effizienz des Verfahrens herabsetzen würde.

In diesem Zusammenhang kann vorgesehen sein, daß zur Herstellung der luftdichten Verbindung eines Schlauches mit der Wandung und/oder dem Berandungsbereich der ihm zugeordneten Sacklochbohrung eine Dichtungsmasse, wie z.B. Silikon, Dichtbeton od. dgl., verwendet wird, welche in Gestalt eines durchgehenden, sowohl den Schlauch als auch die Wandung/den Berandungsbereich der Sacklochbohrung gleichzeitig berührenden Wulstes auf den Schlauch und die Wandung/den Berandungsbereich der Sacklochbohrung aufgebracht wird.

Damit wird eine besonders gute Abdichtung zwischen Schlauch und Sackloch erreicht, wodurch die Effizienz des Verfahrens besonders hoch ist.

Als besonders günstig hat es sich erwiesen, daß eine in ihrer Saugleistung veränderbare Vakuumpumpe, insbesondere eine in ihrer Saugleistung stufenlos veränderbare Vakuumpumpe verwendet wird.

Dies erlaubt es, den an das Mauerwerk angelegten Unterdruck zu verändern, insbesondere an die Beschaffenheit des Mauerwerkes, d.h. an dessen Porosität, an die Durchmesser der Kapillaren an das Mauerwerksmaterial und dgl. anzupassen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß zumindest eine der beiden Oberflächen des zu trocknenden Mauerwerkes zumindest abschnittsweise mit einer luftundurchlässigen Abdeckschicht bedeckt wird.

Insbesondere bei einem stark porösen Mauerwerk kann das Problem auftreten, daß sich nur in der näheren Umgebung einer unterdruckbeaufschlagten Sacklochbohrung ein durch das Mauerwerk bewogender Luftstrom ausbildet, während in sämtlichen anderen Mauerwerksabschnitten die eingangs erwähnten Nachteile aufweisende natürliche Austrocknung des Mauerwerkes stattfindet.

Das Bedecken der Mauerwerksoberfläche mit einer luftundurchlässigen Abdeckschicht verhindert dies und stellt sicher, daß auch in einem stark porösen Mauerwerk der erfindungsgemäße Unterdruck an die flüssigkeitsgefüllten Kapillaren angelegt werden kann.

Als besonders günstig hat es sich erwiesen, daß die Sacklochbohrung(en) bis in den Kernquerschnitt des Mauerwerkes hineinreichend, vorzugsweise mit einer Tiefe im Bereich zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{2}{3}$ der Dicke des Mauerwerkes, ausgebildet wird/werden.

Damit bilden sich die eingangs erörterten, die schnelle Entfeuchtung des Mauerwerkes bewirkenden Effekte über die gesamte Mauerwerksdicke aus, sodaß die Entfeuchtung des gesamten Mauerwerkes sichergestellt ist.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt: Fig.1 ein Mauerwerk 1, an welchem das erfindungsgemäße Verfahren unter Einbringung einer einzigen Sacklochbohrung 3 in das Mauerwerk angewandt wird schematisch im Schrägriß;

Fig.2 einen vertikal geführten Schnitt durch das in Fig.1 eingetragene Detail X;

Fig.3 ein Mauerwerk 1 gemäß Fig.1, in welches mehrere unterdruckbeaufschlagte Sacklochbohrungen 3 eingebracht sind und

Fig.4a,b jeweils einen vertikal geführten Schnitt durch ein Mauerwerk 1, in welche Darstellung die kapillaren Strömungsverläufe einerseits ohne andererseits mit Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens symbolisch eingetragen sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Entfeuchtung und Schadsalzreduktion eines Mauerwerkes findet in der Praxis vorwiegend Anwendung bei bereits existenten Mauerwerken. Dessenungeachtet ist es aber auch für Neubauten anwendbar, bei denen erwünscht ist, ein rasches Trocknen der Wände zu bewerkstelligen, um das Gebäude schnell in Nutzung nehmen zu können.

Bei einem zu entfeuchtenden Mauerwerk 1 ist in der Regel zunächst sicherzustellen, daß keine neue Feuchtigkeit mehr in dasselbe gelangt. Dies wird erreicht durch das Einbringen einer Horizontalabdichtung 2, welche das Aufsteigen neuer Feuchtigkeit von unten in das Mauerwerk 1 verhindert. Dieser Schritt ist bekannter Stand der Technik und wird nach einem der ebenfalls bereits bekannten und deshalb hier nicht näher zu erörternden Methoden durchgeführt. Als Beispiele für die Horizontalabdichtung 2 können Stahl- (Nirosta-) Bleche,

Bitumenbahnen, kunststoffmodifizierten Bitumenbahnen oder Dichtmörtel angegeben werden

Es ist aber auch möglich, das erfindungsgemäße Verfahren bei Mauerwerken anzuwenden, bei welchen die eben erwähnte Horizontalabdichtung 2 nicht eingebracht wird. So können z.B. aufgrund eines undichten Daches, eines Wasserleitungsbruches im darüberliegenden Stockwerk od. dgl. von oben feucht gewordene Mauerwerksabschnitte mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens entfeuchtet werden. Die Einbringung einer Horizontalabdichtung wäre hier überflüssig, ist ja wie erörtert das Mauerwerk von oben feucht geworden und ist nach Sanierung des Daches bzw. Behebung des Wasserleitungsbruches keine weitere Befeuchtung des Mauerwerkes 1 mehr zu befürchten.

Erfindungsgemäß wird nun zwecks schneller Entfernung der im Mauerwerk 1 bzw. in dem oberhalb der Horizontalabdichtung 2 liegenden Abschnitt des Mauerwerkes 1 noch immer enthaltenen Feuchtigkeit in dieses Mauerwerk 1 bzw. in diesen Mauerwerksabschnitt zumindest eine Sacklochbohrung 3 eingebracht, welche mit Unterdruck beaufschlagt wird. Diese Sacklochbohrung(en) 3 wird/werden bis in den Kernquerschnitt des Mauerwerkes 1 hineinreichend, vorzugsweise mit einer Tiefe t im Bereich zwischen $1/3$ und $2/3$ der Dicke d des Mauerwerkes 1, ausgebildet.

Für die Parameter dieser Sacklochbohrung 3, das sind seine Tiefe, sein Durchmesser und seine Position im Mauerwerk 1, gibt es keine starren Vorgaben, vielmehr sind besagte Parameter in Abhängigkeit von der Rohdichte des Wandbildners des Mauerwerkes 1 zu wählen.

Die Beaufschlagung der Sacklochbohrung 3 mit Unterdruck erfolgt gemäß der in den beigezeichneten Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens mittels einer Vakuumpumpe 4. Zur Verbindung des Unterdruckstutzens dieser Vakuumpumpe 4 mit dem Sackloch 3 ist ein Schlauch 5 vorgesehen, der mit seinem ersten Ende mit der Vakuumpumpe 4 verbunden ist. Das andere Ende des Schlauches 5 ist in die Sacklochbohrung 3 eingesetzt bzw. mit seiner Berandung an die Berandung der Sacklochbohrung 3 angesetzt.

Dieses in die Sacklochbohrung 3 eingesetzte bzw. an die Sacklochbohrung 3 angesetzte Schlauchende kann durch das Schlauchmaterial selbst gebildet sein, es kann allerdings auch ein spezieller Stutzen zum Anschluß des Schlauches 5 an die Sacklochbohrung 3 vorgesehen sein, der mit dem Schlauch 5 verbunden ist und damit sein Ende bildet.

Nach dem Ingangsetzen der Vakuumpumpe 4 treten durch den in dem einen bzw. in den mehreren Sacklöchern 3 erzeugten Unterdruck, der relativ gering ist und maximal etwa 1 bar beträgt, die eingangs bereits ausführlich erörterten beiden Effekte der Unterdruck-Beaufschlagung der wassergefüllten Kapillaren 11 einerseits und der Ausbildung eines Luftstromes durch die den Oberflächen des Mauerwerkes 1 benachbart liegenden Poren 10 und Kapillaren 11 des Mauerwerkes 1 andererseits auf.

Beide Effekte führen letztendlich dazu, daß die im Mauerwerk 1 enthaltene Feuchtigkeit von innen aus diesem Mauerwerk 1 herausgesaugt wird.

Je niedriger der Feuchtigkeitsgehalt des Mauerwerkes 1 ist, desto mehr Kapillaren 11 wurden bereits entfeuchtet, d.h. sind zu luftdurchströmbaren Kanälen geworden. Daher nimmt mit zunehmender Entfeuchtung des Mauerwerkes 1 dessen Strömungswiderstand ab, sodaß auch die Intensität des in dem/in den Sacklöchern 3 erzeugbaren Unterdruckes abnimmt. Es kann daher die Höhe des erzeugbaren Unterdruckes gemessen und als Maß für den Grad der Entfeuchtung des Mauerwerkes 1 herangezogen werden. Läßt sich kein nennenswerter Unterdruck mehr aufbauen, kann das Mauerwerk 1 als entfeuchtet betrachtet und das erfindungsgemäße Verfahren beendet werden.

Damit der gesamte von der Vakuumpumpe 4 erzeugte Unterdruck an die Kapillaren 11 des Mauerwerkes 1 angelegt bzw. zur Erzeugung eines Luftstromes im Mauerwerk 1 genutzt werden kann, wird das erste Ende des Schlauches 5 luftdicht mit der Wandung und/oder dem Berandungsbereich der Sacklochbohrung 3 verbunden.

Dies kann in vielfältiger Weise geschehen, beispielsweise können Schlauchaußendurchmesser und Sacklochinnendurchmesser so gewählt werden, daß sie eine dichtende Preßpassung bilden oder es kann ein Dichtungsring zwischen die einander überlappenden Oberflächenabschnitte von Schlauch 5 und Sackloch 3 eingebracht werden.

Bevorzugt wird die Abdichtung zwischen Schlauch 5 und Sacklochbohrung 3 allerdings mit Hilfe einer Dichtungsmasse 6, wie z.B. Silikon, Dichtbeton od. dgl. hergestellt. Dabei wird diese Dichtungsmasse 6 in Gestalt eines durchgehenden, sowohl den Schlauch 5 als auch die Wandung/den Berandungsbereich der Sacklochesbohrung 3 gleichzeitig berührenden Wulstes auf den Schlauch 5 und die Wandung/den Berandungsbereich des Sackloches 3 aufgebracht.

Dies kann nun wie in Fig.2 dargestellt in der Weise ausgeführt werden, daß dieser Dichtungsmassenwulst 6 ähnlich einem Dichtungsring im Inneren der Sacklochbohrung 3 angeordnet ist und gleichzeitig an der Schlauchaußen- und an der Sacklochinnenwandung anliegt oder ähnlich einer Kehl-Schweißnaht im Bereich der Sacklochberandung liegt. Natürlich können beide Varianten gleichzeitig vorgesehen werden.

Es kann vorgesehen sein, daß nach Herstellung der Sacklochbohrung 3 eine Heizpatrone 16 in dieses eingebracht wird, so wie dies in Fig.2 mit strichlierten Linien eingezeichnet ist. Erst nach dem Einbringen dieser Heizpatrone 16 wird der Schlauch 5 an die Sacklochbohrung 3 an- bzw. in diese eingesetzt und die Sacklochbohrung 3 in der erörterten Weise mit Unterdruck beaufschlagt. Diese Heizpatrone 16 weist kleinere Abmessungen auf als die Sacklochbohrung 3, sodaß zwischen deren Wandung und der Heizpatrone 16 ein Freiraum verbleibt.

Mit Hilfe dieser Heizpatrone 16 wird die Sacklochbohrung 3 während der Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens beheizt, was dazu führt, daß die beiden eingangs erörterten Effekte, welche vom erfindungsgemäßen Verfahren im Mauerwerk 1 hervorgerufen werden,

sich intensiver ausbilden und schneller ablaufen, was letztendlich zu einer schnelleren Entfeuchtung des Mauerwerkes 1 führt.

Die elektrischen Zuleitungen zu besagter Heizpatrone 16 können im Inneren des Schlauches 5 verlaufen oder neben diesem vorbeigeführt, d.h. also durch die Dichtungsmasse 6 hindurch geführt sein.

Die Stärke des einzusetzenden Unterdruckes hängt in erster Linie ab von der Beschaffenheit, d.h. von der Porosität bzw. von der Rohdichte des Wandbildners des Mauerwerkes 1 sowie von der gewünschten Entfeuchtungszeit. Bei einem wenig porösen Mauerwerk muß ein geringerer Unterdruck eingesetzt werden als bei einem dichten Mauerwerk, wenn in beiden Fällen eine gleich schnelle Entfeuchtung erzielt werden soll. Je schneller die Entfeuchtung ablaufen soll, desto niedriger muß der Unterdruck gewählt werden, um damit die Intensität der beiden erfindungsgemäßen, zur Entfeuchtung führenden Effekte zu erhöhen.

Durch geeignete Wahl der Unterdruckhöhe können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren je nach Beschaffenheit und Dicke des Mauerwerkes 1 Entfeuchtungszeiten von einigen Tagen bis wenigen Wochen erzielt werden, was jedenfalls bedeutend kürzer ist, als die natürliche Austrockenzeit von mehreren Monaten.

Um den Unterdruck zu den erörterten Zwecken verändern zu können, ohne dazu die Vakuumpumpe 4 austauschen zu müssen, wird eine in ihrer Saugleistung veränderbare Vakuumpumpe 4 verwendet.

Um diese Veränderung sinnvoll durchführen zu können, ist ein Vakuummeter 7 an den Schlauch 5 angeschlossen, welches die Höhe des aktuellen Unterdruckes erfaßt. Wenn die Saugleistung der Vakuumpumpe 4 manuell eingestellt wird, reicht es aus, besagtes Vakuummeter 7 als für den Menschen ablesbares Gerät auszubilden. Alternativ dazu ist es aber auch möglich, eine automatische Unterdruckregelung vorzusehen, bei welcher das Vakuummeter 7 an den Eingang eines automatischen Reglers geführt ist, dessen Ausgang den Motor der Vakuumpumpe 4 ansteuert. Dazu muß das Vakuummeter 7 natürlich den erfaßten Wert in einem vom Regler weiterverarbeitbaren Format, also z.B. in Form eines elektrischen Analog- oder Digitalsignales liefern.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist nicht auf das Vorsehen einer einzigen Sacklochbohrung 3 eingeschränkt. Insbesondere bei großflächigen Mauerwerken 1 wird das Vorsehen einer einzigen Sacklochbohrung 3 zur Unterdruckbeaufschlagung des Mauerwerkinnern zu relativ langen Entfeuchtungsdauern führen bzw. werden sich die beiden erfindungsgemäßen Effekte in manchen, weit von der Sacklochbohrung 3 beabstandeten Bereichen des Mauerwerkes 1 gar nicht bzw. nur in zu geringer Intensität einstellen können.

Wie in Fig.3 dargestellt, ist es möglich, mehrere Sacklochbohrungen 3 in das Mauerwerk 1 bzw. in den über der Horizontalabdichtung 2 liegenden Abschnitt des Mauerwerkes 1 einzubringen und diese mit dem von der Vakuumpumpe 4 erzeugten Unterdruck zu beaufschlagen. Wie selbsterklärend aus Fig.3 hervorgeht, werden dazu einfach mehrere Schläuche 5 vorgesehen, die über einen Verteiler 8 an die Vakuumpumpe 4 angeschlossen

sind. Auch diese mehreren Sacklochbohrungen 3 werden vorzugsweise bis in den Kernquerschnitt des Mauerwerkes 1 hineinreichend, vorzugsweise mit einer Tiefe t im Bereich zwischen $1/3$ und $2/3$ der Dicke d des Mauerwerkes 1, ausgebildet.

Es kann hier in eine, mehrere oder in sämtliche Sacklochbohrungen 3 jeweils eine Heizpatrone 16 zur Beheizung der jeweiligen Sacklochbohrung 3 eingebracht werden. Bevorzugterweise wird das erfindungsgemäße Verfahren allerdings -egal ob lediglich eine oder mehrere Sacklochbohrungen 3 vorgesehen ist/sind- ohne Heizpatronen 16 ausgeführt, weil damit ein geringerer Aufwand gegeben ist.

Auch wenn mehrere Sacklochbohrungen 3 vorgesehen werden, sind deren Parameter (Tiefe, Durchmesser, gegenseitiger Abstand) in Abhängigkeit von der Rohdichte des Wandbildners des Mauerwerkes 1 zu wählen.

Die räumliche Verteilung dieser mehreren Sacklochbohrungen 3 ist grundsätzlich frei wählbar. Es hat sich in den meisten Fällen aber als ausreichend erwiesen, die Sacklochbohrungen 3 entlang einer einzigen Linie 9 anzuordnen. Sofern eine Horizontalabdichtung 2 vorgesehen ist, wird besagte Linie 9 unmittelbar benachbart zur Horizontalabdichtung 2, beispielsweise in einem Abstand von 7 bis 15 cm von dieser, angeordnet.

Dessenungeachtet ist es natürlich auch möglich, wie in Fig.2 mit strichlierter Darstellung angedeutet- mehrere Linien 9,9' von Sacklochbohrungen 3 vorzusehen. Dabei können zwei unmittelbar übereinander liegende Linien 9,9' gegeneinander versetzt sein, sodaß in den Bereichen der Zwischenräume der ersten Linie 9 jeweils die Sacklochbohrungen 3 der anderen Linie 9' Reihe zu liegen kommen und umgekehrt.

Bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens bei stark porösen Mauerwerken hat sich gezeigt, daß sich die beiden erfindungsgemäßen Effekte der Unterdruck-Beaufschlagung der wassergefüllten Kapillaren 11 einerseits und der Ausbildung eines Luftstromes durch die den Oberflächen des Mauerwerkes 1 benachbart liegenden Poren 10 und Kapillaren 11 des Mauerwerkes 1 andererseits ob des geringen Strömungswiderstandes, den ein solches stark poröses Mauerwerk bietet, nur in nächster Umgebung einer Sacklochbohrung 3 ausbildet. Weiten Bereichen des Mauerwerkes 1 werden damit die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht zu teil.

Um dies zu vermeiden, kann wie in Fig.1 mit strichlierten Linien dargestellt, zumindest eine der beiden Oberflächen des Mauerwerkes zumindest abschnittsweise mit einer luftundurchlässigen Abdeckschicht 8 bedeckt werden.

Umgebungsluft kann damit nur von Oberflächenabschnitten angesaugt werden, welche außerhalb dieser Abdeckschicht 8 liegen, womit die erörterte bloß lokale Ausbildung der erfindungsgemäßen Effekte unterbunden wird.

Die Abdeckschicht 8 ist beispielsweise aus einer Bahn aus dampfundurchlässigem Kunststoff gebildet und wird beispielsweise mittels Klebebänder, Nägel oder ähnlichen lösbaren

Befestigungsmitteln an der Oberfläche fixiert. Vorzugsweise ist die Abdeckschicht 8 aus einer selbst haftenden Schicht, z.B. einem Anstrich aus Silikonkautschuk, der sich nach Beendigung des Verfahrens ohne den Verputz zu beschädigen vom Mauerwerk wieder ablösen läßt, gebildet. Erstreckt sich die Abdeckschicht 8 über eine Sacklochbohrung 3 hinweg, so wird sie mit einer Öffnung versehen, durch welche der Schlauch 5 zur betreffenden Sacklochbohrung 3 hindurchgeführt wird. Diese Öffnung kann mit dem Schlauch 5 dichtend verbunden werden, um das Einsaugen von Umgebungsluft durch diese Öffnung zu vermeiden.

Die Oberflächen können wie in Fig.1 dargestellt, teilweise oder aber auch zur Gänze mit einer solchen Abdeckschicht 8 bedeckt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird solange angewandt, bis die Feuchtigkeit des Mauerwerkes 1 einen vorgebbaren Wert unterschreitet. Die Bestimmung des gerade im Mauerwerk 1 herrschenden Feuchtigkeitsgrades kann –wie bereits weiter oben ausgeführt– durch Messung der Höhe des sich in dem/in den Sacklochbohrung(en) aufbauenden Unterdruckes erfolgen. Daneben ist es natürlich auch möglich, Feuchtigkeitssensoren vorzusehen, die an das Mauerwerk 1 angelegt bzw. in dasselbe eingebracht werden.

Sobald von diesen hygrostatistischen Sensoren eine unter dem zu erzielenden Feuchtigkeitsgrad liegende Feuchtigkeit gemessen wird, kann die Anwendung des Verfahrens beendet werden.

Es ist natürlich möglich, diese Beendigung des erfindungsgemäßen Verfahrens zu automatisieren. Das Vakuummeter 7 kann an eine elektronische Steuerung angeschlossen werden, welche bei Ansteigen des Unterdruckes über einen vorgebbaren Wert (welcher nach Entleerung der Kapillaren 11 im gewünschten Ausmaß erreicht wird), die Vakuumpumpe 4 abschaltet.

Zur Erreichung desselben Zweckes kann ein schon erwähnter Feuchtigkeitssensor eingesetzt werden, der die aktuelle Feuchtigkeit im Mauerwerk 1 mißt. Die Steuerung schaltet die Vakuumpumpe 4 beim Erreichen einer vorgebbaren Mauerwerksfeuchte (die natürlich auch null betragen kann), ab.

Alternativ dazu ist es auch möglich, mittels eines Feuchtigkeitssensors die Feuchtigkeit der aus der/den Sacklochbohrung(en) geförderten Luft zu messen. Diese wird natürlich mit zunehmender Entfeuchtung des Mauerwerkes 1 immer trockener und kann deshalb ebenfalls ein Abschaltkriterium für die Vakuumpumpensteuerung liefern.

Insbesondere wenn mehrere Sacklochbohrungen 3 –und damit mehrere zur Vakuumpumpe 4 führende Schlauchleitungen 5 vorgesehen sind– hat es sich als günstig erwiesen, in jede dieser Schlauchleitungen 5 ein Vakuummeter 7 und/oder einen Feuchtigkeitssensor einzubauen. Daneben ist in jede dieser Schlauchleitungen 5 ein Ventil eingebaut, welches die Verbindung zwischen dem entsprechenden Sackloch 3 und der Vakuumpumpe 4 unterbrechen kann. Die Ansteuerung jedes dieser Ventile erfolgt durch das Vakuummeter 7 und/oder den Feuchtigkeitssensor, das/der im selben Schlauch 5 angeordnet ist.

Sobald in einer Sacklochbohrung 3 die Bedingungen zur Beendigung des erfindungsgemäßen Verfahrens, also ein nur mehr geringfügig vom Umgebungsdruck abweichender Unterdruck bzw. eine entsprechend geringe Feuchtigkeit der aus der betreffenden Sacklochbohrung 3 abgesaugten Luft, erreicht werden, wird über eine entsprechende Steuerung das Schließen des Ventils veranlaßt und damit das Verfahren für die betroffene Sacklochbohrung 3 beendet, während an alle anderen Sacklochbohrungen 3, bei welchen die Beendigungsbedingungen noch nicht eingetreten sind, das erfindungsgemäße Verfahren weiterhin angewandt wird.

ANSPRÜCHE

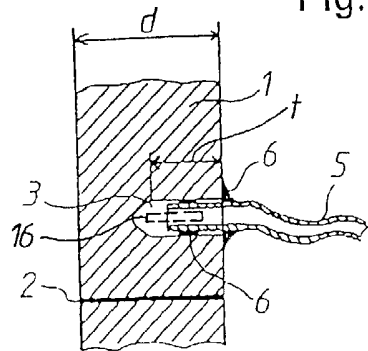
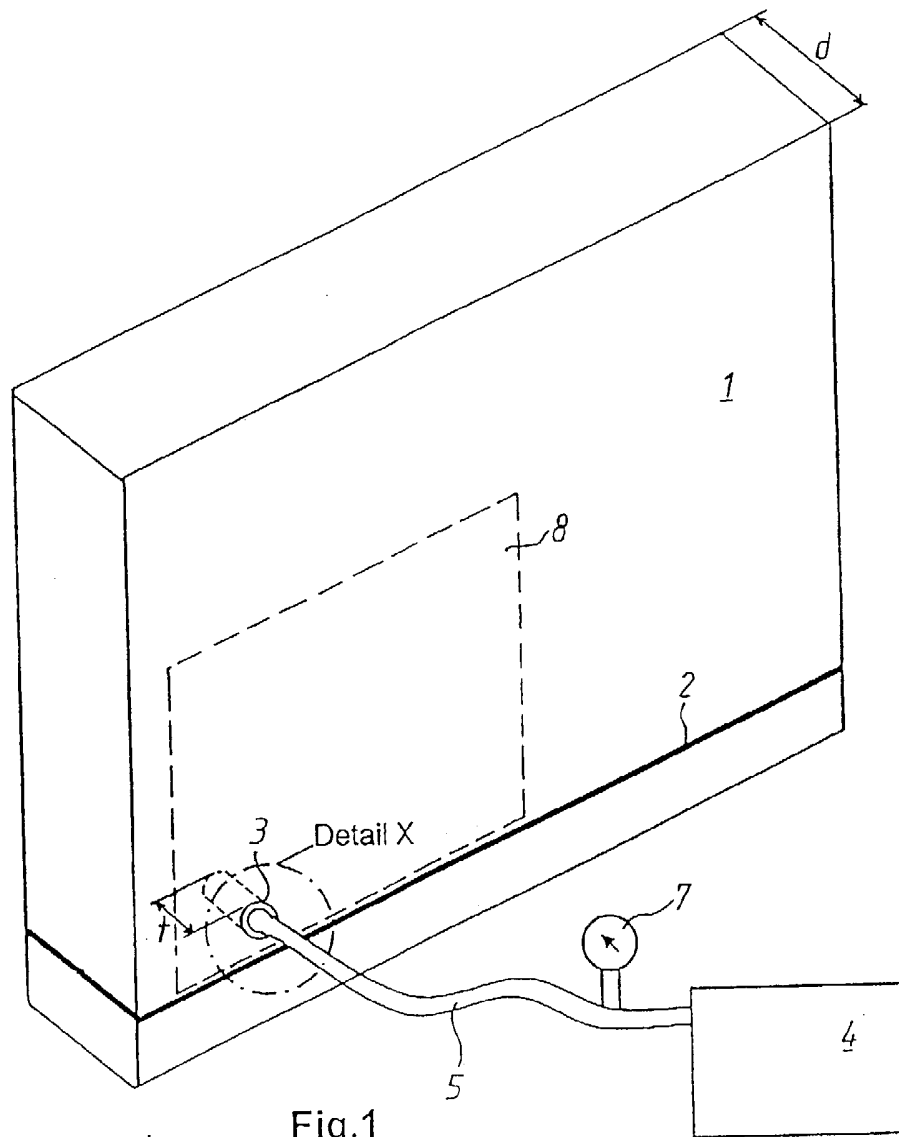
1. Verfahren zur Entfeuchtung und Schadsalzreduktion eines Mauerwerkes, wobei in dieses Mauerwerk (1) vorzugsweise eine Horizontalabdichtung (2) eingebracht wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß in das Mauerwerk (1), vorzugsweise in den oberhalb der Horizontalabdichtung (2) liegenden Abschnitt des Mauerwerkes (1), eine oder mehrere Sacklochbohrung(en) (3) eingebracht werden und daß sämtliche Sacklochbohrungen (3) mit Unterdruck beaufschlagt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die Sacklochbohrung (3) eine Heizpatrone (16) bzw. bei mehreren Sacklochbohrungen (3) in zumindest eine, vorzugsweise in sämtliche Sacklochbohrungen (3), jeweils eine Heizpatrone (16) eingebracht wird und die Sacklochbohrung(en) (3) während der Unterdruck-Beaufschlagung mittels dieser Heizpatrone(n) (16) beheizt wird/werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Unterdruck mittels einer Vakuumpumpe (4) erzeugt wird, welche an das erste Ende bzw. an die ersten Enden eines Schlauches (5) bzw. mehrerer Schläuche (5) angeschlossen ist, dessen anderes Ende in die Sacklochbohrung (3) eingesetzt wird bzw. deren andere Enden in die Sacklochbohrungen (3) eingesetzt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Ende des Schlauches (5) bzw. die ersten Enden der Schläuche (5) luftdicht mit der Wandung und/oder dem Berandungsbereich des/der Sacklochbohrung(en) (3) verbunden wird bzw. werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Herstellung der luftdichten Verbindung eines Schlauches (5) mit der Wandung und/oder dem Berandungsbereich der ihm zugeordneten Sacklochbohrung (3) eine Dichtungsmasse (6), wie z.B. Silikon, Dichtbeton od. dgl., verwendet wird, welche in Gestalt eines durchgehenden, sowohl den Schlauch (5) als auch die Wandung/den Berandungsbereich der Sacklochbohrung (3) gleichzeitig berührenden Wulstes auf den Schlauch (5) und die Wandung/den Berandungsbereich der Sacklochbohrung (3) aufgebracht wird.

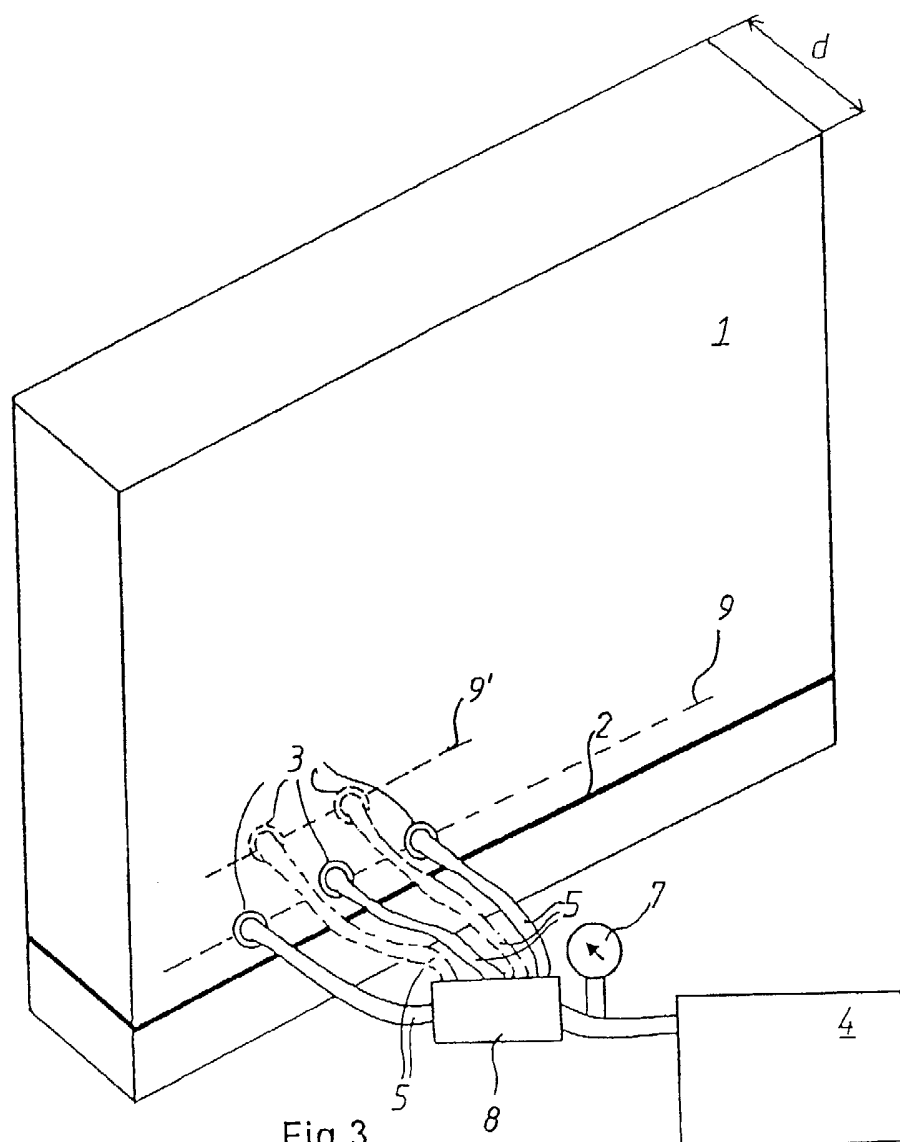
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine in ihrer Saugleistung veränderbare Vakuumpumpe (4) verwendet wird.

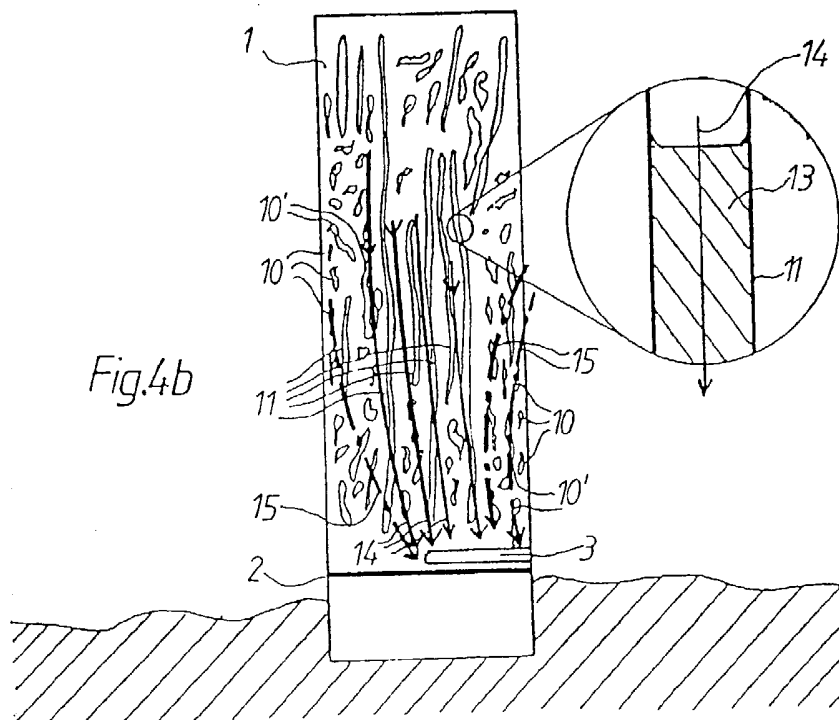
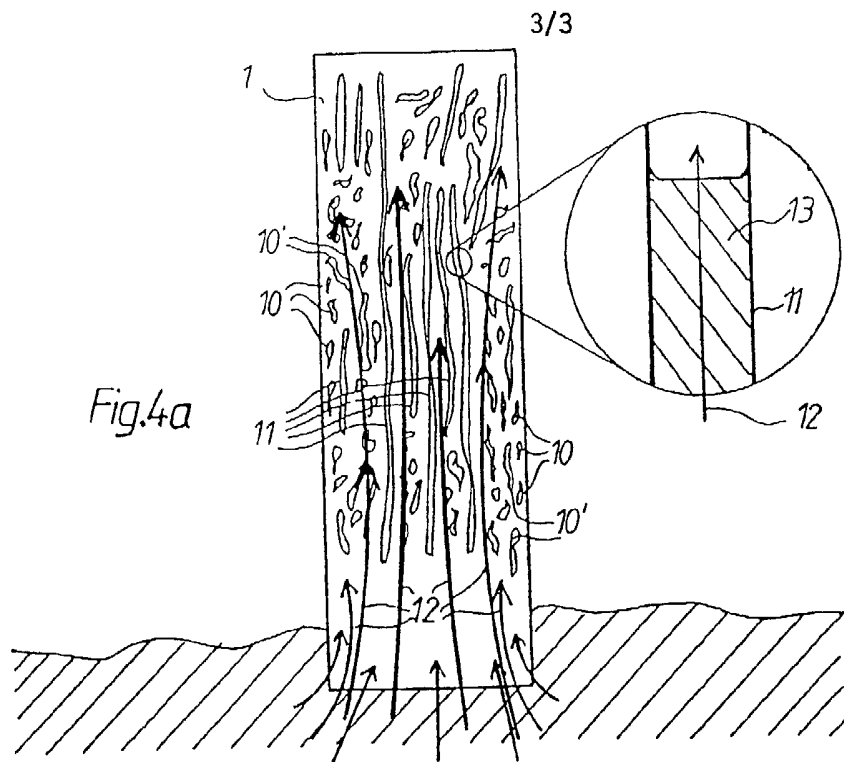
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine in ihrer Saugleistung stufenlos veränderbare Vakuumpumpe (4) verwendet wird.

8. Verfahren ~~nach Anspruch~~ nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine der beiden Oberflächen des zu trocknenden Mauerwerkes (1) zumindest abschnittsweise mit einer luftundurchlässigen Abdeckschicht (8) bedeckt wird.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sacklochbohrung(en) (3) bis in den Kernquerschnitt des Mauerwerkes (1) hineinreichend, vorzugsweise mit einer Tiefe (t) im Bereich zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{2}{3}$ der Dicke (d) des Mauerwerkes (1), ausgebildet wird/werden.









ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
 TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535;
 Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
 IBAN: AT36 6000 0000 0516 0000 UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

RECHERCHENBERICHT

zu 07 GM 9060/2000-1,2

Ihr Zeichen: 26363/ab

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷: E 04 B 1/70

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): E 04 B

Konsultierte Online-Datenbank: WPI

Der Recherchenbericht wurde auf der Grundlage der am 10. August 1999 eingereichten Ansprüche erstellt.

Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	FR 1 475 537 A (Lacy-Hulbert), 31. März 1967 (31.03.67); Fig. 1	1,3-5,8
A A	DE 197 21 795 A1 (Munters ..), 26. November 1998 (26.11.98); Anspruch 1, Spalte 2, Zeilen 54,55	1,3,8 4
A A	FR 412 872 A (Internationale ..), 25. Juli 1910 (25.07.10); Fig. 1, 2, Seite 1, Zeile 60 - Seite 2, Zeile 2	1,3,4 2
☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt		
Kategorien der angeführten Dokumente (dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Standes der Technik, stellen keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar): "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. "Y" Veröffentlichung von Bedeutung ; die Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung ; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. "P" Zwischenveröffentlichtes Dokument, das von besonderer Bedeutung ist. "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Ländercodes: AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland; EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = Ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere Codes siehe WIPOST.3.		

Datum der Beendigung der Recherche: 23. Juli 2002 Prüfer: Dipl.-Ing. Knauer



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95

TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
 Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
 IBAN: AT36 6000 0000 0516 0000 UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

Folgeblatt zu 7 GM 9060/2000-1,2

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	AT 218 215 B (Jeitler), 27. November 1961 (27.11.61); Fig. 2, Anspruch 1	2
☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		

Die genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax Nr. 01 / 534 24 - 737) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 738 oder - 739) oder per e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden. Auf Bestellung gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 01 / 534 24 - 738 oder - 739 (Fax. Nr. 01/534 24 – 737; e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at).