

Die Erfindung betrifft einen Heizstab zur Entfeuchtung bzw. (Aus)Trocknung insbesondere von feuchtem Mauerwerk

Feuchtes Mauerwerk stellt insbesondere bei alten Gebäuden oder nach Überschwemmungen ein großes Problem dar. Bei andauernder Feuchte verschlechtert sich die Bausubstanz zunehmend, zum anderen werden Gebäude aufgrund von Schimmelbildung und/oder Geruchsbildung unbewohnbar. Eine effiziente Methode zur Austrocknung bzw. Entfeuchtung von Mauerwerk unterschiedlichster Art – dazu zählen Vollziegel-, Hohlziegelmauern, Mischmauerwerk, Steinmauerwerk und in speziellen Fällen auch Betonwände – stellt das Erwärmen des Mauerwerks von innen her dar. Dabei werden Heizstäbe mit kreisrundem Durchmesser in bevorzugt horizontal in die Wand gebohrte Löcher eingesetzt und mit Strom versorgt. Die Temperatur des unmittelbar an den Heizstab angrenzenden Mauerwerks kann bis zu 200°C betragen, an der Maueroberfläche sind Temperaturen bis zu 50°C zu erwarten. Der Abstand zwischen einzelnen Heizstäben wird je nach Feuchtigkeitsgehalt und Dicke der Mauern bemessen und liegt gewöhnlich im Bereich von 20 cm bis 50 cm.

Um die Heizwendeln der einzelnen Heizstäbe mit Strom versorgen zu können, ist jeder Heizstab mit einem Anschluss bzw. einem Versorgungskabel versehen. Über Schukostecker ist jeder einzelne Heizstab mit einem Verteiler, beispielsweise einer Steckerleiste, verbunden. Für großflächige Mauerentfeuchtung erfordert dies einerseits eine Vielzahl langer Versorgungskabeln und andererseits eine Vielzahl von feuchtraumtauglichen und daher teuren Verteilern. Das Anbringen und Entfernen der Heizstäbe ist aufgrund des dabei entstehenden Kabelsalats und der Unüberschaubarkeit der Kabelverbindungen mit großem Aufwand verbunden. Insbesondere auf Baustellen kann es zu unbeabsichtigtem Herausziehen eines oder mehrerer Stecker führen. Irrtümlicher Zusammenschluss anderer elektrischer Geräte mit dem Heizstabsystem kann zu Kurzschluss und in weiterer Folge zur Zerstörung von Heizstäben führen. Durch Herumsteigen auf Versorgungskabel, wie dies auf Baustellen unvermeidlich ist, können Heizstäbe aus Ihren Löchern oder die Kabeln aus Ihrer Verankerung am Heizstab herausgerissen werden. In feuchter Umgebung, in denen Heizstäbe ja vorwiegend eingesetzt werden, birgt dies eine große Gefahr für das mit der Mauerentfeuchtung betraute Personal. Heizstabsysteme gemäß dem Stand der Technik

können auch im Wohnbereich nicht eingesetzt werden, da sie einerseits viel Platz beanspruchen, andererseits eine Gefahr für unbeaufsichtigt im oder neben dem Kabelsalat spielende Kinder darstellt.

Es besteht somit der Bedarf an einer Lösung der sich aus dem Stand der Technik ergebenden Probleme, die einerseits erhöhten Sicherheitsauflagen genügt, andererseits eine einfache Montage und Demontage der Heizstäbe ermöglicht.

Erfindungsgemäß werden diese Ziele mittels eines Heizstabes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 erreicht, der dadurch gekennzeichnet ist, dass zumindest ein weiterer Anschluss für die Stromversorgung der Heizwendel vorgesehen ist.

Zwei oder mehrere Anschlüsse ermöglichen das Zusammenstecken bzw. elektrische Verbinden benachbarter Heizstäbe. Die Stromversorgung erfolgt nun von einem Heizstab zum anderen. Der große Vorteil des erfindungsgemäßen Heizstabes liegt darin, dass das Verlegen langer Kabel überflüssig wird. Die Versorgungskabel benachbarter Heizstäbe können über einfach handzuhabende Steckverbindungen miteinander verbunden werden, wodurch sich eine übersichtliche Verkabelung ergibt.

Das durch elektrisches Verbinden mehrerer Heizstäbe entstehende Netzwerk ist dadurch gekennzeichnet, dass das Netzwerk mehrere Heizstäbe nach einem der Ansprüche 1 bis 8 umfasst und dass die Anschlüsse benachbarter Heizstäbe direkt miteinander elektrisch verbunden sind.

Erfindungsgemäße Heizstäbe bzw. aus ihnen gebildete erfindungsgemäße Netzwerke können auch im Wohnbereich gefahrlos angewendet werden. Unbeabsichtigtes Herausreißen der Heizstäbe oder der Versorgungskabel aus deren Verankerung ist nicht mehr möglich und die Verkabelung nimmt kaum zusätzlichen Raum in Anspruch.

Der Einsatz wasserdichter Kabelanschlüsse und Steckverbindungen bringt weitere Sicherheit, insbesondere auf Baustellen, mit sich. Das Hantieren mit Wasser, Mörtel, Beton etc., das unter anderen Umständen lebensgefährlich wäre, stellt nunmehr kein Problem dar.

Beim Einsatz erfindungsgemäßer Heizstäbe und spezieller Steckerformen kann ausgeschlossen werden, dass irrtümlicherweise andere Baugeräte, Maschinen etc. an den Versorgungskreis der Heizstäbe angeschlossen werden, was beispielsweise infolge Überlastung zu einem Ausfall der Stromversorgung führen kann.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt die Fig. 1 zwei miteinander verbundene erfindungsgemäßen Heizstäbe und die Fig. 2 mehrere zu einem Netzwerk verbundene Heizstäbe.

Die Fig. 1 zeigt zwei erfindungsgemäße Heizstäbe 1 mit einer zylindrischen Ummantelung 2, die an einem Verteilerkasten 3 befestigt ist. Prinzipiell wären auch ovale, rechteckig ausgebildete Ummantelungen 2 möglich. Die Heizwendel (nicht gezeigt) befindet sich im Inneren der Ummantelung 2. Sie ist vorzugsweise von einer Keramik umgeben, die wiederum in Quarzsand eingebettet ist, wodurch einem Durchbrennen der Heizwendel effizient vorgebeugt werden kann. In bevorzugter Ausgestaltung erstreckt sich die Heizwendel entlang der ganzen dem Verteilerkasten 3 abgewandten Hälfte des Stabes. Dadurch wird verstärkt das Innere des Mauerwerks aufgeheizt. Erfindungsgemäß führen zwei Anschlüsse 4 in den Verteilerkasten 3, wo sie miteinander und mit den Drähten der Heizwendel elektrisch verbunden sind.

Die Anschlüsse 4 können Buchsen oder Stecker sein. Die Verbindung zwischen diesen Buchsen oder Steckern benachbarter Heizstäbe erfolgt mittels eigens dafür vorgesehenen Verbindungskabel. In besonders vorteilhafter Ausführung sind die Anschlüsse 4 in Form von am Heizstab befestigten bzw. verankerten Versorgungskabeln ausgebildet, die an ihren Enden Stecker 5 aufweisen können. Dadurch wird ein schnelles Verbinden benachbarter Heizstäbe ermöglicht.

Die Versorgungskabel sind 3-polig (P/E/N), beispielsweise als Baustellenkabel K 35 ausgeführt mit 3 x 1.5mm oder größerem Querschnitt, wodurch der Anschluss an die Netzspannung (von 230 V) ermöglicht wird. Die Erdleitung ist mit dem Verteilerkastengehäuse 3 elektrisch verbunden. Denkbar wäre auch ein 1- oder 2-poliges Kabel und eine Versorgung der Heizstäbe mit Gleichspannung. In bevorzugter Ausführung sind die Versor-

gungskabel dick isolierte Baustellenkabel und genügen den Sicherheitserfordernissen am Bau.

Um den Heizstab 1 in der zu trocknenden Wand fest zu verankern und vor dem Herausreißen zu schützen ist am Verteilerkasten 3 oder am Ende der Ummantelung 2 eine Befestigungsvorrichtung 6, beispielsweise eine Befestigungslasche, angebracht, die beispielsweise mit Schrauben und Dübeln an der Wand fixiert werden kann.

Aus Sicherheitsgründen kann in einem Fenster des Verteilerkastens 3 eine mit den Versorgungskabeln 5 verbundene, den Betriebszustand des Heizstabes 1 anzeigende Lampe 7, z.B. eine Leuchtdiode (LED), vorgesehen sein.

Fig. 2 zeigt, wie die erfindungsgemäßen Heizstäbe im Betrieb zu einem Netzwerk verbunden sind. Dabei sind am verteilerkastenfernen Ende der Versorgungskabel 4 Stecker 5 vorgesehen, die im zusammengesteckten Zustand eine feste, vorzugsweise wasserdichte Steckverbindung bilden. Die Steckverbindung kann aus Steckern identischer Form, aber in spiegelbildlicher Anordnung, gebildet sein oder aus weiblicher Buchse und dazupassendem männlichem Stecker bestehen. In bevorzugter Ausführungsform weicht die Form der Stecker 5 von der Form der Schukostecker ab, um das unbeabsichtigte Anschließen anderer Geräte zu verhindern.

In besonders bevorzugter Ausführung weisen die Stecker 5 einen Verschraub- und/oder einen Einrastmechanismus auf, wodurch einerseits integrierte Dichtungsprofile zusammengepresst und dadurch wasserdicht werden, andererseits ein unbefugtes Öffnen der Steckerverbindung, beispielsweise durch spielende Kinder, nur schwer möglich ist. Zu Versorgungskabel 4 gehörige Stecker 5, die im Netzwerk der Heizstäbe nicht benötigt werden, können mit einem Deckel 8 wasserdicht verschlossen werden, beispielsweise durch Verschrauben.

Wie bei einigen Heizstäben 1 in Fig. 2 dargestellt, können auch mehr als zwei Anschlüsse 4 pro Heizstab vorgesehen sein. Dadurch werden Verzweigungen im Netzwerk möglich, beispielsweise wenn ein Fenster in der Wand oder ein Hindernis im Wandbereich vorhan-

den ist und das Netzwerk aus Heizstäben oberhalb und unterhalb fortgesetzt wird. Denkbar wäre auch ein vorgefertigtes Netzwerk aus Heizstäben, die fix, d.h. ohne Steckverbindungen, über Kabeln miteinander verbunden sind, ähnlich wie die vorgefertigt über Kabeln verbundene Christbaumleuchten. Dies stellt jedoch aufgrund mangelnder Flexibilität eine weniger bevorzugte Ausführungsform dar.

Selbstverständlich können erfindungsgemäße Heizstäbe auch ohne Verteilerkasten 3 ausgebildet sein, beispielsweise um Platz oder Gewicht zu sparen. Die Anschlüsse 4 sind in diesem Fall direkt an der Ummantelung 2 befestigt oder ragen aus dieser heraus. Allerdings bietet ein Verteilerkasten 3, wie er in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist mehrere Vorteile. In wasserdichter Ausgestaltung des Verteilerkastens 3 kann es zu keinen feuchtigkeitsbedingten Kurzschlüssen kommen. Weiters können die Heizstäbe bzw. die Ummantelung 2 im Wandloch aufgrund lockerer Steinchen oder Mörtelteile beim Herausziehen eingeklemmt sein. Der Verteilerkasten 3 bietet dabei einen festen Angriffspunkt für das bedienende Personal.

Große Vorteile bietet ein modularer Aufbau des erfindungsgemäßen Heizstabes. Im Falle von Beschädigungen einzelner Teile, insbesondere des Heizstabes, beispielsweise durch Überhitzung, aber auch der Anschlussverankerungen oder Versorgungskabel, reicht es, den beschädigten Teil auszuwechseln. Die einzelnen Teile können im Fall eines modularen Aufbaus durch Schraubverbindungen oder Klemmen miteinander verbunden sein. Wenn der Verteilerkasten 3 mit einem beispielsweise abschraubbaren Deckel versehen ist, lassen sich die Anschlüsse 4, deren Litzen über Klemmen oder Steckerleisten miteinander und mit den Drähten der Heizwendel verbunden sind, leicht entfernen bzw. austauschen. Die Ummantelung 2 samt Heizwendel lässt sich dann durch Abschrauben vom Verteilerkasten 3 entfernen und ersetzen.

Ansprüche

1. Heizstab zur Entfeuchtung bzw. Trocknung insbesondere von feuchtem Mauerwerk, umfassend eine Heizwendel, eine die Heizwendel umgebende vorzugsweise zylindrische Ummantelung (2) und einen Anschluss für die Stromversorgung der Heizwendel, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein weiterer Anschluss (4) für die Stromversorgung der Heizwendel vorgesehen ist.
2. Heizstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse (4) Buchsen oder Stecker sind.
3. Heizstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse (4) vorzugsweise mit Steckern (5) versehene Versorgungskabeln sind.
4. Heizstab nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Stecker (5) ein männlicher ist, und die übrigen die dazupassenden weiblichen sind.
5. Heizstab nach einem der Ansprüche 3 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stecker (5) einen Verschraub- und/oder einen Einrastmechanismus aufweisen und im zusammengesteckten Zustand wasserdicht sind.
6. Heizstab nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die die Heizwendel umgebende Ummantelung (2) an einem Verteilergehäuse (3) befestigt ist und dass die Anschlüsse (4) von außen in das Verteilergehäuse (3) führen und dort miteinander und mit den Drähten der Heizwendel verbunden sind.
7. Heizstab nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass am Heizstab (1) eine Befestigungsvorrichtung (6), beispielsweise eine Befestigungslasche, angebracht ist.
8. Heizstab nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine mit den Anschlüssen (4) elektrisch verbundene, den Betriebszustand des Heizstabes (1) anzeigende Lampe (7), vorzugsweise eine LED, vorgesehen ist.
9. Heizstab nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Teile des Heizstabes modular zusammengesetzt sind.

10. Netzwerk aus Heizstäben zur Entfeuchtung bzw. Trocknung insbesondere von feuchtem Mauerwerk, dadurch gekennzeichnet, dass das Netzwerk mehrere Heizstäbe nach einem der Ansprüche 1 bis 9 umfasst und dass die Anschlüsse (4) benachbarter Heizstäbe (1) direkt miteinander elektrisch verbunden sind.

Fig. 1

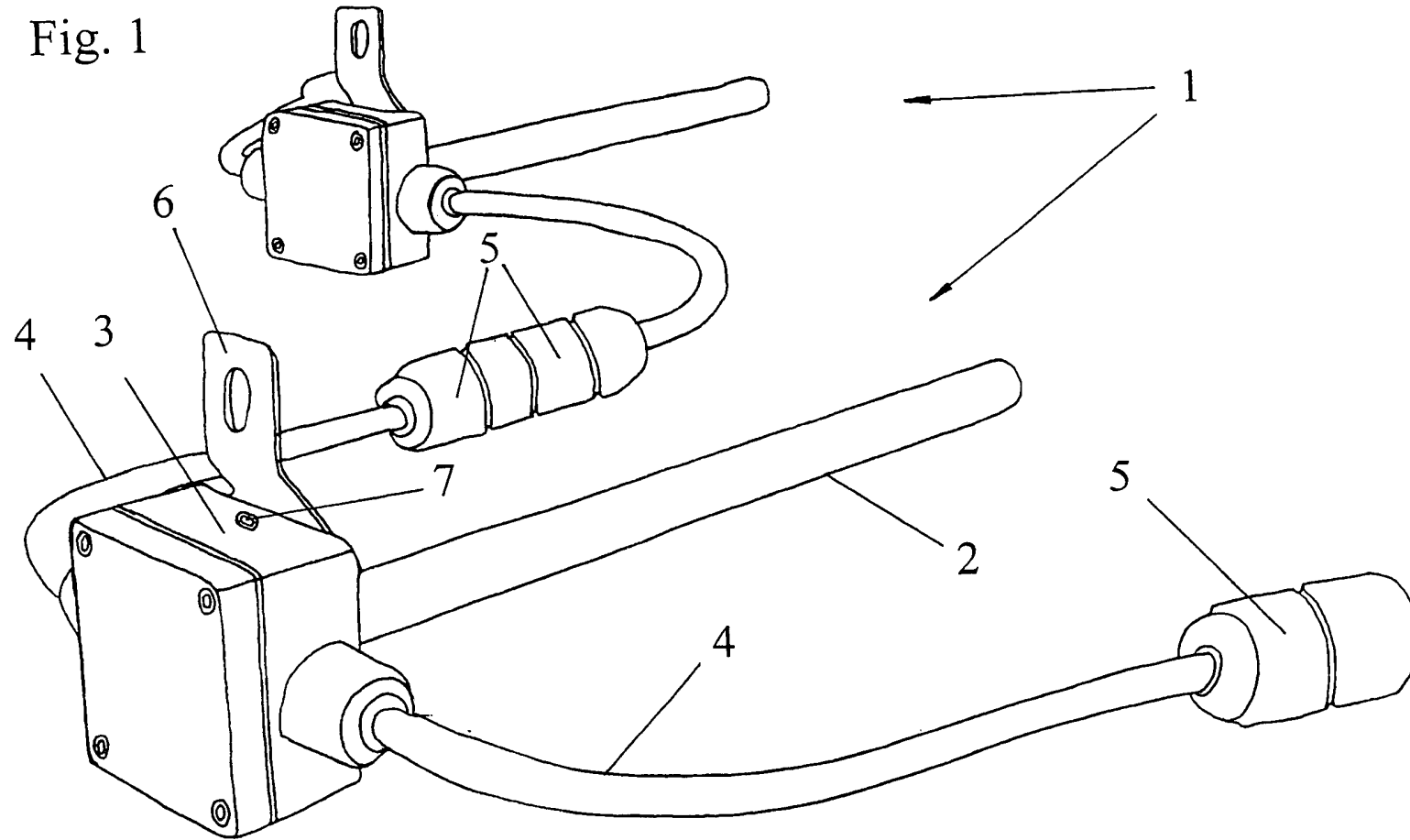


Fig. 2

