



## Wände und Wand-Oeffnungen

**Marx, Erwin**

**Darmstadt, 1891**

c) Schutz der Wände gegen sonstige Feuchtigkeitsursachen.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78833](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78833)

## c) Schutz der Wände gegen fonftige Feuchtigkeitsurfachen.

386.  
Allgemeines.

Von den in Art. 343 (S. 410) unter 3 bis 5 angeführten mannigfaltigen Feuchtigkeitsurfachen haben uns hier nur die in den Eigenschaften der Baustoffe begründeten zu beschäftigen. Es sind dies die Bruch- oder Bergfeuchtigkeit der Steine, die durch das Mauern erzeugte Feuchtigkeit und das manchen Steinen in Folge ihrer chemischen Zusammensetzung eigene Wasseranziehungsvermögen.

Bruchfeuchtigkeit und durch das Mauern erzeugte Feuchtigkeit verlieren sich allmählig, und durch künstliches Austrocknen kann man diesen Vorgang beschleunigen. Ganz entgehen würde man diesen Feuchtigkeitsurfachen, wenn man nur trockene Baustoffe trocken verbauen könnte. Beim Vermauern von natürlichen und künstlichen Steinen läßt sich der Wasserverbrauch nur durch Anwendung von Cement- oder Cement-Kalkmörtel herabsetzen, aber nicht vermeiden.

Gegen die Feuchtigkeit hygroskopischer Steine und den damit im Zusammenhang stehenden Mauerfraß giebt es nur Vorsichtsmaßregeln. Am besten schließt man solche Steine ganz von der Verwendung an solchen Stellen aus, wo sie besondere Gelegenheit zur Feuchtigkeitsaufnahme haben oder chemischen Zersetzungen unterliegen können.

387.  
Bruch-  
feuchtigkeit.

Die Bruchfeuchtigkeit vermauerter Steine verdunstet nur langsam, namentlich in starken Mauern. Deshalb sollte man frisch gebrochene Steine nicht sofort verwenden, sondern an trockenen, luftigen Orten wenigstens einen Winter hindurch lagern lassen, wobei zugleich der Vortheil erreicht wird, daß die nicht frostbeständigen Stücke sich als solche zu erkennen geben. Diese Aufbewahrung würde nicht hindern, die leichtere Bearbeitungsfähigkeit der bruchfeuchten Steine auszunutzen und sie in frischem Zustande in die ihnen bestimmte Form zu bringen, wobei zugleich bei Kalksteinen und manchen Sandsteinen die durch das Verdunsten der Bruchfeuchtigkeit sich bildende wetterbeständige Kruste<sup>819)</sup> denselben bewahrt bleibe.

Diesem früher bei Hausteinbauten mit Vortheil angewendeten Verfahren steht das heutzutage zumeist geforderte schnelle Bauen entgegen. Nur selten wird man in der Lage sein, die Steine vor ihrer Verwendung zum Austrocknen ablagern lassen zu können. Eben so wird es nur selten möglich sein, sie künstlich in gewärmten Räumen oder mit besonders construirten Oefen zu trocknen<sup>820)</sup>. Allerdings gelingt es hierdurch, solche Hausteine, die in bruchfeuchtem Zustande in der Winterkälte zerfriren würden, nach dem Trocknen aber frostbeständig sind, vor diesem Schicksale zu bewahren.

Heutzutage beschränkt man sich meist darauf, die Bruchfeuchtigkeit zugleich mit der Mörtelfeuchtigkeit aus solchen Gebäuden, die rasch benutzt werden sollen, durch künstliches Austrocknen nach der Fertigstellung derselben zu beseitigen.

388.  
Mörtel-  
feuchtigkeit.

Da der Mörtel mit Wasser zubereitet werden muß, da Staub und Schmutz von den zu vermauernden Steinen am besten durch Abspülen mit Wasser entfernt werden, da endlich alle porigen Steine, insbesondere Backsteine, vor dem Vermauern anzunäßen sind, damit sie dem Mörtel die Feuchtigkeit nicht in unzulässiger Weise entziehen, so ergiebt sich für die aus Steinen mit Mörtel errichteten Mauern eine

<sup>819)</sup> Vergl. Art. 21 (S. 32); siehe auch Theil I, Band 1, erste Hälfte (Art. 8, S. 64) dieses »Handbuches«.

<sup>820)</sup> Solche Trockenvorkehrungen für rohe, wie bearbeitete Werkstücke wurden bei der Errichtung des Königsbaues in München angewendet und finden sich beschrieben in: Allg. Bauz. 1837, S. 51.

nicht zu umgehende Feuchtigkeitsquelle. Aus dem Mauerwerk verdunstet das überschüssige Wasser nur allmählig, und aus dem Luft-Kalkmörtel wird bei der Umbildung des Kalkerde-Hydrates in kohlenfauren Kalk durch Aufnahme von Kohlenensäure das Hydratwasser ausgeschieden, ein Vorgang, der sehr lange dauert. Diese Zeitdauer der Abgabe von Wasser kann bedeutend herabgemindert werden, wenn man an Stelle des Luft-Kalkmörtels Cement-Mörtel oder Cement-Kalkmörtel verwendet, da in diesen von Haus aus weniger Wasser enthalten ist und letzteres zum grossen Theile chemisch gebunden wird. Für Mauern über der Erde und namentlich für dünne Mauern empfiehlt sich mehr der Cement-Kalkmörtel, da er für seine Haltbarkeit weniger auf dauernde Feuchtigkeit angewiesen ist, als der Cement-Mörtel.

Die Feuchtigkeit des mit Luft-Kalkmörtel hergestellten Mauerwerkes sucht man sehr häufig, wie schon im vorhergehenden Artikel erwähnt wurde, durch künstliches Austrocknen, so wie durch Zuführen von Kohlenensäure zu beseitigen. Auf diesem Wege kann jedoch nur das überschüssige Wasser bei dünnen Mauern zum rascheren Verdampfen gebracht werden; die Umbildung des Kalkhydrates in kohlenfauren Kalk wird aber dadurch nicht wesentlich beschleunigt, sondern beschränkt sich in der Hauptsache auf den Wandputz. In den Mauern selbst wird die Ausscheidung von Hydratwasser auch nachher fortdauern. Im Uebrigen ist auf die schon in Art. 24 (S. 36) besprochenen Bedenken, welche gegen das rasche Austrocknen bezüglich der Festigkeit des Mauerwerkes vorliegen, hier nochmals aufmerksam zu machen. So lange man Luft-Kalkmörtel zum Bauen verwendet, werden daher die Mifsstände des »Trockenwohnens« bestehen bleiben. Abkürzen kann man sie durch gute Lüftung der Gebäude.

Die Vorkehrungen zum Austrocknen der Gebäude werden unter d besprochen werden.

Von Vortheil für die Beseitigung der Mörtelfeuchtigkeit ist die Anwendung von Hohlmauern mit gelüfteten Hohlräumen; namentlich für starke Mauerkörper empfiehlt sich die Anordnung von inneren, schornsteinartigen Luftzügen. Es wird dadurch ausser dem rascheren Austrocknen auch der Vortheil gleichmäfsigeren Setzens des Mauerwerkes erzielt <sup>821)</sup>.

Kommen Kalkmörtel, Kalksteine oder kalkhaltige Steine mit stickstoffhaltigen, verwesenden und organischen Stoffen, z. B. herkommend von Aborten und Düngerstätten oder Humus, in Berührung, so bildet sich salpetersaurer Kalk, ein Salz, welches Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und zerfließt. Ist dieser Vorgang einmal eingeleitet, so greift er immer weiter um sich, indem die in Wasser löslichen Bestandtheile weggeführt und frische Flächen blofs gelegt werden. Es kann dadurch nicht nur eine vollständige Zerfetzung des Mauerwerkes herbeigeführt, sondern auch durch die von der angegriffenen Stelle aus sich verbreitende Feuchtigkeit auf gröfsere Entfernungen hin Schaden angerichtet werden.

Aehnliche Zerstörungen können durch das in der Acker- und Gartenerde stets enthaltene Kochsalz herbeigeführt werden, indem dieses mit kohlenfaurem Kalk kohlenfaures Natron und Chlorcalcium bildet. Letzteres zieht Feuchtigkeit an, zerfließt und erscheint an der Wand als ein schmutzig weifser, schmieriger Ueberzug, der immer weiter um sich greift, das Mauerwerk näßt und erweicht <sup>822)</sup>.

389.  
Mauerfalpeter.

<sup>821)</sup> Vergl.: Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1869, S. 21. — Deutsche Bauz. 1869, S. 362. — Deutsches Baugwksbl. 1883, S. 553.

<sup>822)</sup> Nach: SCHMIDT, F. X. Die Chemie der Baugewerke. Stuttgart 1878. S. 59.

Man nennt diese Erscheinungen gewöhnlich »Mauerfraß«. Gegen seine Entstehung kann man sich nur schützen, indem man kalkhaltige Baustoffe nicht an solchen Stellen verwendet, die derselben günstig sind. Von Mauerfraß ergriffenes Mauerwerk muß durch neues ersetzt werden.

Manchen natürlichen Steinen und Backsteinen sind nun Salze beigemischt, die, wie der Salpeter, Wasser anziehen, zerfließen und die Mauern feucht machen. Gewöhnlich nennt man sie ebenfalls Salpeter oder »Mauerfalpeter«, obgleich es meist Kalisalze sind. Mit demselben Namen wird allerdings auch oft das unschädliche kohlenfaure Natron bezeichnet.

Die in dunkeln Flecken im Wandputz sich zu erkennen gebende Feuchtigkeit der betreffenden Steine und die Ursache derselben kann man durch Anstrich mit verdünnter Schwefelsäure beseitigen. Es bilden sich schwefelsaure Alkalien, welche zu den trocknenden Salzen gehören. Der Ueberschuß an Schwefelsäure ergibt mit dem Kalk schwefelsauren Kalk (Gyps), ebenfalls eine Verbindung, die weder auswittern kann, noch Feuchtigkeit anzieht<sup>823</sup>).

Die Schwefelsäure ist immer nur in der Weise zu verdünnen, daß man sie in das Wasser gießt und dabei das Gemisch fortwährend umrührt.

Um feuchte Luft ganz am Zutritt zu den salzhaltigen Steinen zu verhindern, dürfte es sich empfehlen, die betreffenden Stellen mit heißem Theer oder besser mit Asphalt zu überziehen, nachdem eine sorgfältiges Austrocknen stattgefunden hat. Darüber kann dann frisch geputzt werden.

#### d) Trockenlegen feuchter Wände.

<sup>390</sup>  
Allgemeines.

Häufig liegt die Aufgabe vor, feuchte Wände schon bestehender Gebäude trocken zu legen. Wie zu verfahren ist, wenn Grundfeuchtigkeit die Ursache ist, wurde schon unter a, 2 (S. 437) besprochen. Auch von den unter b und c erörterten Mitteln gegen andere Feuchtigkeitsquellen lassen sich im gegebenen Falle manche zur Anwendung bringen, und zwar diejenigen, mit welchen kein tieferer Eingriff in die Construction des Gebäudes verbunden ist. Die empfehlenswerthen äußeren Behänge sind des Aussehens wegen oder aus anderen Gründen sehr oft nicht ausführbar, weshalb häufiger von inneren Bekleidungen und von Anstrichen Gebrauch gemacht wird.

Die inneren Bekleidungen und Anstriche haben den Mangel, daß das Durchfließen der Wände durch Schlagregen nicht verhindert wird. Der Feuchtigkeit wird nur der Zutritt zu demjenigen Raume versperrt, in welchem sich die Bekleidung befindet; sie kann nach darüber oder darunter gelegenen Räumen sich ziehen, wenn diese nicht ebenfalls geschützt sind. Aber auch in diesem Falle wird sie ihre schädlichen Einwirkungen auf die Wand selbst, bezw. auf die mit ihr in Verbindung stehenden Constructionstheile ausüben und auch in kürzerer oder längerer Zeit die auf ihr angebrachten Bekleidungen und namentlich die Anstriche zerstören. Am vortheilhaftesten bewähren sich noch Bekleidungen, die durch einen gut gelüfteten oder mit Kieselguhr gefüllten Zwischenraum von der feuchten Wand getrennt sind oder aus wasserfesten, auf dem Mauerwerk gut haftenden Stoffen bestehen.

Die Anwendung wasserdichter Stoffe hat, wie schon mehrfach erwähnt wurde, den Nachtheil, daß die natürliche Lüftung durch die Wandporen aufgehoben wird.

<sup>823</sup>) Nach *Huck* in: Deutsches Bauwksbl. 1882, S. 753. — Siehe auch: *HAARMANN's* Zeitschr. f. Bauhdw. 1881, S. 75.

Auch sind dieselben bei Benutzung auf der Außenseite und beim Vorhandensein aufsteigender Grundfeuchtigkeit in so fern nachtheilig, als sie das zeitweilige Austrocknen durch Verdunstung verhindern und dadurch das Ueberhandnehmen der Feuchtigkeit befördern. Die meisten der wasserdichten Ueberzüge verursachen auch, da sie gute Wärmeleiter sind, bei Anwendung im Inneren der Gebäude Feuchtigkeitsniederschläge aus der Luft in Folge rascher Abkühlung (vergl. Art. 376, S. 442 u. Art. 383, S. 452).

Der Anwendung von inneren Bekleidungen oder Anstrichen hat zumeist das Austrocknen der Wände voranzugehen. Die Mittel zu diesem Zweck mögen daher zuerst besprochen werden. Sie sind im Allgemeinen die gleichen für feuchte Wände in alten, wie in neuen Gebäuden. Bei letzteren benutzt man sie jedoch zumeist, um die durch das Bauen in dieselben getragene Feuchtigkeit zu beseitigen und sie rascher bewohnbar zu machen. Sehr feuchte Wände oder Wandstellen in alten Gebäuden sind zweckmäßiger Weise vor Anwendung der Austrocknungsverfahren vom Putz zu befreien und in den Fugen auszukratzen, um das Austrocknen zu beschleunigen.

Nicht immer ist die Feuchtigkeit einer Wand oder eines Raumes auf den ersten Blick zu erkennen. Alles kann trocken erscheinen und doch sehr feucht sein. Auch die Untersuchung der Wand durch Befühlen mit der Hand, wobei man aus Kälte auf Feuchtigkeit schließt, oder das Beklopfen mit einem eisernen Gegenstande, um durch den dumpfen oder hellen Klang das Feucht- oder Trockensein zu erkennen, läßt sehr willkürliche Deutungen zu. Ein sehr empfindliches Mittel zur Feststellung vorhandener Feuchtigkeit ist dagegen das Auflegen von dünnen Blättchen von Gelatine-Papier, wie es von den Photographen verwendet wird. Ist die Wand feucht, so werden sich dieselben mit den Rändern aufbiegen<sup>824)</sup>. Damit ist aber noch nicht der Grad der vorhandenen Feuchtigkeit bestimmt und also auch nicht die Frage gelöst, ob der betreffende Raum gesundheitschädlich ist.

391.  
Untersuchung  
auf  
Feuchtigkeit.

Der Grad der Feuchtigkeit kann ermittelt werden, indem man entweder die Menge Wasser fest stellt, die in einer bestimmten Zeit an die mit Wasserdunst nicht gefättigte Zimmerluft abgegeben wird, oder indem man die in der Wand enthaltene Wassermenge unmittelbar mißt.

Ein Verfahren der ersteren Art ist das von *Ratti*, welches von den italienischen Sanitäts-Organen seit längerer Zeit angewendet wird.

Das Verfahren besteht darin<sup>825)</sup>, daß man an einem schönen trockenen Tage, an dem wo möglich Nordwind herrscht, den zu untersuchenden Raum von der äußeren Luft gut absperrt, nach 24 oder besser 48 Stunden die Innenluft mit einem Condensations-Hygrometer untersucht und die Sättigungs-Verhältniszahl bestimmt. Letztere ist das Verhältniß jener Wasserdampfmenge, die in einem gegebenen Rauminhalt Luft bei einer gegebenen Temperatur thatsächlich enthalten ist, zu jener größten Wasserdampfmenge, welche den gleichen Rauminhalt Luft bei der gleichen Temperatur fättigen würde. Da nun bei gleicher Temperatur und gleichem Rauminhalt die in einem Raume abgeschlossene Dampfmenge der Spannung des Dampfes gerade proportional ist, so wird im hygrometrischen Verhältniß der Ausdruck der Menge oder des Gewichtes durch jenen der Spannung ersetzt. *Ratti* hat durch vielfach wiederholte Vergleichen gefunden, daß ein Raum, in welchem sich als hygrometrische Verhältniszahl 0,75 ergibt, nicht mehr bewohnt werden sollte.

Ein anderes oberflächlicheres, von *Mantegazza* empfohlenes Verfahren beruht auf der Eigenschaft gewisser Körper, das in der Luft enthaltene Wasser aufzufaugen.

<sup>824)</sup> Siehe: Deutsches Bauwksbl. 1887, S. 14.

<sup>825)</sup> Näheres über dasselbe ist mitgeteilt in: Wochschr. d. öst. Ing.- u. Arch.-Ver. 1881, S. 195.

500 g frisch gebrannter ungelöschter Kalk wird gepulvert und auf einem Teller durch 24 Stunden in dem zu untersuchenden Raume bei verschlossenen Thüren und Fenstern aufgestellt. Nach Verlauf dieser Zeit wird der Kalk wieder gewogen. Beträgt die Gewichtszunahme nur ungefähr 1 g, so darf der Raum als bewohnbar erklärt werden; ist sie dagegen 5 g oder mehr, so kann man denselben nicht ohne Gefahr bewohnen. Wenn dieses Verfahren auch nicht sehr genau ist, so kann es doch bei Räumen gewöhnlicher Größe mit Nutzen verwendet werden<sup>826)</sup>.

Zur Bestimmung des Wassergehaltes der Wände kann nach *Gläfszen*<sup>827)</sup> der Mörtelbewurf untersucht werden.

Es wird sowohl die Menge des in den Mörtelproben enthaltenen freien Wassers, als auch das noch an Kalk gebundene Hydratwasser bestimmt. Als Grenzwert soll man einen Feuchtigkeitsgehalt von 1 Procent des Mörtels annehmen dürfen.

*Lehmann* bezeichnet 1,5 bis 2,0 Procent Feuchtigkeit als die höchste Grenze des Wassergehaltes des Mauerwerkes, bezw. Mörtels eines bewohnbaren Gebäudes und giebt an, daß 0,4 bis 0,6 Procent Feuchtigkeit in gut trockenen Mauern enthalten sind. *Bischoff* hält 1,0 bis 1,5 Procent Wasser im Mörtel eines Neubauses für zulässig<sup>828)</sup>.

392.  
Austrocknen  
feuchter  
Wände.

Das Austrocknen feuchter Wände kann erfolgen: entweder durch kräftige Lüftung oder durch Erwärmung oder durch Anwendung von Stoffen, welche die Eigenschaft haben, Wasser anzuziehen.

Das nächstliegende Mittel ist die Herstellung kräftigen Luftzuges in dem betreffenden Raume durch dauerndes Oeffnen von Fenstern und Thüren. Je trockener das Wetter ist, um so günstiger wird der Erfolg sein. Nicht immer ist dieses Verfahren aber anwendbar; auch erfordert es lange Zeit und wirkt häufig nicht genügend.

Durchgreifender und rascher ist der Erfolg des Erwärmens der feuchten Wände oder des betreffenden Raumes in Verbindung mit Lüftung.

Das Austrocknen neuer Gebäude, welche eine Sammelheizung mit Lüftungsanlage besitzen, ist daher zweckmäßig durch Inbetriebsetzung derselben zu bewirken, wobei die Lüftung durch zeitweiliges Oeffnen der Fenster und Thüren verstärkt werden kann. Umständlicher, mehr Aufsicht erfordern und weniger erfolgreich ist das Benutzen von Einzelheizanlagen. Anstatt der Oefen benutzt man häufig große eiserne Körbe, welche mit glühender Coke gefüllt und in den Räumen aufgestellt werden. Das Erhitzen und damit das Verdunsten der in den Wänden enthaltenen Feuchtigkeit kann gesteigert werden, wenn man die Cokekörbe bei geschlossenen Fenstern und Thüren benutzt. Der Luftwechsel kann dann aber nur durch die Wandporen und durch die Ritzen der Fenster- und Thürverschlüsse erfolgen. Dieses Verfahren ist daher nur anwendbar, wenn Lüftungs-Canäle vorhanden sind oder wenn häufig Fenster und Thüren geöffnet werden, um die mit Wasser gesättigte Luft zu entfernen und durch frische und trockene zu ersetzen. Wegen der offenen Verbrennung der Coke und der damit verbundenen Entwicklung von Kohlenoxydgas und Kohlenäure ist jedoch das Betreten der betreffenden Räume gefährlich und nur mit Vorsicht auszuführen. Zeigen sich an den kälteren Theilen der Räume, so an den Fenstern, keine Wasserniederschläge mehr, so kann das Trocknen als beendet angesehen werden. Wie schon in Art. 388 (S. 454) erwähnt wurde, ist auf die Einwirkung der entwickelten Kohlenäure auf den Kalk im Mörtel kein zu hoher Werth zu legen. Die Kohlenäure kann, wie die Luft, nicht in die feuchten Mauern eindringen. Die Hydratwasser-Ausscheidung wird daher auch nach dem oberflächlichen

<sup>826)</sup> Nach: Ebendaf.

<sup>827)</sup> Nach: Zeitschr. f. Biologie 1874, S. 246 in: *Polyt. Journ.*, Bd. 216, S. 186.

<sup>828)</sup> Siehe: *Baugwksztg.* 1891, S. 247.

Trocknen fort dauern. Deshalb scheint es auch zweckmäßig zu sein, das Erwärmen der Wände in getrennten Zeitabschnitten zu wiederholen.

In den gewöhnlichen Cokekörben ist das Feuer nur schwer anzündbar; die Coke verbrennt schlecht; die Wärmevertheilung ist ungleichmäßig und nur durch öfteres Verfetzen der Körbe zu erreichen. Diese Mängel hat man zu beseitigen versucht, und zwar durch Regelung des Luftzuges und Verbrennung der entweichenden Gase, bezw. durch Zuführung frischer Luft zum Feuer und Abführung des Rauches nach einem Schornstein.

Ein solcher verbesserter Cokekorb ist der von *Ende & Boeckmann*<sup>829)</sup>, bei welchem auf einen schmiedeeisernen Feuerkorb mit Rost ein gußeiserner Cylinder und auf diesen ein sich verjüngender Blechcylinder aufgesetzt ist, der eine Art von Schornstein bildet. Ueber demselben ist mit angelagerten Stützen ein nach unten stumpf kegelförmig gestaltetes Deckblech angebracht, an dessen überstehenden Kanten durch die am Mantel aufsteigende heiße Luft die Verbrennung der abströmenden, noch unverbrannten Gase bewirkt wird.

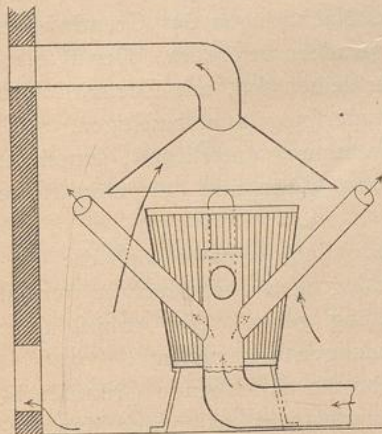
Bei dem »Schnelltrockner« von *J. Keidel*<sup>830)</sup> ist der Cokekorb sammt seinem Untergestell von einem Blechmantel umgeben, in welchen unten durch einen Stutzen von außen frische Luft zugeführt wird, die sich am Feuer des Korbes erhitzt und oben durch Oeffnungen abströmt. Durch unten am Mantel angebrachte Klappen ist übrigens die Einrichtung einer Umlaufheizung ermöglicht. Ueber dem Korb ist ein kegelförmiger Aufsatz mit Klappen zum Beschicken des Feuers und mit einem Rohr zum Abführen des Rauches nach einem Schornstein. Wegen der letzteren Einrichtung ist das Betreten der beheizten Räume ungefährlich.

Diese letztere Einrichtung ist bei einer anderen Construction des *Keidel'schen* Schnelltrockners<sup>831)</sup> weggelassen worden und der Korb mit einem Schirmblech, wie beim *Ende & Boeckmann'schen* Korb, überdeckt. Dieser Schirm hat hier nur den Zweck, den über dem Korb befindlichen Theil der Decke vor zu starker Erhitzung zu schützen. An Stelle desselben kann auch eine geschlossene Haube aufgesetzt werden, die nur mit einer seitlichen Oeffnung versehen ist, durch welche die erhitzte Luft nach einer bestimmten Stelle der Wand geleitet werden kann.

Den letzteren Zweck verfolgt auch der von *Foupartin* in Paris<sup>832)</sup> construirte Cokekorb, welcher mit einem Deckel versehen ist, von welchem eine Anzahl beweglicher Röhren ausgeht. Zuführung von frischer Luft ist bei demselben nicht vorhanden.

Diese ist vorhanden bei dem *v. Kofinski'schen* Trockenofen<sup>833)</sup>. Die frische Luft wird in einem Rohre, das sich in mehrere Ausströmungsrohre verzweigt, durch den Cokekorb geführt. Ueber dem letzteren sitzt eine kegelförmige Haube, in welcher sich die Verbrennungsgase sammeln und durch ein mit dem Schornstein verbundenes Rohr abgeführt werden. Durch dieselbe wird auch zum Theile die mit Wasser gesättigte Zimmerluft angefaugt, welche zum anderen Theile durch eine unten im Schornstein angebrachte Oeffnung abzieht (Fig. 791). Ist letztere nicht zu beschaffen, so kann man vom Boden des Raumes ein Abfugerohr aufsteigen und in dieses das Rauchrohr des Cokekorbes einmünden lassen<sup>834)</sup>. Nach einem Gutachten *Bischoff's*<sup>835)</sup> ist die Erhitzung der Luft in den zu trocknenden Räumen eine sehr bedeutende. Sie stieg in einem unterfuchten Raume auf 125 Grad C. in Kopfhöhe, während die über 2 Stein starken Umfassungswände außen ca. 50 Grad C. Wärme aufwiesen. *Bischoff* hält diese starke Erwärmung für die Verfestigung frischen Mörtels nicht schädlich.

Fig. 791.



v. Kofinski's Trockenofen.

829) Beschrieben in: Deutsche Bauz. 1887, S. 6.

830) Abbildung und Beschreibung in: Deutsche Bauz. 1885, S. 436.

831) Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1885, S. 460. — Wochbl. f. Baukde. 1886, S. 384.

832) Siehe: Baugwksztg. 1880, S. 110.

833) D. R.-P. Nr. 40 852.

834) Einer umständlicheren Einrichtung zum Trocknen von Räumen, mit Ventilator ausgerüstet, ist das D. R.-P. Nr. 18815 erteilt worden. Ueber dieselbe siehe auch: Deutsche Bauz. 1883, S. 410; 1884, S. 374. — Baugwksztg. 1883, S. 761.

835) In: Baugwksztg. 1891, S. 246.

Sehr starke Erhitzung einzelner feuchter Wandflecke kann auch durch Anblasen mit einem entzündeten Gemisch von Leuchtgas mit Luft durch eine löthrohrähnliche Vorrichtung erreicht werden<sup>836)</sup>.

Nur geringe Wärme und daher langsame Wirkung ist mit den zum Austrocknen in Anwendung gekommenen Grudeöfen<sup>837)</sup> zu erzielen. Die Beheizung ist allerdings sehr billig; auch soll sie keine den Wandmalereien schädlichen Dünfte liefern.

Ebenfalls nur geringe Wärme erzeugen die Presholzkohlen-Trockenbriketts von *P. Schmidt*<sup>838)</sup>, welche in gewöhnlichen Cokekörben verbrannt werden. Ihre Hauptwirkung soll auf der reichlichen Entwicklung von Kohlenfäure beruhen, welche aber, wie schon mehrfach erwähnt wurde, zweifelhaft ist.

Erwähnt mag hier noch werden, daß zur Aushilfe an Stelle von fehlenden Cokekörben auch besonders gemauerte Herde verwendet werden können<sup>839)</sup>.

Feuchte Außenwände läßt man am besten, wo dies möglich ist, durch Sonnenbestrahlung austrocknen, nachdem der Putz oder die etwa vorhandenen Bekleidungen abgeflagen und die Fugen ausgekratzt worden sind.

Zum Trocknen von Innenräumen werden auch wasseranziehende Stoffe verwendet, so das Chlorcalcium und frisch gebrannter Kalk. Die Wirkung kann nur bei geringer Feuchtigkeit ausreichend sein.

Chlorcalcium streut man auf ein etwas geneigtes Brett, von welchem es nach der Wasseraufnahme breiartig in ein untergeletztes Gefäß läuft. Durch Abdampfen des Wassers kann das Chlorcalcium wieder verwendbar gemacht werden.

Frisch gebrannter Kalk wird in der Weise zum Trocknen von Wänden benutzt, daß man vor letzteren in etwa 15 cm Entfernung eine leichte Bretterwand errichtet und den Zwischenraum mit ersterem ausfüllt. Das Verfahren muß mehrmals wiederholt werden. Das Trocknen soll durch die Wasseraufnahme und durch die dabei stattfindende Wärmeentwicklung erfolgen. Grob kann die Wirkung nicht sein, da die Wasseraufnahme beim Löfchen eine verhältnismäßig geringe ist und dasselbe nicht vollständig stattfinden kann; auch ist das Verfahren wegen der Möglichkeit der Entzündung der Bretterwand nicht unbedenklich.

Haben Ueberschwemmungen von Kellerräumen stattgefunden, so muß aus diesen vor dem Austrocknen erst das Wasser entfernt werden. Ist dasselbe nur von oben zugelaufen, so kann man es unbedenklich ganz auspumpen. Rührt es dagegen ganz oder zum Theile von hoch stehendem Grundwasser her, so darf das Auspumpen nicht weiter getrieben werden, als es das Nachdringen des Grundwassers gestattet. Unvorsichtiges Gebahren kann letzteres geradezu befördern. Der Wasserrest ist mit Carbonsäure oder, wenn kein Geruch verbleiben soll, mit Eisenvitriol zu desinficiren und erst nach dem Sinken des Grundwasserspiegels zu beseitigen.

In Kellern, welche der Gefahr der Ueberschwemmung unterliegen, empfiehlt es sich, dem Boden nach einer Stelle hin Gefälle zu geben und dort eine kleine Sammelgrube, einen sog. Sumpf, anzulegen.

In den oberen Geschossen bestehender Gebäude sind es namentlich die Umfassungswände an den Wetterseiten, welche von Schlagregen durchfeuchtet werden oder zu Niederschlägen aus der Innenluft Veranlassung geben. Zur Abhilfe sieht man sich zumeist auf die Anordnung innerer Bekleidungen angewiesen.

In den Keller- und Erdgeschossen sind es mehr die aufsteigende Grundfeuchtigkeit, gegen welche keine Isolirung vorgesehen worden war, oder der Mauerfalter, welche die Wände feucht machen.

Ist Grundfeuchtigkeit die Ursache, so darf eine dichte Bekleidung nur auf

<sup>836)</sup> Siehe ebendaf. 1881, S. 448.

<sup>837)</sup> Ueber dieselben siehe Theil III, Bd. 5 (Abth. IV, Abchn. 1, Kap. 2, d) dieses »Handbuches«. — Angaben über das Austrocknen mit solchen: Baugwksztg. 1886, S. 22 u. 275.

<sup>838)</sup> Siehe: Baugwksztg. 1881, S. 670. — Deutsche Bauz. 1884, S. 472.

<sup>839)</sup> Eine geeignete Construction wird von *Lönholdt* angegeben in: Baugwksztg. 1888, S. 280. — Eine andere Construction hat sich *v. Kofinski* in Berlin patentiren lassen (D. R.-P. Nr. 40852).



einer Seite der Wand ausgeführt werden, damit die Feuchtigkeit nicht am Verdunften gehindert wird. Es gilt dies auch für Scheidewände. Im Uebrigen empfiehlt es sich immer mehr, eines der unter a, 2 (S. 437) besprochenen Schutzmittel gegen das Eindringen der Grundfeuchtigkeit zu verwenden.

Rührt die Feuchtigkeit dagegen von Mauerfalpeter her, so erscheint es zweckmäßiger, eine dichte Bekleidung auf beiden Wandseiten anzuordnen, um die Luft von den falpeterhaltigen Steinen abzuhalten, wenn man nicht eines der in Art. 389 (S. 455) angegebenen Mittel verwenden will.

Bei Mauerfalpeter würde daher auch die sonst sehr zu empfehlende Lüftung eines Hohlraumes zwischen Bekleidung und feuchter Wand keinen Nutzen haben<sup>840)</sup>.

Bei der Besprechung der Schutzmittel gegen Niederschläge aus der Innenluft war schon in Art. 385 (S. 453) auf die Bekleidungen aus verschiedenen Stoffen hingewiesen worden. Es würden dem hier einige Ergänzungen zuzufügen sein.

Wenn der trocken zu legende Raum eine Verminderung seiner Größe gestattet, ist es sehr vorteilhaft, vor den feuchten Wänden selbständige Verkleidungen in einer Entfernung von etwa 6 bis 10 cm aufzustellen. Der Zwischenraum ist jedoch, ausgenommen beim Vorhandensein von Mauerfalpeter, zu lüften, damit ein Verdunften der Feuchtigkeit stattfinden kann. Für die vorgestellte Wand sind, wegen der schlechteren Wärmeleitungsfähigkeit, porige Stoffe den dichten vorzuziehen.

Backsteine, Hohlsteine oder Bimsandsteine nehmen mit dem Zwischenraum nicht nur viel Platz ein, sondern in oberen Geschossen stehen deren Anwendung oft auch constructive Schwierigkeiten im Wege. An deren Stelle benutzt man daher wohl Bretterwände oder besser *Rabitz*-Wände.

Geringeren Raum nehmen die Verkleidungen mit Brettern, Gypsdien, Holzlattengewebe, Rohrgewebe, Drahtgewebe, hölzernen und eisernen Putzlatten u. f. w. in Anspruch, wenn man sie auf an der Wand mit Mauerhaken fest gemachten, lothrecht stehenden Latten von 2 bis 5 cm Stärke befestigt, zwischen denen sich Hohlräume bilden, die zweckmäßiger Weise ebenfalls zu lüften oder wenigstens oben und unten mit der Zimmerluft in Verbindung zu bringen sind. Das an die feuchte Wand sich legende Holzwerk ist von derselben zu isoliren oder mit einem schützenden Anstrich zu versehen.

In gleicher Weise werden die von *Keim* empfohlenen porigen Thonplatten vor den feuchten Wänden befestigt. Die Hohlräume werden mit Kieselguhr gefüllt, welche die Feuchtigkeit aufspeichert und in der trockenen Jahreszeit durch die porigen Thonplatten und den dieselben überziehenden Putz verdunften läßt<sup>841)</sup>, wovon schon in Art. 385 (S. 453) die Rede war.

Hohlräume kann man auch ohne Verwendung von Holz mit den in Art. 373 (S. 439) besprochenen Warzenkacheln oder mit Dachziegeln (Biberschwänzen) herstellen, indem man diese in lothrechten Streifen auf der vorher mit Goudron gestrichenen Wand mittels Cement-Mörtel in solchen Abständen befestigt, daß man die Zwischenräume mit wagrechten Lagen von Dachziegeln überdecken und eine glatte Wandfläche bilden kann, die dann geputzt wird. Die Hohlräume sind mit der Zimmerluft durch oben und unten angebrachte Löcher zu verbinden.

Noch geringeren Raum nehmen die unmittelbar auf der Wand angebrachten dichten Ueberzüge in Anspruch. Cement-Putz, das Ueberkleben mit Stanniol, Blei-

<sup>840)</sup> Vergl. hierüber: MEIDINGER in: *Bad. Gewebztg.* 1882, S. 102. — *Deutsches Bauwksbl.* 1882, S. 357.

<sup>841)</sup> Nach: KEIM, A. *Die Feuchtigkeit der Wohngebäude u. f. w.* Wien, Pest u. Leipzig 1882. S. 57.

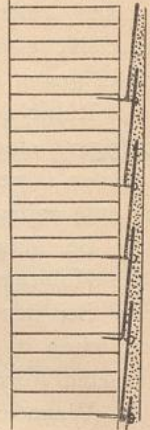
papier, wasserdichten Tapeten bewähren sich im Allgemeinen nicht und schaffen selbst bei geringer Feuchtigkeit nur für geringe Zeit Abhilfe. Besser ist ein sorgfältig aufgetragener und dann überputzter Asphaltüberzug (siehe Art. 373, S. 439). Nachweise von Angaben über einige Ersatzmittel für Asphalt wurden in Fußnote 796 (S. 440) gegeben.

Vorteilhaft verwendbar sind in Cement gelegte und mit folchem überputzte Glastafeln (siehe Art. 359, S. 420), an deren Stelle man auch glasierte Fliesen benutzen kann, welche die Glasurseite der Wand zukehren.

Gut bewähren soll sich auch eine mit Nägeln an der Wand befestigte und überputzte innere Bekleidung mit Dachschiefeln (Fig. 792<sup>842</sup>).

Wenig Erfolg liefern in den meisten Fällen wasserdichte Anstriche. In Fußnote 796 (S. 440) wurden Quellen über einige der zahlreichen Mittel dieser Art nachgewiesen.

Fig. 792.



<sup>842</sup>) Nach: *La semaine des const.* 1881—82, S. 353.