



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Verschiedene Konstruktionen**

**Scholtz, Adolf**

**Leipzig, 1900**

§ 75. B. Lüftung mit Hilfe von Luftleitungen

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96800](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96800)

Ölfarbenanstrich verhindert die Durchlässigkeit vollständig. — Wasserglasanstrich wird im Laufe der Zeit dichter und bildet einen völligen Porenverschluss.

4) Die Baumaterialien werden durch Befeuchtung für den Luftdurchgang mehr oder minder geschlossen und die Mörtelfugen verlieren dadurch einen großen Teil ihrer sonst bedeutenden Durchlässigkeit.

5) Cement wird nach längerem Aufbewahren im Wasser undurchlässig.

Resumé. Aus diesen Sätzen ergeben sich folgende Regeln für die natürliche Lüftung mittels direkten Luftdurchganges:

Man baue mit porösem Material und nicht zu dicken Frontmauern, verhindere das Aufsteigen der Feuchtigkeit (durch Isolierschichten) und sorge für gutes Austrocknen des Gebäudes. Bei freier Lage des Hauses und starker Temperaturdifferenz kann alsdann eine natürliche Luftverbesserung der Wohnräume erwartet werden. Ob diese, nur auf Permeabilität der Wände beruhende, natürliche Lüftung einen ausreichenden Luftwechsel im Sinne der Hygiene hervorrufen könne, ist durch Versuche festzustellen. Bei unserer Bauart genügt sie, mindestens für städtische Wohngebäude, nicht, und es müssen daher zur Erzielung eines ausgiebigen Luftwechsels im abgeschlossenen Raume an bestimmten Stellen des Zimmers Öffnungen oder Röhren angebracht werden, durch welche die Luft des Raumes mit der äußeren Luft kommunizieren kann.

## B. Lüftung mit Hilfe von Luftleitungen

(Ventilationskanälen).

§ 75.

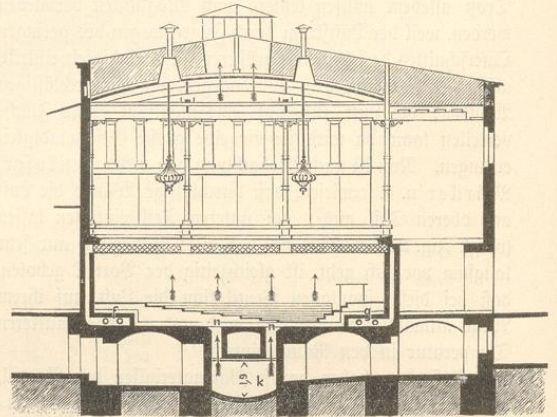
### a) Anlage der Luftleitungen.

**Abzug der verdorbenen Luft.** Der Hauptzweck der Zimmerlüftung ist regelrechte Abführung der verdorbenen Luft; es ist also wünschenswert, sie da abzuleiten, wo sie am stärksten verunreinigt ist. Diese Zone befindet sich im allgemeinen in der Nähe des Zimmerplafonds. Aber solcher Abzug der Zimmerluft unter der Decke ist nicht überall zugänglich, namentlich nicht bei den gewöhnlichen Luftheizungsanlagen, weil in der kalten Jahreszeit auch die Heizluft direkt nach den Abzugsöffnungen strömen würde, ohne vorher die Zimmerluft und die umschließenden Wände durch Kontakt erwärmt zu haben. Jedenfalls aber ist diese Methode da berechtigt, wo die frische und dichtere Luft in der Nähe des Fußbodens einströmt, und wo man die Absicht hat, den Raum durch Luftwechsel auch abzukühlen, wie dies in Theatern und Versammlungssälen

der Fall ist. In derartigen Räumen findet eine sehr bedeutende Wärmeentwicklung der Gasflammen (865 Wärmeinheiten pro Flachbrenner und Stunde), und zwar zum größten Teil erst oberhalb der Sitzreihen, statt; die Produkte des Verbrennungsprozesses müssen daher schnell „nach oben“ abgeführt werden, damit sie nicht in die Atemzone der Zuhörer gelangen und diesen lästig werden können.

Ein Beispiel dieser Art ist die Ventilationseinrichtung im alten Abgeordnetenhaus zu Berlin, Fig. 242.<sup>1)</sup> Die Luft wurde hier durch aerostatischen Druck in die seitlich

Fig. 242.



liegende Dampfheizkammer, aus dieser in den Gang k, dann in der Richtung der Pfeile durch eine Anzahl kleiner Schächte n n unter den Saalfußboden getrieben und strömt von hier durch zahlreiche Öffnungen in den Futterbrettern der Stufenabzüge unmittelbar in den Saal. Die in den Schächten aufgehängten Thermometer zeigten beim Lüftungsbetrieb eine gleichmäßige Temperatur von 16 bis 18° R. Die eingeführte warme Luft bewegte sich im Saale senkrecht aufwärts und entwich durch Öffnungen in Deckenoberlicht in den Raum über der Glasdecke, von wo sie durch die Register der Laterne ins Freie gelangte.

Die natürliche Bewegung der Luft „von unten nach oben“ ist auch bei der durch Prof. Dr. Böhm angeordneten Ventilation des neuen Opernhauses in Wien zur Anwendung gekommen. Dieses Gebäude wird von allen Ingenieuren und Hygienisten als ein Muster betrachtet, welches sich der Vollkommenheit bedeutend nähert. Dasselbe ist eingehend besprochen in dem Abschnitt: „Ventilation der Theater“.

1) Entnommen aus E. Häfcke, Ventilation in Verbindung mit Heizung.

**Regeln für die Einführung frischer Luft.**

1) Die eingeführte Luft muß rein sein; sie ist daher von Orten zu entnehmen, welche frei und entfernt von allen Infektionsursachen gelegen sind.

2) Vor dem Eintritt in die Räume ist die Luft vom fortgerissenen Staube zu befreien und im Sommer möglichst abzukühlen. In Spitälern, Versammlungssälen, Theatern u. s. w. sorgt man dafür, daß dieselbe möglichst aus Gärten entnommen werde und läßt sie zwecks Abkühlung einen feinen Regen passieren. — Im Trokadero-palast zu Paris wird die Luft gewöhnlich aus der Höhe (über den Dächern) entnommen, sie kann aber auch aus den Steinbrüchen, unterhalb des Gebäudekellers, zugeleitet werden. Letztere Entnahme gewährt den Vorteil, daß die Lufttemperatur dort sehr konstant, d. h. im Sommer kühler, im Winter wärmer als die atmosphärische Luft ist.

3) Die reine Luft muß mit einer Temperatur in die Lokale gelangen, die wenig von deren Normaltemperatur verschieden ist, und in solcher Höhe, daß sie die in dem Raume befindlichen Personen nicht direkt treffen kann. Wie unbequem partielle Luftströme sind, beweist die Thatsache, daß Einströmungsöffnungen im Fußboden der Theater in der Regel vom Publikum unangenehm empfunden werden. Man kann diesem Uebelstande aber durch einen übergelegten Teppich, der den Luftstrom bricht und zerteilt, abhelfen! (Parlamentshaus in London.)

4) Man legt die Einströmungsöffnungen am besten in solcher Höhe an, daß der schräg aufwärts geleitete Strom, nach der Decke fortgleitend, seine Geschwindigkeit verliert und langsam an der der Ausströmungsöffnung gegenüberliegenden Wand abwärts sinkt.<sup>1)</sup>

5) Um eine möglichst gleichmäßige Verteilung der reinen Luft in dem zu lüftenden Lokale zu erreichen, schlug Morin vor, möglichst viele Austrittsöffnungen anzulegen: „es bietet aber bei mehrgeschossigen Gebäuden meist schon technische Schwierigkeiten, wenn man nur ein bis zwei Ab- und Zuführungskanäle für jeden Raum anlegen will.“

Will man Unzuträglichkeiten aus dem Wege gehen, so mache man die Zuleitungskanäle und deren Mündungen

1) Vergl.: Bericht über die Untersuchung der Heizungs- und Ventilationsanlagen in den städtischen Schulgebäuden in Bezug auf ihre sanitären Einflüsse, erstattet im Auftrage des Magistrats zu Berlin. Mit Genehmigung desselben veröffentlicht. Berlin 1874. Kommissionsverlag von Beelitz. Die Kommission, welche mit der Untersuchung betraut war, konnte durch kleine, freischwebende Ballons nachweisen, daß der Strom eingeführter Luft sich bei großer Anfangsgeschwindigkeit verbreitert und allmählich langsam werdend in einer parabolischen Linie zur Decke steigt, sich bis zur gegenüberliegenden Wand fortsetzt, hier sich bricht, im unteren Raum verteilt und mit zunehmender Geschwindigkeit seinen Lauf nach der Abzugsöffnung richtet.

möglichst groß und lege letztere wenigstens 2 m hoch über dem Fußboden an. Die Abzugsöffnungen für kalte Luft kommen dann dicht an den Fußboden, und, wenn angänglich, entfernt von den Sigen der Personen zu liegen.

6) Alle Einführungsöffnungen oder die zu denselben führenden Leitungskanäle müssen Abschlußvorrichtungen haben, mittels deren man die Ventilation nach Bedürfnis regeln oder unterbrechen kann. Derartige Regulierungsvorrichtungen sind in § 44 dargestellt und besprochen worden. Eine stellbare Klappeneinrichtung für Dampfregister mit Ventilation enthält Tafel 47.

7) Die Geschwindigkeit der Luft in den Abzugskanälen und das Quantum der zugeführten Luft müssen stets miteinander in solchem Verhältnis stehen, daß die stündlich eingeführte Luftmenge mindestens gleich der, in derselben Zeit dem Lokal entzogenen ist. Major v. Benedictis<sup>1)</sup> verlangte sogar stärkere Luftzufuhr, um den Zug zu vermeiden; denn bei gutem Abzuge im Aspirations-schacht führt der Druck der äußeren Luft leicht einen Nebenzufluß von letzterer in der Weise herbei, daß dieselbe durch alle vorhandenen Zugen und Ritzen eintritt, wenn nicht reichliche Zuströmung durch die Zuführungskanäle stattfindet.<sup>2)</sup> Es ist andererseits denkbar, daß infolge des aerostatischen Druckes die verdorbene Luft teilweise in den Raum zurückfließen kann, Uebelstände, welche wir schon bei den Heizkaminen kennen gelernt haben. Es ist aber Aufgabe des Technikers, Sorge zu tragen, daß weder schädlicher Zug, noch konträre Strömungen stattfinden können, daß also die Ventilation ohne Belästigung der Zimmerinsassen vor sich geht.

**Querschnitt der Ventilationskanäle.** Derselbe ist abhängig von der Ausflußgeschwindigkeit der Luft, welche ihrerseits wieder eine Funktion ist von dem Höhenunterschied  $H$  der Luftein- und Ausflußöffnungen, von den Temperaturen  $T$  und  $t$  an der unteren resp. oberen Ausflußöffnung und den gesamten Bewegungswiderständen. Die theoretische Ausströmungsgeschwindigkeit drückt sich aus durch die Formel:

$$v = 4,4 \sqrt{\frac{H(T-t)}{273+t}}$$

Von dem gefundenen Wert ist (wegen Stauung und Reibung in den Röhren) nur die Hälfte, und bei kurzen Kanälen drei Viertel zu nehmen.

Ist die Geschwindigkeit in jedem besonderen Fall ermittelt, so findet man den Querschnitt der Kanäle in Quadratmetern, indem man das den betreffenden Räumen

1) Sulla ventilazione naturale etc., pag. 17.

2) Morin beobachtete, daß bei den besseren Pulsionseinrichtungen in der Regel nur 30 Proz. der eingetriebenen frischen Luft am Bestimmungsorte anlangen. Etudes sur la Ventilation, I., pag. 369.

stündlich zuzuführende Luftquantum  $Q$  durch das Produkt aus Geschwindigkeit und Zeitdauer dividiert, d. h. es ist der Kanalquerschnitt

$$F = \frac{Q}{3600 v} \quad 1)$$

Näherungsformeln. Für geringe Temperaturdifferenzen kann die Formel

$$v = \sqrt{\frac{2 g H (T-t)}{273+t}}$$

zu annähernder Berechnung vereinfacht werden. Ist z. B.  $T = 20^\circ$  und  $t = 19^\circ$ , also  $T - t = 1^\circ$ , so ist

$$v = \sqrt{\frac{2 g H \cdot 1}{273+19}} = 0,259 \sqrt{H} = \text{rot. } \frac{1}{4} \sqrt{H},$$

also für kurze Kanäle:

$$v = \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} \sqrt{H} = \frac{3}{16} \sqrt{H},$$

oder unter günstigen Verhältnissen:

$$v = \frac{1}{6} \sqrt{H} = 0,2 \sqrt{H}.$$

Beispiel. Der zu ventilierende Raum hat 120 cbm Inhalt; ein Kanal dicht unter der Decke dient zur Zuführung frischer Luft, und ein Kanal dicht am Fußboden führt die verdorbene Luft direkt ins Freie. Wegen der kurzen Kanäle ist  $v = 0,2 \sqrt{H}$ , und für einen vertikalen Abstand der Ausströmungsöffnungen von 4 m ist  $H = 4$ , also

$$v = 0,2 \sqrt{4} = 0,4 \text{ m pro Sekunde.}$$

Da die Luftgeschwindigkeiten unter sonst gleichen Verhältnissen wachsen, wie die Quadratwurzeln aus den Temperaturdifferenzen, so hat man nur für  $4^\circ$ ,  $9^\circ$ ,  $16^\circ$ ,  $25^\circ$  Temperaturdifferenz die Geschwindigkeit  $v = 0,4$  m zu multiplizieren mit 2, 3, 4, 5.

Die Zeit, innerhalb welcher die Luft des Raumes gegen äußere Luft umgetauscht wird, sei bezeichnet mit  $z$ ,

dann ist nach Gleichung (2) § 44  $z = \frac{Q}{v \cdot F}$ , also im

vorliegenden Beispiel  $z = \frac{120}{0,4 \cdot F}$ .

Der Querschnitt  $F$  der Ventilationskanäle sei 0,12 qm, man hat daher

$z = \frac{120}{0,4 \cdot 0,12} = 2500$  Sekunden = 41 Minuten 40 Sekunden bei  $1^\circ$  Temperaturdifferenz. Für  $16^\circ$  Temperaturdifferenz findet man:

$v = \frac{2500}{4} = 625$  Sekunden = 10 Minuten 25 Sekunden,

1) Diese Formel würde gültig sein für gewöhnliche Luftheizung und für kombinierte Heizsysteme (Dampfwasser- oder Dampf- und Luft-heizung).

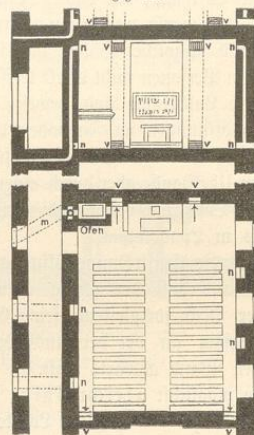
Wird die Luft durch Maschinen eingetrieben, so findet ein noch näher zu besprechender Modus der Berechnung statt.

d. h. es kann die Luft des Raumes in der Stunde sechsmal erneuert werden, wenn bei  $20^\circ$  Zimmertemperatur die äußere Luft  $+4^\circ$  C. hat. Die Luftausströmungsöffnungen erhalten 30 und 40 cm Seitenabmessung. Als Druckhöhe  $H$  ist die vertikale Entfernung der Mittelpunkte beider Kanalöffnungen anzunehmen.

Der Luftwechsel kann jedoch dadurch erheblich beschleunigt werden, daß man die reine Luft von größerer Höhe (etwa vom Dach) herabführt und die verunreinigte Luft des Raumes bis zum Keller hinunterleitet, denn die theoretische Abzugsgeschwindigkeit wächst mit zunehmender Druckhöhe.

Anwendungen. Auf der Verschiedenheit der Lufttemperatur eines Raumes gegen diejenige der Atmosphäre beruht das von Prof. Dr. Böhm in Wien angewendete System der natürlichen Lüftung. Fig. 243 zeigt

Fig. 243.



in Grundriß und Durchchnitt die Anordnung eines Schulsaales für 90 Knaben. Vier Kanäle  $v v$ , welche am Fußboden und an der Decke Einströmungsöffnungen haben, dienen zur Abführung der verdorbenen Luft und sind zu diesem Zwecke bis über Dachhöhe hinausgeführt. Ist nun die Luft im Schulzimmer wärmer als die äußere Luft, so strömt erstere durch die Kanäle  $v$  ins Freie, und in dem Maße, wie sie abströmt, wird reine Luft durch die Kanäle  $n n$ , welche mit der äußeren Luft kommunizieren, eingeführt. Gewöhnlich sind die Öffnungen  $n$  am Fußboden geschlossen, damit die einströmende Luft nicht den davor Sitzenden lästig falle. Dagegen sind die Kanäle  $v v$  stets unten geöffnet, damit die frische Luft den Raum von oben nach unten durchziehen kann, ehe sie entweicht.

Wenn der Winddruck auf der einen Umfassungswand steht, dann wird die frische Luft in den betreffenden Öffnungen dieser Wand eingetrieben und die entgegengesetzten

Kanäle wirken saugend, d. h. als Abströmungskanäle. Die Richtung und Stärke der Luftströmung wird durch in den Kanälen eingesezte Anemometer, deren Zeiger innerhalb des zu lüftenden Raumes sichtbar sind, angezeigt; je nach der Richtung der Strömungen werden die Ventilationsklappen geöffnet und geschlossen.

Im Winter strömt die Zimmerluft — veranlaßt durch die starke Temperaturdifferenz — schnell durch die Kanäle *v v* ab; frische Luft würde erheblichen Zug verursachen, wenn man sie durch die Kanäle *n n* eintreten lassen wollte. Zu diesem Zwecke ist ein Kanal *m* vorhanden, der die frische Luft nach dem Mantelofen führt, aus dessen Zwischenraum sie erwärmt ins Zimmer tritt.

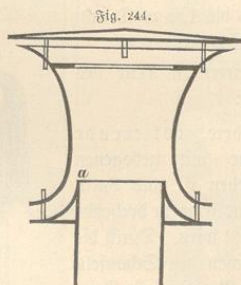
Anm. Man muß in allen derartigen Fällen die Luftströmungen benutzen, wie sie sich, durch Lufttemperatur und Wind veranlaßt, gestalten: künstliche Ventilationsströme kann man bei dieser Methode nicht hervorrufen, aber man kann sie mildern resp. regulieren.

**b) Apparate zur Benutzung der Saug- und Druckkraft des Windes.**

Wie im letztbesprochenen Falle durch bloße Temperaturdifferenz, so kann auch durch die Benutzung des Windes Ventilation erzeugt werden, und zwar wird entweder von der saugenden oder der pressenden Kraft des Windes Gebrauch gemacht. Apparate, welche zu ersterem Zwecke benutzt werden, sind:

**Der Wolpert'sche Rauch- und Luftsauger.**

Derselbe hat sich vorzüglich bewährt. Die ältere, in Fig. 244 dargestellte Konstruktion zeigt den an das Rauchrohr *a* sich anschmiegenden unteren Schirm, über welchem

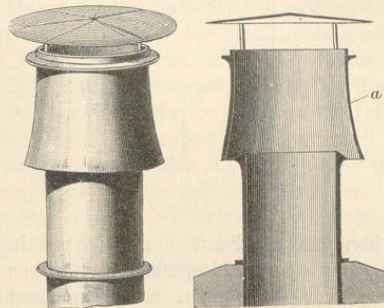


ein nach oben ausgeschweifter trichterförmiger Mantel sich befindet, der die über ihm im kurzem Abstände befindliche Decke trägt. Der ringförmige Einströmungsquerschnitt ist hierbei gleich dem Querschnitt des Rauchrohres. Die neuere bedeutend vereinfachte Konstruktion zeigt Fig. 245 und 245<sup>a</sup>. Der zwischen der Deckplatte und dem Saugkeffel hindurchströmende Wind reißt Luft aus dem Kessel

an sich, bewirkt dadurch Luftverdünnung und demzufolge Abzug der Ventilationsluft aus dem Rohre, resp. dem damit kommunizierenden Raume.

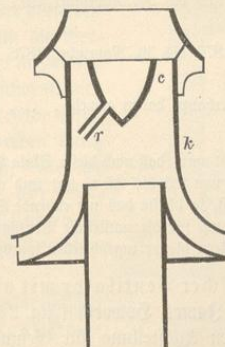
Fig. 245.

Fig. 245 a.



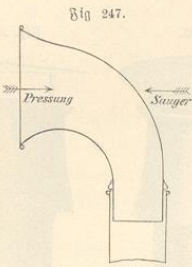
Auf diesem Prinzip beruht auch der Deflektor von Windhaufen und Büßing (Fig. 246). Die obere Decke des Saugers wird ersetzt durch einen oben offenen, hohlen Kegel mit konvergem Mantel, von dem ein kleines Rohr *r* zur Abführung des Regenwassers ausgeht.

Fig. 246.



Wie die saugende Kraft von Luftströmen — durch Deflektoren auf dem First des Daches unterstützt — zur Abführung der Ventilationsluft aus dem Bodenraum eines Hauses mit Vorteil benutzt werden kann, veranschaulicht Tafel 28. Will man andererseits die pressende Wirkung des Windes benutzen, so ist der Windhut um seine vertikale Achse drehbar zu gestalten, damit er sich selbst (mittels einer Fahne) in die Windrichtung einstellt, die Luftströme aufnimmt und diese abwärts leitet, um sie (nach einigem Verlust an lebendiger Kraft) an geeigneter Stelle in den Raum eintreten zu lassen. Derartige Windhüte, Fig. 247,

werden auf Schiffen und Eisenbahnwagen zur Lüftung verwendet. Für Gebäude verwendet man dagegen in der Regel nur feststehende Hauben.



**Firstventilation.** Bei den nach dem Prinzip der Baracken angelegten Krankenpavillons bedient man sich im Sommer einer sehr wirksamen, natürlichen Sauglüftung, nämlich der sogenannten Firstventilation. Zu dem Ende wird ein in der ganzen Länge des Daches hinlaufender „Dachreiter“<sup>1)</sup> durch seitliche Klappen nach

außen abschließbar gemacht. Dadurch ist man im Stande, unter gleichzeitigem Öffnen einiger oberen Fensterflügel die Lüfterneuerung beliebig zu steigern, wobei in Betracht kommt, daß jeder schwache Wind eine absaugende Wirkung auf die Firstöffnung ausübt, weil er, von seiner Richtung abgelenkt, durch die gegenüberliegenden Öffnungen der Laterne hindurchbläst und die obere Luftschicht mit sich fortreißt. — Mit Beginn der Heizperiode wird die Firstventilation eingestellt und die Klappen des Dachreiters werden geschlossen.

Leider ist der Wind kein konstanter Motor, so daß man nur in bestimmten Fällen die Lüftung ausschließlich von ihm abhängig machen kann; aber er kann fast immer zur Unterstützung dienen, wo Lüftung durch Temperaturdifferenz eingeführt ist, weil nur an wenigen Tagen des Jahres effektive Windstille herrscht, und selbst in unseren Breiten gewisse vorherrschende Windrichtungen und Windstärken mit großer Regelmäßigkeit auftreten, wie nachstehende Beobachtungen des statistischen Bureaus in Berlin ergeben.

Zeit	Winter			Frühjahr			Sommer			Herbst			Vorherrschende Windrichtung
	Stärke des Windes												
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	
Vom 1. Dezember 1876 bis 30. November 1877	87	15	2	59	15	1	56	28	2	112	23	1	Süd Süd-West
Vom 1. Dezember 1877 bis 30. November 1878	30	10	0	43	7	0	25	34	9	30	13	5	Süd Süd-West
Vom 1. Dezember 1877 bis 30. November 1878	85	14	2	63	9	1	69	11	0	97	36	0	Süd Süd-West
Zum Jahre 1878 überhaupt haben geweht . . .	31	11	4	23	21	2	38	15	1	28	1	0	
	213	50	7	191	77	8	213	62	1	216	56	1	

Anm. Bedenkt man, daß nach dieser Scala Wind erster Stärke eine Geschwindigkeit von 0,5 bis 2,5 m hat und absolute Windstille fast nie beobachtet ist, so dürfte das nie ruhende Spiel der Luft doch eine größere Bedeutung für die natürliche Ventilation beanspruchen, als ihm von Technikern bisher zugeschrieben worden ist.

Automatischer Ventilator mit archimedischer Schraube von James Howorth (Fig. 248). Diese auf der internationalen Ausstellung für Gesundheitslehre und Krankenpflege zu Brüssel prämierten Ventilatoren bestehen aus unoxydierbarem, galvanisiertem Eisen mit Firnisüberzug, funktionieren geräuschlos, auch mit großer Regelmäßigkeit und werden als Aufsätze für Ventilationschloten von runder, viereckiger oder oblonger Basis, aber auch in Laternenform (für tramways und Eisenbahnwagen) konstruiert und

1) Die Wirksamkeit der Dachreiter ist vielfach angezweifelt worden, so von Alexander Huber in Köln (vergl. Nr. 9 der Bau-gewerks-Zeitung vom 1. Februar 1893), derselbe weist nach, daß erfahrungsmäßig in geschlossenen, mit Dachreitern versehenen Räumen an heißen, windstillen Tagen eine unerträgliche Hitze herrscht, während an kühlen, windigen Tagen die Zuzassen durch Zug belästigt werden.

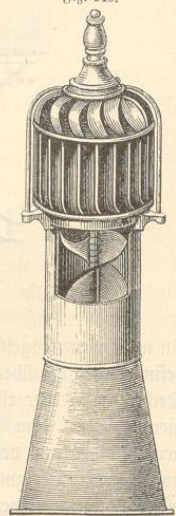
kommen in verschiedenen Dimensionen, von 0,15 bis 1,22 m Durchmesser, in den Handel.

Die integrierenden Teile des Apparates sind:

a) Die obere, rotierende Kappe, welche mit gebogenen Schaufeln versehen ist und durch den leisesten Windstrom in drehende Bewegung versetzt wird. Durch die Öffnungen zwischen den Schaufeln findet bei jeder Rotation ein Ausströmen der verdorbenen Luft des Ventilationschlotens statt.

b) Die archimedische Schraube, mit der Kappe durch eine Spindel verbunden, bewirkt bei der Drehung einen starken, ununterbrochenen, nach oben gehenden

Fig. 248.



Luftstrom, verhindert auch das Eindringen kalter Luft und macht nach unten gehende Luftbewegungen unmöglich.

e) Die innerhalb angebrachte Schmiervorrichtung bewirkt einen vollkommenen geräuschlosen Gang derselben.

**C. Künstliche Ventilation.**

§ 76.

**Ventilation durch die Wärme.**

Bei diesem System findet der Abzug der auszutreibenden Luft infolge der saugenden Wirkung eines Ventilationschlotes (cheminée d'appel) statt. — In diesem Schlothe wird die verdorbene Luft künstlich erwärmt und dadurch ein starker Temperaturunterschied geschaffen, welcher die Luftbewegung fördert. Um dies mit möglichst geringen Kosten zu bewerkstelligen, sucht man im Winter die anderweitig nicht nutzbare Wärme der

Fig. 249.

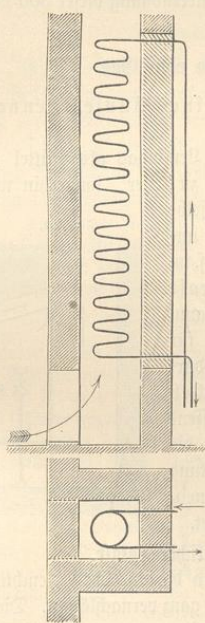
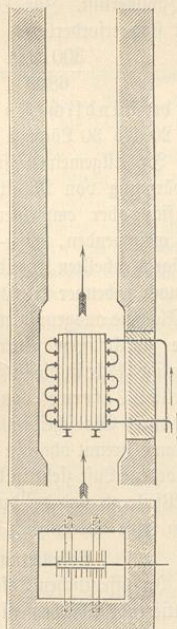


Fig. 250.



Verbrennungsprodukte zu sammeln und zur Erwärmung eines Saugeschachtes zu verwenden, so die Wärme des abgehenden Rauches von Öfen, Kalorifären, Kesseln. Man läßt dann gewöhnlich den Rauch durch ein in der Mitte des Schlotes aufsteigendes Metall-

rohr (wie Tafel 46 zeigt) entweichen; dieses giebt die empfangene Wärme an die Luft im Saugeschacht ab und wirkt dadurch luftverdünnend, also „sugend“. Das Rauchrohr wird gewöhnlich höher geführt als die Mündung des Aspirationschornsteins, und beide Rohre werden mit Deflektoren versehen, damit abwärts gerichtete Windstöße die verdorbene Luft und den Rauch nicht zurücktreiben können. Wo letzteres nicht angänglich, können zur Erwärmung des Schlotes auch indirekte Wärmequellen dienen, so Dampf- oder Wasserheizröhren mit hohem und niederem Druck, Rippenregister, welche mit Wasser oder Dampf erwärmt werden u. s. w. Fig. 249 stellt eine zu diesem Zweck dienende Heizwasserspirale dar; die verdorbene Luft tritt in der Richtung des Pfeiles ein. — Fig. 250 stellt ein durch Dampf erwärmtes Rippenregister, wie solche in Ventilationschlotten Aufstellung finden, dar.

Wenn endlich im Sommer jede Heizung ruht, kann für Tage gänzlicher Windstille der Luftaustausch durch Aufstellung eines Füllofens im Heizraum gesorgt werden (Fig. 251); das sechs bis acht Stunden vorhaltende Feuer desselben genügt dann, um die Verdünnung der Luft im Mantel des Aspirationschornsteins zu bewirken. Derselbe Effekt kann erreicht werden durch Gasflammen, welche konstant in der Abzugsleitung brennen. Man benutzt dazu Bunsensche Brenner.

Ähnlich wie die Schüttöfen wirken offene Heizkamine. Bei träger Luftbewegung und an nebligen Tagen bewirken dieselben eine sehr energische Ventilation und bieten im Herbst und Frühjahr die große Annehmlichkeit der strahlenden Wärme.

Die sogenannten **Lodfeuer**, welche wir in § 49 kennen lernten und die nur für einzelne Tagesstunden in Brand gehalten werden, gehören endlich ebenfalls unter die Zug erzeugenden Mittel.

Fig. 251.

