



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## Verschiedene Konstruktionen

**Scholtz, Adolf**

**Leipzig, 1900**

§ 76. C. Künstliche Ventilation

---

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

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.

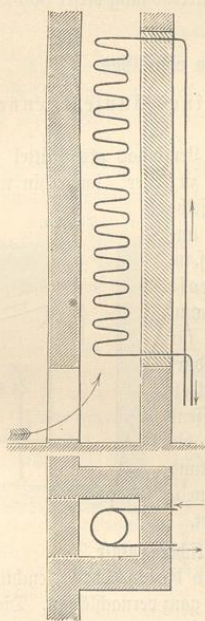
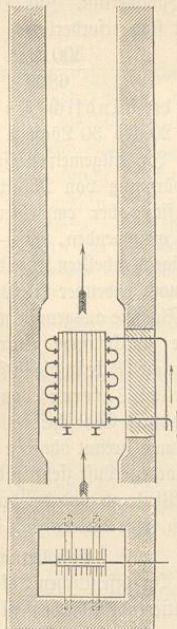


Fig. 250.



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-

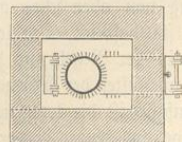
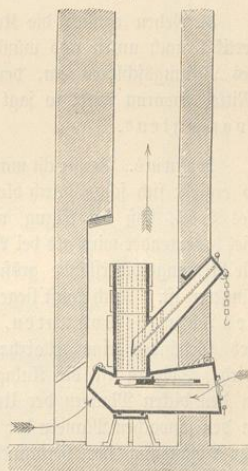
rohr (wie Tafel 46 zeigt) entweichen; dieses giebt die empfangene Wärme an die Luft im Saugeschacht ab und wirkt dadurch luftverdünnend, also „sugend“. Das Rauchrohr wird gewöhnlich höher geführt als die Mündung des Aspirationschornsteins, und beide Rohre werden mit Deflektoren versehen, damit abwärts 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.



### Methoden des Luftabzuges.

Die zur Erwärmung eines Lüftungsschlotes benutzte Wärmequelle kann sich nun entweder über, im Niveau oder unter den Luftabzugsmündungen des zu lüftenden Raumes befinden, und danach unterscheidet man drei Arten des Luftabzuges.

1) Liegt die Wärmequelle im höchsten Teile des Gebäudes, steigen die Abzugskanäle vertikal bis zum horizontalen Sammelkanal empor, der sie in den Lüftungsschlot einführt, und befindet sich auf dieser Höhe die Wärmequelle (sei dies nun ein Lockfeuer, Register oder Flammenkranz), so sagt man: der Abzug geschieht „von oben“.

2) Wird die abziehende Luft im Niveau des Lokales durch irgend welche Wärmequelle erhitzt und dann horizontal nach dem Lüftungsschlotte gezogen oder ins Freie geleitet, so nennt man dies „Abzug au niveau“.

3) Gehen endlich die Kanäle von den Mündungen vertikal nach unten und münden dort am Fuße (Grunde) des Lüftungsschlotes ein, der durch eines der genannten Mittel erwärmt wird, so sagt man: der Abzug geschieht „von unten“.

Resumé. Vergleicht man diese drei Absaugemethoden, so ergibt sich schon durch bloße Betrachtung der Formel I des § 44, daß bei Abzug von unten die Druckhöhe  $H$  viel bedeutender wird als bei Abzug von oben, obwohl auch die Reibungswiderstände größer werden und der Weg ein längerer ist. Auch sonst liegen die Vorteile auf Seite des Abzuges von unten, weil dadurch in allen Teilen des Gebäudes eine gleichmäßigere Lüftung erreicht wird. Sodann ist die Anlage von Luftleitungen leichter in den dicken Mauern der Untergeschosse zu bewirken als in den schwachen Mauern der Obergeschosse. Endlich kann zur Absaugung der verbrauchten Luft vielfach die überschüssige Wärme der Heizanlagen benutzt werden, was bei Abzug von oben schon aus Rücksichten der Feuergefahr nicht statthaft ist. Im letztgenannten Falle kann man die Luft in der Regel nur durch Wasser- oder Dampfrohre, also auf Kosten der Wärmeproduktion des Systemes erhitzen. Jedenfalls ist die letztgenannte Methode kostspieliger in der Anlage und teurer in der Bedienung.

Nur da, wo das zu lüftende Lokal durch eine große Menge Gasflammen erleuchtet wird, muß der Abzug von oben jedem anderen vorgezogen werden, weil die durch Flammen verunreinigte und erhitzte Luft nicht in die Atmungsphäre der Menschen hinabgeführt werden kann. In diesem Falle ist der Motor der Ventilation bereits in der durch die Gasflammen erzeugten Wärmemenge gegeben.

### Absaugende Wirkung der Gasflammen.

Bei kleineren Lüftungsanlagen erreicht man einen nennenswerten Effekt schon durch einige Bunsen'sche Brenner, welche konstant in der Abzugsleitung oder im Lüftungsschlot brennen. Räume, welche nur zeitweise und nicht von zu vielen Menschen benutzt werden, kann man auf diese Weise während der Sommermonate durch ein bis zwei Flammen, welche im Ventilationsrohre brennen, ohne erhebliche Kosten lüften. Soll z. B. ein Raum für fünfzehn Personen mit je 20 cbm stündlichem Ventilationsbedarf entlüftet werden, so sind stündlich 300 cbm Luft abzuführen. Da jedes Liter Leuchtgas bei der Verbrennung etwa 6,8 Wärmeeinheiten erzeugt, so entfallen auf einen Kubikmeter Leuchtgas 6800 Wärmeeinheiten.

Soll dieses Luftquantum um  $10^\circ$  in der Temperatur erhöht werden, so sind — wenn von der durch die fünfzehn Personen erzeugten Wärme vorerst abgesehen wird — nötig:

$$1,252 \times 0,237 \times 10 = 2,96 \text{ Wärmeeinheiten.}$$

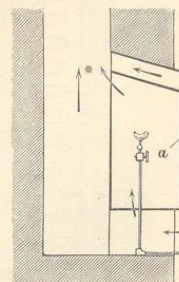
In der Regel genügt nun eine Temperaturerhöhung der Luft des Aspirations-schachtes um  $10^\circ$  C. zur Absaugung der Zimmerluft. Zur Temperaturerhöhung dieser 300 cbm Luft sind erforderlich:

$$\frac{300 \cdot 2,96}{6800} = 0,130 \text{ cbm Gas,}$$

d. i. der stündliche Konsum eines Bunsenbrenners mit 20 bis 30 Löchern.

Im allgemeinen ist zwar Leuchtgas als Mittel zur Erwärmung von Abluftkanälen zu teuer, immerhin wird es sich aber empfehlen, dasselbe dort anzuwenden, wo — wie in ungenügend erhellten Korridoren u. i. w. — noch nebenher die Leuchtkraft der Flamme ausgenutzt werden kann. Eine zweckmäßige Vorrichtung für derartige Fälle ist die in Fig. 252 dargestellte „Latene“ von Rietschel. Die durch Glas-scheiben umschlossene Flamme brennt ohne zu flackern, die verdorbene Luft zieht in der Richtung der Pfeile ab und der dunkle Innenraum wird ausreichend beleuchtet.

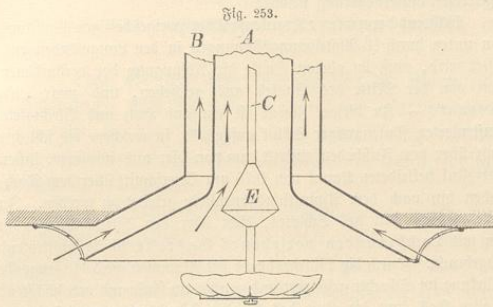
Fig. 252.



### Beleuchtung öffentlicher Lokale.

In öffentlichen Lokalen wird die aus der Beleuchtung resultierende Wärmequelle häufig ganz vernachlässigt. Die in großer Anzahl vorhandenen Gasflammen erhöhen hier die Temperatur in unerträglicher Weise. Wenn nun dafür gesorgt wird, daß diese Verbrennungsprodukte, ehe sie sich mit der Zimmerluft mischen, in besonderen Kanälen abgeführt werden, so wird dadurch die Temperatur des Lokales gemäßigt und die lästige, schädliche Wärme zur Absaugung der verdorbenen Zimmerluft benutzt.

Der sogenannte „**Sonnenbrenner**“ (Fig. 253) ist ein solcher Lüftungs- und Beleuchtungsapparat; derselbe dient zur direkten Ableitung der Verbrennungsprodukte, welche der Kronleuchter erzeugt. Letzterer ist daher dicht unter dem Plafond des Saales angebracht. Der innere Metalltrichter mit anschließendem Abführungsröhre A nimmt die Verbrennungsgase und einen Teil der Luft auf, der übrige Teil der verdorbenen und erhitzten Saal-luft entweicht durch den äußeren Schacht B; die Gas-zuführung erfolgt durch das Rohr C.



Ein Nachteil der Sonnenbrenner ist hervorzuheben: er besteht in dem starken Gaskonsum, welcher durch die große Entfernung der Lichtquelle, die hier dicht an der Decke plaziert ist, veranlaßt wird. Neuerdings ist durch Anwendung der elektrischen Beleuchtung die Anwendung von Sonnenbrennern erheblich eingeschränkt worden.

Anm. Die saugende Wirkung eines Sonnenbrenners läßt sich ohne Schwierigkeit bestimmen. Man kann mit 1 cbm Gas 600 cbm Luft abfangen; wenn daher der in Betracht gezogene Saal 1000 cbm enthält und diese stündlich dreimal erneuert werden sollen, dann sind  $\frac{3000}{600} = 5$  cbm Gas per Stunde erforderlich. Der stündliche Gasverbrauch einer Normalgasflamme ist 0,15 cbm; es sind daher 33 Argandflammen nötig, welche stündlich einen Kostenaufwand von  $5 \times 16 \text{ Pf.} = 80$  Pfennig verursachen.

Welche ungeheurere Wirkungen durch die Wärme der Gasflammen erzeugt werden können, wurde in der Großen Oper zu Paris festgestellt, wo früher durch die Lüfteröffnung allein stündlich 100 000 cbm Luft entwichen. Morin schlug vor, die Decke ganz zu schließen, sie durchsichtig zu machen und die Beleuchtung über der Decke anzubringen, um die Verunreinigung der Luft durch Kohlen-säure zu beheben; diese Grundzüge wurden auch bei Einrichtung der Ventilationsanlagen im Theatre Lyrique zu Paris von ihm zur Anwendung gebracht. Die verdorbene Luft wird hier an der Stelle abgeführt, wo sie erzeugt wird, nämlich in der Nähe der Logen und des Parketts durch besondere vergitterte Öffnungen in der Logenrückwand. Zur Einführung frischer Luft dienen die Deckengefinne, so daß Luftbewegung „von oben nach unten“ stattfindet.

Aber durch die Glasdecke ging zu viel Licht verloren und nahe derselben — in den obersten Logenreihen — war die Hitze unerträglich. Die wenigen, in der Glasdecke angebrachten Abzugsöffnungen waren nicht wirksam genug. Besser hat sich diese Einrichtung in

Breymann, Baukonstruktionslehre. IV. Vierte Auflage.

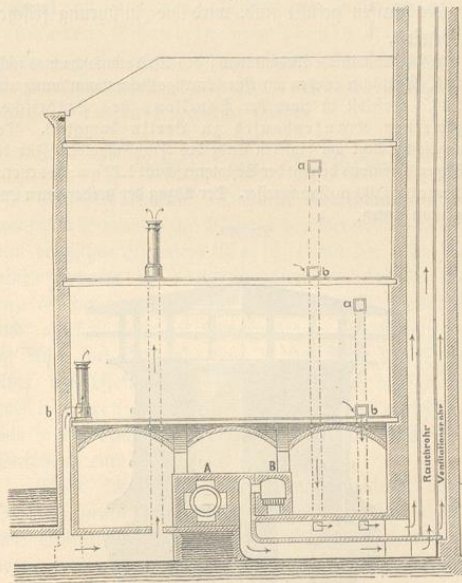
Verammlungssälen bewährt, wo sich die Logen hinreichend entfernt von dem Glasplafond befinden. Vergl. provisorisches Reichstagsgebäude zu Berlin. (Tafel 50.) „Anwendungen“.

Auch der große Hörsaal des physiologischen Institutes zu Berlin, dargestellt auf Tafel 46, ist mit Beleuchtung oberhalb der Decke versehen worden.

§ 77.

Nach eingehender Erörterung der Methoden, welche bei der Sauglüftung durch Wärme zur Anwendung kommen können, ist noch die Zeichnung einer derartigen Anlage hier vorzuführen. Als Beispiel geben wir die in Fig. 254 dargestellte Lüftung einer Berliner Schule, deren Klassenzimmer durch Niederdruckwasserheizung erwärmt werden. Der Abzug geschieht „von unten“.

Fig. 254.



Im Winter wird die frische Luft aus dem unter der Kellersohle links eintretenden „Kanal für frische Luft“ angefangt und strömt erwärmt in die Räume ein. Die Abfangung der verbrauchten Luft erfolgt durch am Fußboden befindliche Öffnungen b b, und zwar abwärts in der Richtung der Pfeile und — nachdem der horizontale Kanal passiert worden ist — direkt in den vertikalen Entlüftungsschacht, in dessen Mitte das eiserne Rauchrohr aufsteigt. Dieses nimmt die Verbrennungsprodukte der Kesselfeuerung A auf, erwärmt dadurch die abzufangende Luft und zwingt dieselbe zum Aufsteigen.

Im Sommer wird die Lüftung durch das Lockfeuer B bewerkstelligt. Von dem Kofst desselben ziehen die