



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Verschiedene Konstruktionen**

**Scholtz, Adolf**

**Leipzig, 1900**

§ 85. VI. Lüftung der öffentlichen Lokale

---

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

Grundrissen auf Tafel 52 bis 54 sind die Ausströmungsöffnungen durch einen rötlichen Farbenton kenntlich gemacht.

Zur Vorwärmung der in das Logenhaus nebst Foyer eintretenden Frischluft dienen zwei Luftheizöfen Kelling'scher Konstruktion mit je 42 qm Heizfläche, wie solche detailliert auf Tafel 25 dargestellt sind. Zur Erwärmung des Bühnenhauses dient ein Luftheizapparat von 40 qm Heizfläche.

Die zum Betriebe der Niederdruckdampfheizung benutzten beiden Heizkessel haben 16,0 resp. 12,0 qm Heizfläche, der kleinere wird als Reservekessel benutzt.

Die Ausführung der gesamten Heizungs- und Lüftungsanlage, deren regelrechtes Funktionieren sehr gerühmt wird, war der bewährten Firma Emil Kelling übertragen; Entwurf, Berechnung und praktische Durchführung lag in den Händen des leitenden Ingenieurs und Mitinhabers der Firma, **C. Purtschian**.

Die Abendbeleuchtung des Zuschauerraumes und des Bühnenhauses ist elektrisch und wird durch eine besondere Maschinenanlage mit Accumulatoren bewirkt. Zwei Deutzer Gasmotoren von 40 und 16 Pferdekraften versorgen mit Unterstützung der Accumulatorbatterie von 60 Elementen 1400 Flammen. Die Vor-, Rampen-, Coulißen- und Soffittenbeleuchtung der Bühne (zusammen 700 Lampen) ist nach dem sogenannten Dreilampensystem eingerichtet.

### § 85.

#### VI. Lüftung der öffentlichen Lokale.

Die baulichen Verhältnisse in derartigen Lokalen sind in der Regel so verschieden, daß sich bestimmte allgemeine Prinzipien für die Lüftung derselben nicht leicht aufstellen lassen; aber sie haben doch das mit den Theatern gemein, daß der stärkste Besuch des Abends und bei glänzender Beleuchtung stattfindet. Hierzu kommt als ganz besondere Beigabe, daß die Atmosphäre solcher Lokale mit Tabakrauch und Speisegerüchen mancher Art geschwängert ist, daß also, um sie immer rein zu erhalten, ein sehr reichlich bemessenes Luftquantum eingeführt werden muß. Dazu sind weite Luftschlote und eine wirksame Sauglüftung nötig. In allen Fällen aber empfiehlt sich — wie bei den vorhergesprochenen Beispielen — Abzug der verbrauchten Luft „von oben“, was mit Hilfe der durch Gasflammen erzeugten Wärme leicht erreicht werden kann.

1) Als Beispiel geben wir auf Tafel 56 die Anlage der Sauglüftung des durch Eleganz der inneren Einrichtung bekannt gewordenen **Café Bauer**, Unter den Linden 26 zu Berlin, erbaut von den Architekten Ende und Boekmann.

Die Lüftungseinrichtung des Lokales wurde von dem inzwischen verstorbenen Civilingenieur Stumpf zu

Brechmann, Baukonstruktionslehre. IV. Vierte Auflage.

Berlin entworfen und ausgeführt, auch in Nr. 10 des Jahrganges 1878 des „Kohleleger“ veröffentlicht.

Die zu lüftende Lokalität besteht aus einem im Parterre gelegenen Saal (Tafel 56, Fig. 1 u. 2), dessen nach der Straße „Unter den Linden“ gerichtete Front 10 m Breite hat, während die Länge desselben 30 m beträgt. Um die hintere Saalpartie genügend durch Tageslicht beleuchten zu können, ist unmittelbar über der Saaldecke im I. Stock ein Oberlicht angeordnet. Der obere Saal hat die Dimensionen des unteren (im Parterre belegenen); um die Oberlichtöffnung des letzteren ist eine Glaswand gezogen, welche die Kommunikation der Luft des unteren mit derjenigen des oberen Saales verhindert.

Der untere Saal hat bei 4 m Höhe 1486 cbm Rauminhalt,  
 „ obere „ „ „ 3 „ „ 1006 „ „

Das Programm verlangte zweimaligen Luftwechsel in der Stunde, und die Luft sollte mit 1 m Geschwindigkeit in der Sekunde einströmen, was eine stündliche Luftzufuhr von circa 5000 cbm darstellt.

Die frische Luft wird von den Linden her durch Luftgitter, welche sich längs der ganzen Hausfront hinziehen, entnommen und von einem Kanal A unter der Decke des Kellers aufgenommen. Im Winter geht die so eingeführte Frischluft in die Heizkammer B, in welcher drei Luftheizapparate C C' C'' von je 30 qm Heizfläche angelegt sind. Der dritte Apparat wird als Reserveapparat benutzt, wenn der eine oder der andere schadhaft werden sollte. Die Luft zieht sodann aus der Heizkammer durch die horizontalen Kanäle D nach dem Parterresaal und mündet dort unter fest angebrachten Sigen mittels der Ausströmungsöffnungen E. In die obere Etage wird die Luft durch senkrechte Kanäle F geleitet und tritt daselbst durch die dicht über dem Fußboden ausmündenden Öffnungen G in den Raum ein.

Die Abführung der verbrauchten, durch die Verbrennungsprodukte einer großen Menge von Gasflammen verunreinigten Luft, geschieht dicht unter der Decke, und zwar: für den Saal im Parterre unter dem Oberlicht bei H, und für den Saal der ersten Etage in gleicher Höhe wie dort, jedoch durch die Glaswand getrennt, bei J. Die Abführungsöffnungen münden sämtlich in eine rings um das Oberlicht angelegte Lockkammer K, aus welcher die Luft durch Saugschächte abgeführt wird.

Zu dem Ende münden die Verbrennungsprodukte der Luftheizöfen durch je eine eiserne Düse M, welche etwas höher als der Lockkamin liegt, in die beiden Saugschächte: die Schächte selbst stehen durch Öffnungen mit der Lockkammer K in Verbindung. Die Verbrennungsprodukte steigen in den Schornsteinen empor, entweichen mit großer Geschwindigkeit durch die Düsen und reißen die Luft der

Lockkammer nach sich. In den Sommermonaten, wenn das Lokal nicht geheizt wird, muß ein besonderes Lockfeuer bei P (vergl. Fig. 1 u. 2, Tafel 56) entzündet werden; der Rauch dieses Feuers strömt durch die Kanäle Q am Fußboden der Heizkammer direkt in die Schornsteine O O, und die Düsen wirken, wie vorher, d. h. absaugend.

Zur Verstärkung des Luftaustausches sind auf der Lockkammer sechs kurze Schächte aufgesetzt, welche gestatten, daß die unter der Decke befindliche warme Luft direkt entweichen kann. Gleichzeitig soll auf diesem Wege auch frische, kalte Luft von oben her eintreten, sich mit der warmen Luftschicht mischen und dadurch die Temperatur des oberen Raumes herabstimmen, ohne daß im unteren Saale Zug empfunden wird.

Anm. Über die Beschaffenheit der Luft in verschiedenen stark besuchten Lokalen Berlins hat Professor S. Wolpert Untersuchungen angestellt, und dabei nach der Methode von Fettenkofer den Kohlen säuregehalt als Maßstab der Verunreinigung zu Grunde gelegt. Es betrug der Kohlen säuregehalt im:

|                                |      |     |        |
|--------------------------------|------|-----|--------|
| Café Bauer, Unter den Linden   | 3,27 | pro | Mille, |
| „ Kaiserkrone, Friedrichstraße | 3,18 | „   | „      |
| „ National, Friedrichstraße    | 2,61 | „   | „      |
| Restaurant Siechen             | 3,38 | „   | „      |

Von den genannten drei Cafés ergibt sich für das Café Bauer das verhältnismäßig unerfreulichste Resultat, nämlich ein Kohlen säuregehalt, welcher denjenigen guter Luft im Freien um das Zehnfache übersteigt; hierin wurde daselbe nur von dem Restaurant Siechen, welches gleichwohl mit Lüftungsanlagen versehen ist, übertroffen.

2) Gesellschaftssäle. Auch diese gehören zu den Lokalen, in welchen die Luft nicht allein durch den Beleuchtungsprozeß erwärmt, sondern auch durch Beimischung der Verbrennungsprodukte verdorben wird. Es empfiehlt sich daher „Abzug von oben“.

Wenn aus lokalen Gründen der Abzug an der Decke nicht möglich ist, so müssen Öffnungen von genügendem Querschnitt in den Umfassungswänden dicht unter der Decke angebracht und mit Lüftungschloten in Verbindung gesetzt werden. Als älteres Beispiel für diese Methode der Lüftung möge der Saal der Marschälle in den Tuilerien zu Paris dienen.<sup>1)</sup>

Der Saal ist 19,1 m lang, 16,3 m breit und 14,5 m hoch und hat hiernach 4500 cbm Inhalt. Er saß etwa 600 Personen und wurde früher bei festlichen Gelegenheiten durch 548 Kerzen und 166 Lampen (= 498 Kerzen) erleuchtet, welche zusammen  $(548 + 498) \cdot 120 =$  rot. 125 000 Wärmeeinheiten entwickeln. Ein Teil der verdorbenen Luft (25 Proz.) zieht unterhalb fester Sitze am Fußboden ab, der Rest entweicht durch die Decke.

Sämtliche vergitterte Abzugsöffnungen haben einen Querschnitt von 10,75 qm, wovon etwa nur  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  als freie Abströmungsöffnung zu rechnen ist. Die Abzugs geschwindigkeit in denselben be-

1) Vergl. Morin, Manuel du chauffage et de la ventilation (deutsch von Degen). München.

trägt wenigstens 1 m per Sekunde, es werden daher stündlich abgeführt:

$$\frac{2}{3} \cdot 10,75 \cdot 1,0 \cdot 3600 = 25\,800 \text{ cbm,}$$

d. h. der Inhalt des Saales wird stündlich etwa fünfmal erneuert. Auf jede Person entfallen also bei voller Belegung des Saales

$$\frac{25\,800}{600} = 43 \text{ cbm,}$$

was als vollkommen genügend bezeichnet werden kann.

Speisesäle. Auch in diesen Räumen ist darauf zu achten, daß stündlich eine vier- bis fünffache Lüfterneuerung stattfinden kann, um die Speisegerüche abzuführen und die durch zahlreiche Belegung und glänzende Beleuchtung erzeugte hohe Lufttemperatur herabzumindern. — Sind insbesondere glänzende Kronleuchter angebracht, so wird mit Erfolg die Abjaugung der Verbrennungsprodukte an der Decke erfolgen können. Dagegen kann ein Teil der Luft am Fußboden abgezogen werden, wozu Wandarme nicht unwesentlich beitragen. Als Beispiel für die Behandlung solcher Aufgaben mag der Speisesaal im Stadthause zu Paris vorgeführt werden.

Dieser Saal ist 14,9 m lang, 7 m breit und 7,5 m hoch, enthält also 782,25 cbm Lustraum. In demselben heißen 54 Personen, zu deren Bedienung nötig sind

$$\frac{54}{14} = 3,86 \text{ Personen}$$

zusammen 68 Personen.

Für jede Person sind daher  $\frac{782,25}{68} = 11,5$  cbm Lustraum vorhanden.

Der Saal wurde seiner Zeit erleuchtet durch

|                                 |     |                             |
|---------------------------------|-----|-----------------------------|
| 15 Wandarme mit                 | 340 | Kerzenflammen,              |
| und durch tragbare Leuchter mit | 170 | „                           |
|                                 |     | zusammen 510 Kerzenflammen. |

Rechnet man die stündliche Wärmeentwicklung eines Menschen gleich derjenigen einer Kerzenflamme = 120 Wärmeeinheiten, so werden per Stunde entwickelt:

$$(68 + 510) \cdot 120 = 69\,360 \text{ W.-Ein.}$$

Die frische Luft soll mit einer Temperatur von 15° C. durch Öffnungen in den Saalwänden eingeführt und, nachdem sie sich auf 35° erwärmt hat, durch vier Deckenrosetten abgeführt werden; jeder Kubikmeter muß daher aufnehmen:

$$1,23 \times 20 \times 0,237 = 5,82 \text{ W.-Ein.,}$$

so daß sich in diesem Falle ein Lüftungsbedarf ergibt von:

$$\frac{69\,360}{5,82} = 11\,917 \text{ cbm stündlich oder}$$

$$3,31 \text{ cbm in der Sekunde.}$$

Bei solcher Leistung müßte die Luft des Saales etwa 15 mal in der Stunde erneuert werden. Gesezt nun, die Abzugs geschwindigkeit durch die Deckenöffnungen betrüge 1 m in der Sekunde, so würde sich daraus ein Gesamtquerschnitt derselben von  $\frac{3,31}{1,0} = 3,31$  qm ergeben, oder jede der vier Rosetten rot. 0,82 qm freien Querschnitt erhalten müssen.