



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Universitätsbibliothek Paderborn**

### **Lehrbuch des Hochbaues**

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,  
Eisenbetonkonstruktionen

**Esselborn, Karl**

**Leipzig, 1908**

III. Kamine (Rauchkamin, Schornstein, Esse, Schlot) und  
Ventilationsschächte.

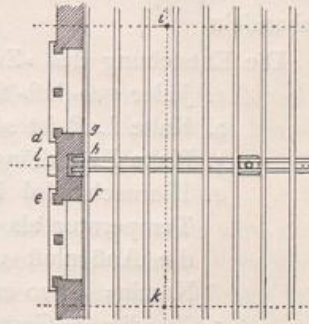
[urn:nbn:de:hbz:466:1-50294](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-50294)

Ist die Fassadenmauer durch große Fenster in einzelne Mauerpfeiler aufgelöst, so wird, entsprechend Abb. 96 u. 97, statt eines Fassadenstreifens von 1 m Länge der ganze Mauerpfeiler  $uvwx$  zu berechnen sein. Die in Betracht kommende Gebälklast hat dann bei derselben Tiefe die Länge  $yz$  und wird über den Fenstern durch »Überlagsträger« auf die Fassadenpfeiler übertragen.

Würde das Gebälk parallel zur Fassade »verlegt« (Abb. 98), so hätte der Fassadenpfeiler  $defg$  bei  $h$  die Reaktionslast des Gebälkunterzuges, bestehend aus zwei I-Trägern aufzunehmen. Die Länge der in Betracht kommenden Bodenfläche ist  $ik$ .

Es ist Sorge zu tragen, daß die Last der Eisenträger auf eine möglichst große Mauerfläche verteilt wird, zu welchem Zwecke »Steinquader« unter die Trägerköpfe verlegt werden. Bei Bestimmung der Größe derselben wird die Reaktionslast, ausgedrückt in kg/qcm, durch die betreffende, für das qcm zulässige Steinbelastungszahl (s. Tabelle IV Pos. 7 bis 10) geteilt. Die gefundene Zahl gibt die Größe der Oberfläche für den Quader an, die dann meist als Quadrat oder Rechteck ausgebildet wird. Die Dicke der Quader richtet sich nach deren Größe, und steigt von etwa 15 cm bis zu 30 und 40 cm. Statt des Steinquaders wird neuerdings häufig eine Eisenplatte angeordnet.

Abb. 98. Berechnung einer Fassadenmauer, zu der das Gebälk parallel liegt.



**§ 38. Mauerversteifungen.** Abgesehen von den im § 36 angegebenen Versteifungen, die bei allen Gebäuden anzutreffen sind, werden Mauern unter Umständen auch mit Zwischenpfeilern oder Streben versehen, die an einer der beiden Mauerseiten oder auf beide verteilt angeordnet sein können. Die Höhe derselben kann beliebig angenommen werden, ebenso ihr Querschnitt, der sich auch nach oben zu des öftern verjüngen wird. Je stärker die Pfeiler und je größer ihre Anzahl, um so schwächer kann bei gleicher Belastung die Mauer selbst angenommen werden.

Mauerstreben werden bei Gewölbekonstruktionen in weitgehender Weise verwendet; aber auch bei Flachdecken, entsprechend der Konstruktion in Abb. 98, empfiehlt sich deren Anordnung, wie bei  $l$  angedeutet ist.

Eine weitere Art der Verstärkung von Mauern beruht in Verlegung ihres Schwerpunktes nach abwärts durch Verbreiterung ihres unteren Teiles nach Art der Futter- und Böschungsmauern. Eine Vergrößerung der Mauerstandfläche wird auch erzielt durch Einschaltung gebogener Mauerteile als Nischen (Abb. 99) oder dgl.

Abb. 99. Vergrößerung der Mauerstandfläche durch Einschaltung gebogener Mauerteile.



### III. Kamine (Rauchkamin, Schornstein, Esse, Schlot) und Ventilationsschächte.

**§ 39. Allgemeines.** Als man einstens die offenen Holzfeuerstellen in Burgen, Wohnhäusern usw. von ihrer ursprünglichen Lage in der Mitte des Wohnraums an eine Seitenmauer desselben verlegte, wurden über den Feuerstellen — sowohl im Hinblick auf besseren Abzug des Rauches als für Herbeiführung erwünschten Luftzuges zur Unterhaltung des Feuers — »Rauchkamine« angeordnet. Durch Ummantelung der Feuerstelle entstanden die »Heizkamine«. Nachdem letztere den später erfundenen »Öfen« das Feld überlassen mußten, konnten die, zunächst mit sehr weitem, lichten



Querschnitt ausgebildeten Rauchkamine wesentlich enger hergestellt werden, doch behielten sie anfangs noch so bedeutenden Querschnitt, daß sie von den Kaminfeuern bestiegen werden konnten (»deutscher« Kamin).

Bei der jetzt weit verbreiteten »Kohlenfeuerung« wird — namentlich bei Öfen mit Dauer-(Permanent-)Feuerung — im Hinblick auf genügenden »Zug« im Ofen, der Querschnitt der Rauchkamine wesentlich geringer gestaltet. Da in den Gebäuden die für Abführung von Dämpfen, Dünsten und verbrauchter Luft und unter Umständen auch die für Zuführung frischer Luft dienenden Ventilationsschächte außerdem als »Rauchkamin« benutzt werden können, so sind diese in der Ausführung wie Rauchkamine zu behandeln.

Die Entstehung des »Zuges« im Kamin beruht auf folgenden Gesetzen:

1. Jeder gas-(luft-)förmige Körper hat Schwere.
2. Kalte Luft ist schwerer (weil dichter), als warme Luft.
3. Kalte Luft drängt bei ihrem Sinken wärmere Luft in die Höhe.
4. Hiernach wird bei kalter Außenluft die Luft in einem Kamin, der höhere Temperatur als die Außenluft besitzt, in die Höhe steigen (Zug). Ist dagegen die Außenluft wärmer als der Kamin — »Sonnenstrahlen liegen auf dem Kamin« —, so entsteht eine Abwärtsbewegung der Luft im Kamin (Gegenzug).
5. Zu diesen Gesetzen tritt noch die »saugende Wirkung eines Luftstromes«, der, je nach seiner Stärke, die ihn berührende Luftmasse von beliebiger Temperatur mitreißen kann.
6. Des weiteren können auf den Zug im Kamin Winde von Einfluß sein, die den Kaminkopf treffen.

Man unterscheidet:

1. Kamine in Gebäuden:
  - a) »angebaut« an Mauern (Wänden),
  - b) ganz oder teilweise in Mauern »eingebaut« und
  - c) freistehend.
2. Im Freien (nicht in Gebäuden) befindliche Kamine, ebenfalls »freistehend« genannt.

Wie das Wort »freistehend« hier in zweifacher Weise gebraucht wird, so die Bezeichnung »eingebaut«, die sich auch ganz allgemein genommen auf »Kamine in Gebäuden« (Pos. 1) beziehen kann. Ebenfalls schwankend ist das »Geschlecht« des Wortes »Kamin«. In vorliegendem Kapitel ist der Einfachheit halber das Wort »Kamin« als Bezeichnung von »Rauchkamin« männlich, und für »Heizkamine« (»Cheminé«) sächlich angewendet.

**§ 40. Kamine in Gebäuden.** Jedes Heizkamin mit offener Holzfeuerung beansprucht einen besonderen Rauchkamin, damit der »Zug« ungestört wirken kann; befinden sich solche Heizkamine in verschiedenen Stockwerken senkrecht übereinander, so werden deren einzelne Rauchkamine »gekuppelt«, und in dieser Weise über Dach oder mindestens über die Gebäudemauer geführt. In jenen Ländern, in denen die Anlagen von Cheminés in weitgehender Weise in Gebrauch ist, werden die Straßenbilder durch die große Anzahl solcher Kamine, die vielfach an den Gebäude-Außenmauern sich befinden, beherrscht.

In Deutschland wird möglichst vermieden, Kamine in Außenmauern zu legen; wo solches jedoch nicht zu umgehen ist, sollte — da der Luftzug im Kamin durch Schwankungen der Außentemperatur ungünstig beeinflusst werden kann — die Außenmauer neben dem Kamin als Hohlmauer gebildet sein (Abb. 100).



Bei unserer Ofenfeuerung diente bis vor nicht langer Zeit vielfach ein einfacher besteigbarer Kamin sämtlichen in seiner Nähe befindlichen Zimmern aller Stockwerke. Bei Kohlen- und Koks-Feuerung, namentlich bei Dauerfeuerung, kann ein mehreren Stockwerken gemeinsamer Kamin den Bewohnern sehr gefährlich werden, da die giftigen Abgase irgend eines Ofens durch den Kamin und durch andere Öfen hindurch, bei schwachem, normalen Zuge in oberen Räumen, bei Gegenzug in unteren Räumen, austreten können, wodurch namentlich nachts in Schlafzimmern schon mancher Todesfall verursacht wurde. Es empfiehlt sich deshalb bei genannten Feuerungen, für jedes Stockwerk einen besonderen Kamin anzulegen.

Die neuen behördlichen Vorschriften bezüglich der mindestzulässigen Maße für die lichte Weite der Kamine richten sich nach der Anzahl der in diese mündenden Feuerungen, sind aber sonst in den deutschen Ländern verschieden. Für Gasfeuerung werden meist kleinere Querschnitte als für Kohlenfeuerung zugelassen.

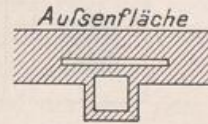
a) **Reinigung.** Bei dem nicht besteigbaren, engen (»russischen«) Kamin wird die Reinigung von oben herunter mit einem Besen vorgenommen; der hierbei von den inneren Kaminwänden gelöste Ruß fällt abwärts und muß unten durch eine Öffnung im Kamin entfernt werden. Die Einführung des Besens in den Kamin erfolgt am besten durch seine Ausmündung; doch wird bei hoch über Dach geführten Kaminen auch wohl eine besondere Seitenöffnung im Kamin für den Beseneinschub angelegt. Die Anordnung einer Kamin-Putz-Öffnung im Dachstockwerk empfiehlt sich in Rücksicht auf Feuergefährlichkeit nicht. Jede Kaminöffnung ist mit eisernen Doppeltüren in eisernem Rahmen gut zu verschließen.

b) **Ausführung.** Die Querschnittform der Kamine kann beliebig sein. Geht die lichte Weite besteigbarer Kamine über ein gewisses Maß (in »Baden« 52/52 cm) hinaus, so sind Steigeisen im Innern anzuordnen. Einfache Kamine sind in »Normalbacksteinen« auszuführen, so daß ihre Wandstärke mindestens 12 cm beträgt. Damit kein »Verhau« an den Steinen stattfindet, sollte der Mindestquerschnitt der Kamine eine Steinlänge + zweier Stoßfugenbreiten betragen. Sogenannte »Kaminsteine«, mit geringeren Maßen als die Normalsteine, sind mancherorts bei gekuppelten Kaminen zugelassen. Statt der Backsteine werden zur Herstellung von Kaminen auch eingemauerte oder freistehende, innen möglichst glatte Rohre verwendet, die in verschiedenen Materialien im Handel zu haben sind. Die Dichtung ihrer Muffen hat besonders sorgfältig zu erfolgen.

Da das Gewicht von Kaminen im Verhältnis zum Maß ihrer Grundfläche ein sehr bedeutendes ist, so erfordert ihre Unterlage die größte Sorgfalt. Es empfiehlt sich, die Kamine im Erdreich zu fundieren. Diese Anordnung gestattet zugleich die Anlage des unteren Kaminputztürchens im Keller, wodurch es vermieden wird, daß bei der Kaminreinigung »Ruß« in Wohnungsstockwerke gelangen kann. Ist es aus besonderen Gründen nicht angängig, Kamine schon im Keller anfangen zu lassen, so müssen sie auf festen Mauern oder Pfeilern, bzw. Säulen, aufgeführt werden oder auf eisernen Trägern, die selbst sicher unterfangen sind. Das Aufsetzen eines Kamines auf Zwischengebälken oder hölzernen Fachwerkwänden ist unzulässig.

Wird ein Kamin nachträglich in einem Gebäude aufgeführt, so ist es in Rücksicht auf ungleiche Setzungen fehlerhaft, denselben in »Verband« zu vorhandenen Mauern oder Wänden zu bringen; dagegen empfiehlt es sich bei Neubauten, sowohl bei freistehenden als auch bei an- und eingebauten Kaminen, diese im Verband mit den Mauern oder Wänden auszuführen. Bestehen letztere aus Backsteinen, so bietet die Herstellung einer guten Einbindung keine Schwierigkeiten; handelt es sich um Bruch-

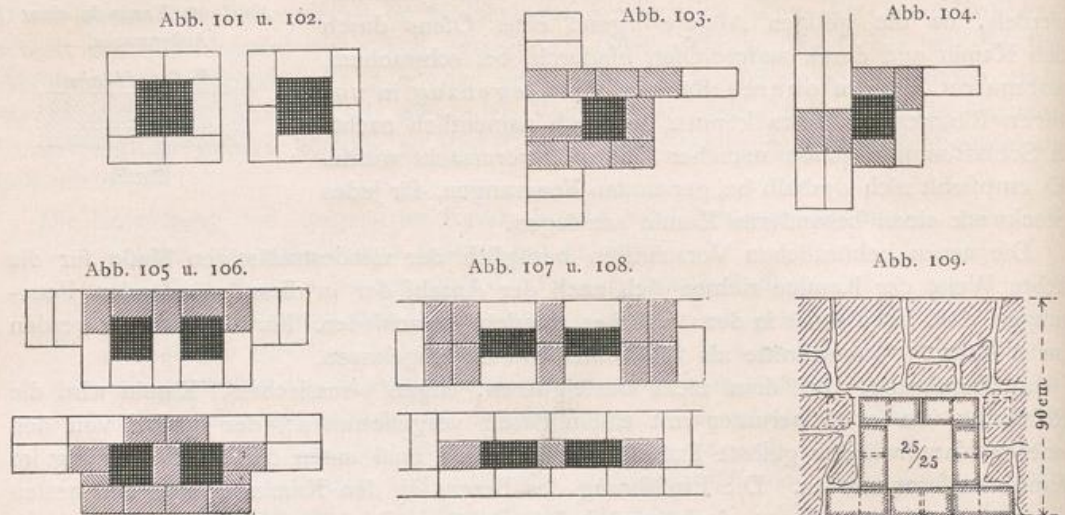
Abb. 100. Kamin in einer Außenmauer.





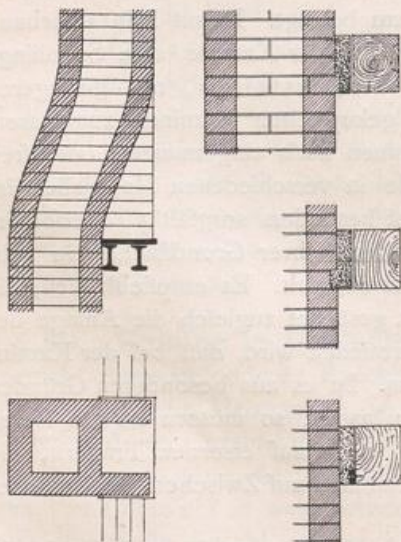
steinmauern, so hat der Verband nach dem System der »Kopfzahnung« (s. § 13) zu erfolgen. Die Abb. 101 bis 109<sup>15)</sup> zeigen einige Beispiele.

Abb. 101 bis 109. Kamin-Verbände.



In manchen Fällen wird eine lotrechte Aufführung von Kaminen von unten bis oben, durch Wände, Balken oder Firstpfette unmöglich gemacht; dann müssen die Kamine »geschleift« (»gezogen«) werden (Abb. 110 u. 111). Hierbei ist Sorge zu tragen, daß

Abb. 110 u. 111. Geschleifter Kamin. Abb. 112 bis 114. Zwischenraum zwischen Deckenbalken u. Kamin.



der Kaminquerschnitt, normal zur Lauflinie der Schleifung gemessen, keine Maßänderung erfährt. Bei größeren Schleifungen bedarf der Kamin zu seiner Unterstüzung einer Untermauerung (Abb. 110 u. 111), die gleichzeitig mit der Ausführung des Kamins herzustellen und auf das Beste zu unterfangen ist. Hierfür ist in vorliegendem Beispiel eine Eisenplatte auf I-Trägern angenommen; in anderen Fällen bedient man sich einer Steinplatte. Wo angänglich, setzt man die Schleifung auf Mauerwerk. Die Schleifung soll nicht plötzlich, sondern im Bogen erfolgen und zwar bei steigbaren Kaminen nicht flacher als in einem Winkel von 60°, bei engen Kaminen nicht unter 45°. Bei solchen starken Schleifungen ist unter, bzw. auch über diesen, ein Putztürchen anzuordnen.

Die Stoß- und Lagerfugen der Kaminwänden sind voll mit Mörtel zu versehen, da sonst Ofenrauch und sogar Funken herausdringen können; auch dürfen keine Holzbalken, -bretter oder -keile in Kaminwände eingreifen. Hölzerne Deckenbalken

und Sparren sollen mindestens einen Abstand von 5 oder 6 cm von der Kaminwand haben und ist der Zwischenraum mit unverbrennbarem Material auszufüllen; meistens wird eine

<sup>15)</sup> Abb. 109 ist entnommen aus: SCHLUSSER, »Die bau- und feuerpolizeilichen Vorschriften im Groß-Baden«. 2. Aufl., 1894.



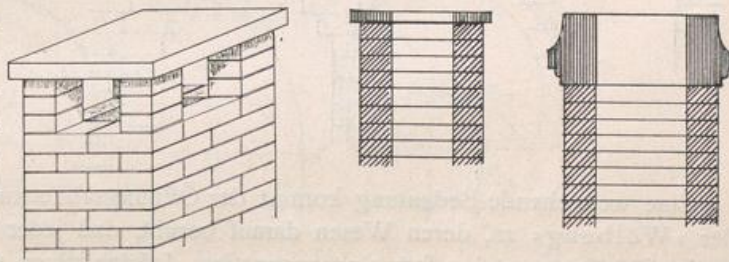
doppelte Schicht von Dachziegeln eingeschoben, die unter Umständen auch an den Balken genagelt werden. Neuerdings wird der Zwischenraum, entsprechend Abb. 112 bis 114, mit Zementmörtel, bzw. feinem Beton, ausgefüllt. Entgegen früheren Bestimmungen, ist es an vielen Orten nunmehr gestattet, Kamine mit Holzvertäfelungen und Leisten zu umgeben, doch müssen dann die Kaminwandungen unbedingt verputzt sein, ferner muß sich zwischen diesem Putz und der Verkleidung ein Belag von Asbestpappe oder dgl. befinden; auch empfiehlt es sich, zwischen Putz und Verkleidung einen Isolier-Luftraum anzuordnen.

Im allgemeinen erhalten die gemauerten Kamine in allen Räumen einen Verputz; unbedingt ist ein solcher in den Dachräumen erforderlich, während der über dem Dach befindliche Kaminteil vielfach als sauber ausgefugtes Backsteinmauerwerk behandelt wird. Das Innere der Kamine erhalte bei sauberem Backsteinmaterial am besten einfachen Fugenausstrich; doch ist eine solche Ausführung schwierig. Um dem Zug im Kamin keine Hindernisse an den Wandungen zu bereiten, wodurch störende Wirbel entstehen können, wird das Kamininnere verputzt. Der Mörtel ist möglichst dünn zu nehmen und glatt auszustreichen, wobei man sich angefeuchteter Mauerkellen bedient oder besser eigens angefertigter Holzblöcke vom Umfang der lichten Kaminweite, die auf und ab gezogen werden.

c) **Kaminausmündungen.** Damit Kamine gut »ziehen«, ist eine gewisse Höhe derselben über der Feuerstelle erforderlich; von wesentlichem Einfluß auf die Brauchbarkeit der Kamine ist aber auch die Ausbildung ihrer Ausmündung, wobei es sich

darum handelt, das Eindringen von Wind zu verhindern. Unter den vielen eingeführten Kaminköpfen ist die einfachste und wohl auch auf die Dauer zuverlässigste Konstruktion die

Abb. 115 bis 117. Kaminausmündungen.



Anbringung eines wagerechten, oder besser leicht gewölbten Deckels in Stein oder Blech, der auf Stützen in nicht zu großer Höhe über der Kaminkrone angebracht wird (Abb. 115).

Die früher sehr beliebten Vorsprünge der Kaminabdeckplatten nach Abb. 116 empfehlen sich nicht für jene Fälle, in denen der Wind wagerecht oder unterschlächtig wirkt, da dann am Vorsprung Wirbel entstehen, die in den Kamin gedrückt werden können; man deckt daher besser die Kamine mit Kaminkränzen ohne Vorsprung. Wird aus künstlerischem Bedürfnis eine vorspringende Verzierung oben am Kamine gewünscht — was namentlich bei hohen Kaminen häufig der Fall ist — so empfiehlt es sich, diese entsprechend Abb. 117 anzuordnen.

d) **Anlage der Kamine im Gebäude.** Sowohl im Hinblick auf das Aussehen von Zimmerwänden, als in Rücksicht auf geeignete Ausnützung der Wandflächen beim Möblieren der Zimmer, sind Kamine in den Wohn- usw. Räumen tunlichst zu vermeiden. Man legt deshalb — sowie auch aus konstruktiven Gründen bei an- und eingebauten Kaminen — diese in Wandecken.

Wo es sich um gekuppelte Kamine mit geringer Lichtweite oder um enge Ventilationsschächte handelt, werden solche vielfach in massive Zwischenmauern gelegt; wobei dann die meist vorhandenen Mauervorsprünge in die Wohnungsgänge ragen (s. Abb. 105 u. 106, S. 98). Durch Anlage starker Zwischenmauern werden diese Vorsprünge überflüssig. In gewissen Fällen lassen sich solche Vorsprünge — wenn nötig unter Anordnung entsprechender weiterer blinder Vorsprünge — für interessante Innenarchitekturen verwenden.