



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## Verschiedene Konstruktionen

**Scholtz, Adolf**

**Leipzig, 1900**

Querschnittsform und architektonische Ausbildung desselben

---

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

starke Wände (R in Fig. 1), die aus Backstein in Lehm aufgemauert werden und sich nach Erfordernis schnell abbrechen und wieder erneuern lassen, bewirkt. Die beiden Wände schließen überdies eine die Abkühlung der Heizgase vermindernde Luftschicht ein. Es dürfte sich überhaupt empfehlen, zum mindesten den unteren Teil des Schornsteines mit Isolierschicht zu mauern.

Was die Querschnittsform des Schornsteines betrifft, so ist derjenigen der Vorzug einzuräumen, welcher die geringsten Reibungswiderstände entspricht. Der günstigste Querschnitt ist dann der Kreis, darauf folgt das reguläre Achteck, während der Quadratquerschnitt in dieser Beziehung am wenigsten zu empfehlen ist. Andere Querschnittsformen sind nicht üblich.

Weiter wird man aber bei Wahl des Querschnittes auch die Schwierigkeiten, welche sich der Ausführung entgegenstellen, sowie die Herstellungskosten in Betracht zu ziehen haben, und gilt nach dieser Richtung der Quadratquerschnitt als der geeignetste, da er es möglich macht, den Schornstein auch mit gewöhnlichen Backsteinen aufzuführen. Der Achteckquerschnitt bedingt stets die Beschaffung von Formsteinen zur Herstellung der Ecken, während ein runder Schornstein so viele verschiedene Fagonssteine erfordert, als verschiedene Wandstärken zur Anwendung gelangen. Vergl. § 10, „Ausführung der Schornsteine“.

Die theoretischen Untersuchungen von Schönflies<sup>1)</sup> lehren allerdings überzeugend, daß es so sehr viel auf die Querschnittsform nicht ankommt, da die durch die Widerstände in der Anlage bedingte Schornsteinhöhe den bei weitem größten Teil der Gesamthöhe ausmacht. Die Ermittlung theoretischer Resultate mittels der Formeln von Schönflies ist umständlich. Wir geben daher nachstehend die von Grashof unter Voraussetzung mittlerer Verhältnisse erhaltenen Resultate. Es bedeutet hierbei:

- S den Steinkohlenkonsum pro Stunde,
- $T_1$  die Temperatur, mit der die Gase in den Schornstein eintreten,
- $T_2$  die Temperatur, mit der die Gase aus dem Schornsteine entweichen,
- V die Ausflußgeschwindigkeit der Gase per Meter und Sekunde,
- Q den Mündungsquerschnitt der Esse,
- H die Höhe der Schornsteinnündung über der Horizontalebene des Kofes.

1) Berechnung der Dampfeselanlagen. Eberfeld 1874.

### 1) Quadratische gemauerte Schornsteine.

S	Q	H	$T_1$	$T_2$	V
50	0,2	19,9	299	213	2,1
100	0,3	21,9	246	200	2,7
200	0,5	25,1	202	177	3,1
400	0,9	30,0	162	148	3,2
800	1,7	37,1	129	121	3,2

### 2) Runde Blechschornsteine.

S	Q	H	$T_1$	$T_2$	V
50	0,2	19,9	398	158	1,8
100	0,3	21,9	300	164	2,5
200	0,5	25,1	233	152	2,9
400	0,9	30,0	181	131	3,1

Für den Fall, daß mehrere Feuerungen eine gemeinschaftliche Esse erhalten, bedeutet S die Steinkohlenmenge in Kilogrammen, welche stündlich auf allen Feuerherden zusammen verbrannt wird.

Die Berechnung der Tabelle geschah nach folgenden Formeln:

$$Q = 0,1 + 0,002 S$$

$$H = 11 + \sqrt{40 + 0,8 S}$$

ferner für gemauerte Esfen

$$T_1 = \frac{300 H}{\left(0,971 - \frac{0,3}{\sqrt{S}}\right) H - 8} - 273,$$

für Blechsamme

$$T_1 = \frac{300 H}{\left(0,975 - \frac{0,9}{\sqrt{S}}\right) H - 8} - 273.$$

Hinsichtlich der Form des Längenprofils fragt es sich, ob der prismatische, der nach oben verjüngte oder nach oben sich erweiternde Schornstein die beste Lösung des Zugerzeugungproblems bietet. Daß die letztgenannte Anordnung zu verwerfen ist, nicht allein der größeren Reibungswiderstände wegen, sondern namentlich, weil dem Einfallen kalter Luft und dem Eintreten von Windstrahlen sehr Vorzug gethan wird, liegt auf der Hand; aus gleichen Gründen leuchtet ein, daß der Pyramidenstumpf mit kleinerer oberer Grundfläche die zweckmäßigste Form ist.

Auf Tafel 3 sind in den Figuren 1, 2, 4, 5 einige ausgeführte Schornsteine dargestellt. In Fig. 2 nimmt der Querschnitt nach oben hin ab; in Fig. 5 ist der Querschnitt konstant. Die verschiedenen Wandstärken verursachen in Fig. 2 nach der Innenseite gelegene Abfäße, während

die Außenseite glatt bleibt. Den schädlichen Einfluß derartiger Abhänge theoretisch zu untersuchen, dürfte sehr schwer sein. In dem Werke von Weiß „Allgemeine Theorie der Feuerungsanlagen“ (welchem die gemauerten Schornsteine, Fig. 1 und 2, und der eiserne Schornstein, Fig. 3, entnommen sind) finden sich diesbezügliche Erörterungen, welche das Ergebnis liefern, daß bei geringem Brennmaterialkonsum die Abhänge von ganz unmerklichem Nachteile sind, daß dieser schädliche Einfluß aber bedeutend wächst, sobald der Brennstoffverbrauch sich steigert. Die Praxis hat diesen Ausspruch jedoch nicht verifiziert, sie hat schon verschiedentlich bei großen Anlagen Schornsteine mit den besprochenen Abhängen ausgeführt und wesentliche Nachteile nicht entdeckt. Daß ein Schornstein unter übrigens gleichen Umständen besser ziehen wird, wenn er innen glatt ist, dürfte evident sein.

Die Schornsteine mit quadratischem Querschnitt erhalten in der Regel oben einen Aufsatz mit stark geneigten Seitenflächen, Tafel 3, Fig. 5. Es ist bei Herstellung derselben darauf zu sehen, daß die behauenen Seiten der Backsteine weder nach der Außen-, noch nach der Innenseite der Schornsteinwandung zu liegen kommen, da sie sonst schnell verwittern würden. Einen häufig angewandten Verband zeigt Tafel 3, Fig. 6.

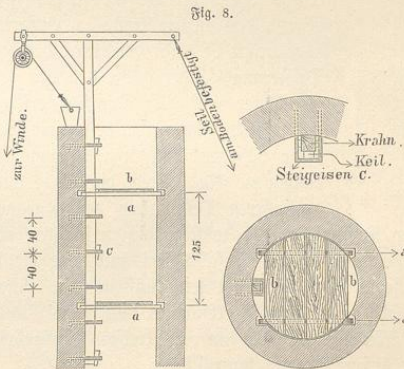
Um den Schornstein architektonisch auszubilden, wird derselbe in der Regel als Säule aufgefaßt und demgemäß gegliedert. Der Kopf wird dann mit einem ausladenden Gesims (Schornsteinkranz) geziert. Ist schon an und für sich diese Dekoration wenig gerechtfertigt, da sie dem Zwecke des Schornsteines nicht im geringsten entspricht, so erscheint sie um so weniger nachahmenswert, als sie nicht zu unterschätzende Nachteile im Gefolge hat. Der den Schornstein treffende Wind fließt nämlich teils nach unten, teils nach oben ab, verhält sich gleichsam wie ein auf eine ruhende Fläche treffender Wasserstrahl. Dies hat zur Folge, daß die nach oben gehenden Windstrahlen über der Mündung ein Vakuum zu erzeugen suchen und auf diese Weise den Zug erhöhen. Durch einen Schornsteinkranz wird aber diese den Zug der Esse begünstigende Wirkung des Windes nicht nur unmöglich gemacht, sondern es bilden sich über der Mündung Wirbel, welche das Eindringen des Windes in den Schornstein unausbleiblich machen. In richtiger Erkenntnis dieses Übelstandes hat man über dem Kopfgesims den Schornstein noch circa 0,6 m prismatisch glatt weitergeführt, und ist es dadurch zwar gelungen, die schädliche Wirkung des Kranzes aufzuheben, jedoch nur unter Verzichtleistung auf die günstige Wirkung der Windstrahlen. Daß der Schornstein durch einen derartigen Aufbau außerdem entstellt wird und dem glatt hochgeführten ästhetisch nachsteht, bedarf kaum einer Erwähnung. Es erscheint deshalb dringend

geboten, jenen ungerechtfertigten und schädlichen Schmuck fortzulassen, oder aber auf andere Weise die in seinem Gefolge auftretenden Übelstände aufzuheben. Es geschieht dies in der Regel durch Anbringen eines Schornsteinaufsatzes, welche Anordnung sich auch für Schornsteine ohne Kopfgesims empfiehlt, da sie sehr geeignet ist, den Unempfindlichkeitsgrad gegen meteorologische Einflüsse zu steigern.<sup>1)</sup>

§ 10.

**Ausführung der Schornsteine.**

Die Ausführung der Schornsteine kann entweder mit Hilfe eines Gerüstes oder aber „von innen“ erfolgen. Hinsichtlich des Baues der Gerüste verweisen wir auf Band II dieses Werkes „Die Konstruktionen in Holz“ und bemerken, daß man dem Gerüst mit Rechteckgrundriß in der Regel den Vorzug giebt vor dem quadratischen Grundriß. Das Gerüst wird dicht um den Schornstein erbaut, die Materialien werden außerhalb des Gerüstes hoch gewunden, eine Maßnahme, die mit Rücksicht auf die ungünstige Beanspruchung hoher Gerüste wenig empfehlenswert ist. Bei rechteckiger Grundrißdisposition kann das



Material im Innern des Gerüstes hochgezogen werden; vergl. Tafel 4. Das hier dargestellte Gerüst fand Anwendung beim Bau der Invalidensäule in Berlin. Über dem Raume A befand sich der Windebock und gestattete, die hoch gewundenen Bauteile bequem an den Ort ihrer Bestimmung zu schaffen, eine Einrichtung, die bei Gerüsten für Fabrik-Schornsteine nicht nötig ist.

Wegen der bedeutenden Kosten, welche die Herstellung eines Gerüstes verursacht, werden in der Neuzeit hohe Fabrik-Schornsteine „von innen“ gemauert, wenn die Lichtweite derselben mindestens 75 cm beträgt. Gewöhnlich

1) Vergl. siebentes Kapitel „Apparate zur Benutzung der Saug- und Druckkraft des Windes“.