

Seite des Pfeilers mindestens 3 Steine lang ist. In Fig. 113 ist derselbe an einer quadratischen Freistütze von 3 Stein Seitenlänge in feinen vier Schichten durchgeführt. Es ergibt sich hierbei auch eine Schicht aus der anderen durch Drehung um 90 Grad. Es ist dies durch die Numerirung der Seiten verdeutlicht.

52.
Freistützen
mit
Vorlagen.

Freistützen mit rechteckigem Kern und Vorlagen auf drei oder allen vier Seiten entsprechen dem rechtwinkligen Anftofs oder der Durchkreuzung von zwei Mauern mit nahe gerückten lothrechten Endigungen und bieten daher nichts Neues für die Betrachtung. Eben so ist es mit Pfeilern von unregelmäßigem Grundriss, die nach den allgemein giltigen Regeln für beliebige Mauerkörper mit rechtwinkligen Ecken zu behandeln sind. Wir können uns daher hier auf Vorführung einiger oft vorkommenden Beispiele (Fig. 114 bis 120) von Freistützen mit quadratischem Kern und allseitigen gleich großen Vorlagen, den sog. Kreuzpfeilern, beschränken.

Fig. 114.

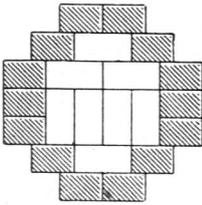


Fig. 115.

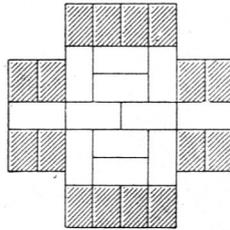


Fig. 116.

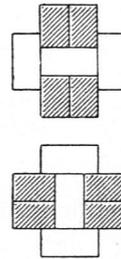


Fig. 117.

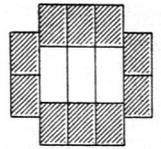


Fig. 118.

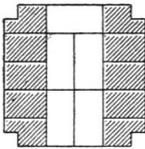


Fig. 119.

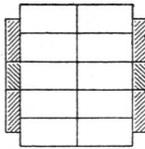
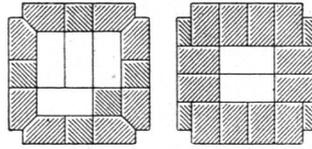


Fig. 120.



Es ergibt sich auch bei diesen wieder eine Schicht aus der anderen durch Drehung um 90 Grad. Fig. 118 bis 120 geben die dreifache Lösung eines Kreuzpfeilers mit Vorlagen von 2 Stein Länge und $\frac{1}{4}$ Stein Vorsprung.

5) Mauerkörper mit rechtwinkligen Hohlräumen.

53.
Hohles
Mauerwerk.

In den Mauerkörpern sind vielfach vertical aufsteigende Hohlräume anzubringen, und zwar einestheils zur Herstellung von Rauch-, Heißluft- und Lüftungs-Canälen, so wie zur Unterbringung von Wasser-, Heiz- und anderen Rohren, anderentheils aber, um in den Mauern isolirende Luftschichten zur Warm- und Trockenhaltung der Gebäude und zur Verhinderung der Fortpflanzung des Schalles zu beschaffen, bezw. um Mauermaterial zu sparen. — Die aufsteigenden Canäle zu den angegebenen Zwecken können einzeln oder auch in Gruppen in Mauern oder Pfeilern angeordnet werden. Sie können rechtwinkligen, polygonalen oder runden Querschnitt haben. Wir beschäftigen uns hier zunächst nur mit den rechteckigen, während bezüglich der anderen Querschnittsformen auf das bei den polygonalen und runden Mauerkörpern mit Hohlräumen Folgende, so wie auf das in Theil III, Band 4 dieses »Handbuchs« (Abth. IV, Abschn. 4, B, Kap. 4, c) Gefagte verwiesen werden kann.

54.
Verticale
Canäle
in Mauern.

Die Querschnitte rechtwinkliger, vertical aufsteigender Canäle sind zwar vom Zwecke abhängig und werden häufig durch Berechnung bestimmt; immerhin sollten dieselben aber zur Erleichterung der Construction so bemessen werden, daß die Dimensionen zu den Ziegelformaten in einer gewissen Beziehung stehen. Es ergeben sich daher gewisse, oft wiederkehrende Querschnittsformen, die sich von $\frac{1}{4}$ Stein zu $\frac{1}{4}$ Stein abtufen. So z. B. $\frac{1}{2}$ Stein \times $\frac{1}{2}$ Stein, $\frac{1}{2}$ Stein \times 1 Stein, $\frac{3}{4}$ Stein \times $\frac{3}{4}$ Stein,

Fig. 121.

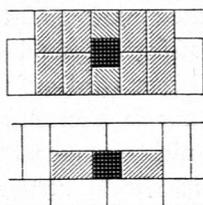


Fig. 122.

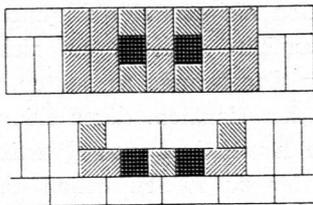


Fig. 123.

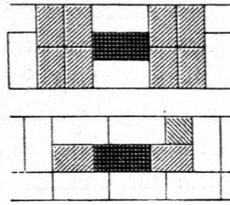


Fig. 124.

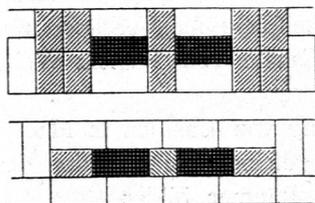


Fig. 125.

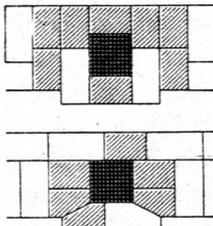
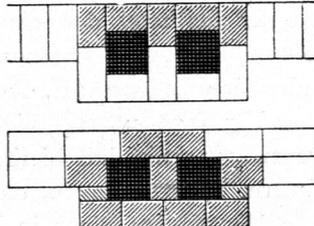


Fig. 126.



1 Stein \times 1 Stein etc. Die angeführten Mafse find auch die für die engen, fog. ruffischen Schornsteine üblichen, namentlich $\frac{3}{4}$ Stein \times $\frac{3}{4}$ Stein, während für die weiten, beftiegbaren Schornsteine die Dimensionen $1\frac{3}{4}$ Stein \times $1\frac{3}{4}$ Stein und 2 Stein \times 2 Stein (deutſches Normal-Ziegelformat vorausgeſetzt; wegen der Befteigbarkeit iſt man an gewiſſe abſolute Mafſe gebunden) gebräuchlich find. Die Wandungen, ſo wie die Scheidewände (Zungen) mehrerer neben einander liegenden Canäle werden in der Regel $\frac{1}{2}$ Stein ſtark gemacht. Dieſe Canäle müſſen nicht nur im Allgemeinen ununterbrochen lothrecht aufſteigen (wenn man nicht aus irgend welchen Gründen ſie in der Richtung der Mauer zu ziehen genöthigt wird); ſie müſſen auch mit dem anstoßenden Mauerwerk in regelrechtem Verband angelegt werden. Dieſen regelrechten Verband erlangt man am beſten,

Fig. 127.

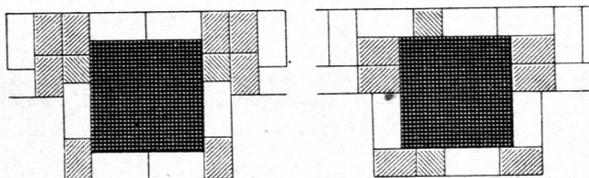


Fig. 128.

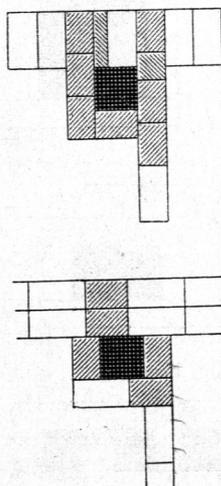
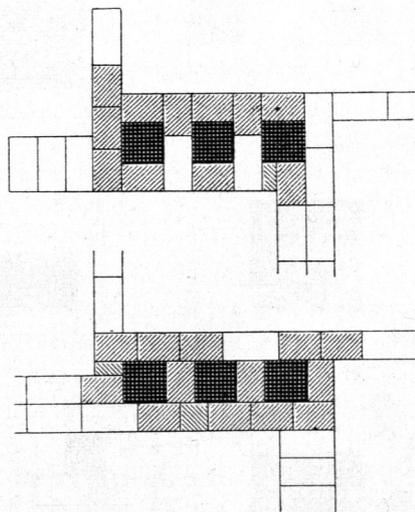


Fig. 129.



wenn man ſtreng nach den für beliebige Mauerkörper angegebenen Regeln verfährt und zur Erleichterung des Verfahrens die Schichten durch den Seiten parallele Linien aus Ecken und Winkeln in Streifen zerlegt, deren Enden mit in der

Richtung der Streifen liegenden Dreiquartieren in der dem speciellen Fall entsprechenden Zahl besetzt werden. In den auf einander folgenden Schichten muß natürlich die Richtung der Parallelen wechseln; auch ist auf richtigen Stosfugenwechsel bei Herstellung der $\frac{1}{2}$ Stein starken Canalwände zu achten. Im Uebrigen wird auf das früher Gefagte verwiesen. Bei den Canälen, deren Dimensionen nur in Viertelsteinslängen ausdrückbar sind, ist die Anwendung von Quartierstücken nicht zu umgehen. Beispiele für Canäle, einzeln oder zu zweien neben einander, in der Mauerstärke untergebracht oder Vorsprünge vor denselben bildend, liefern Fig. 121 bis 127. Die Verbandweise bei mehr als zwei neben einander liegenden Canälen ist sehr leicht aus der für zwei dergleichen gegebenen zu ermitteln. Beispiele für Verbände mit Anwendung von Längsquartieren und für quadratische Canäle von 1 Stein Weite finden sich in Theil III, Band 4 dieses »Handbuchs« (S. 149).

Fig. 128 u. 129 bieten Beispiele für die Anordnung von Canälen in Mauerkreuzungen. Sie sind hierbei oft, wie Fig. 129 zeigt, bei geschickter Disposition der Mauern, so anzubringen, daß sie keine Vorsprünge in den Räumen bilden.

Mit Mauern nicht in Verbindung gebrachte Canäle, einzeln oder in Gruppen neben einander, bilden Hohl Pfeiler, wie sie namentlich für Schornsteine von den

55.
Verticale
Canäle
in Pfeilern.

Fig. 130.

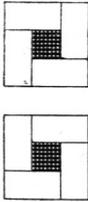


Fig. 131.

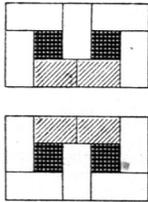


Fig. 132.

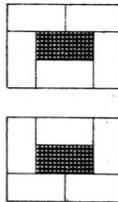


Fig. 133.

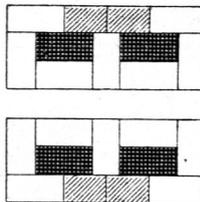


Fig. 134.

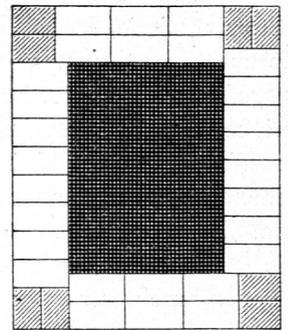


Fig. 135.

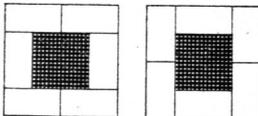


Fig. 136.

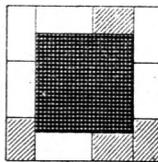


Fig. 137.

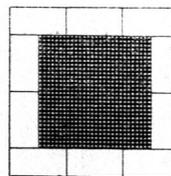


Fig. 139.

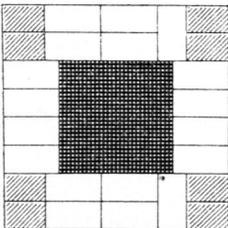


Fig. 140.

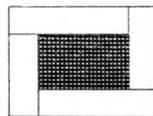


Fig. 141.

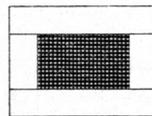


Fig. 138.

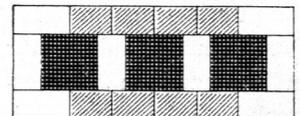


Fig. 142.

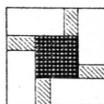
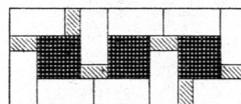


Fig. 143.



Dachbalkenlagen an oder für ganz isolirt aufsteigende größere Schornsteine notwendig werden. Die Wandungen und Zungen der isolirten Schornsteine werden bei den kleineren Querschnitten $\frac{1}{2}$ Stein, bei den größeren Querschnittsflächen und Höhen 1 Stein und darüber stark gemacht. Bei den $\frac{1}{2}$ Stein starken

Wandungen wird der früher besprochene Läufer- oder Schornsteinverband angewendet. Beispiele für verschiedene Dimensionen der Canäle, einzeln und zu mehreren neben einander, bieten Fig. 130 bis 133, 135 bis 138, 142 u. 143.

Fig. 134 u. 139 geben Beispiele von größeren Querschnittsflächen und 1 Stein starken Wandungen. In Fig. 139 ist der Hohlraum quadratisch von 2 Stein Seitenlänge, in Fig. 134 rechteckig von $2\frac{3}{4} \times 3\frac{3}{4}$ Stein Seitenlänge. Die Eckanlagen mit Dreiquartieren sind für beide Fälle verschieden. Die Anordnung der Eckfugen für ähnliche Fälle ist aus den schematischen Figuren 140 u. 141 ersichtlich. Fig. 141 giebt die Anordnung, wenn die Seiten-Dimensionen durch halbe Steinlängen ohne Rest meßbar sind, Fig. 140 dagegen die Anordnung, wenn die Seiten sich nur durch Viertelsteinlängen ausdrücken lassen.

Wie schon angeführt, werden Mauern mit Hohlräumen, die fog. Hohlmauern, hergestellt, um in ihnen isolirende Luftschichten zu erhalten oder sie in ihrer Materialmasse zu verringern. Der erstere Grund wird namentlich bei Umfassungsmauern vor-

56.
Hohlmauern.

liegen, der zweite besonders bei Scheidemauern aus constructiven oder ökonomischen Rücksichten. In beiden Fällen kann es nicht, wie bei den Canälen, darauf ankommen, daß die Hohlräume ununterbrochen vertical durchlaufen; im Gegentheile, es werden bei der großen Längenerstreckung derselben (sie sind so lang wie die Mauern zu machen)

Fig. 144.

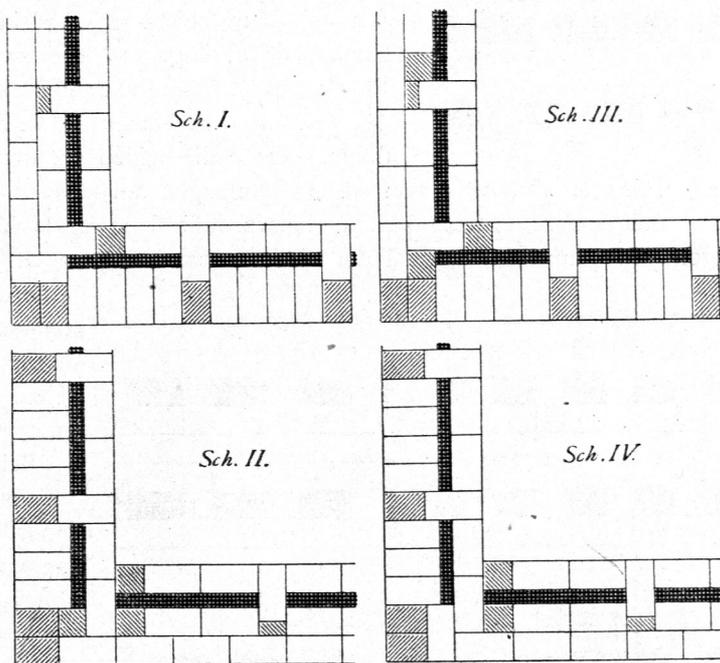
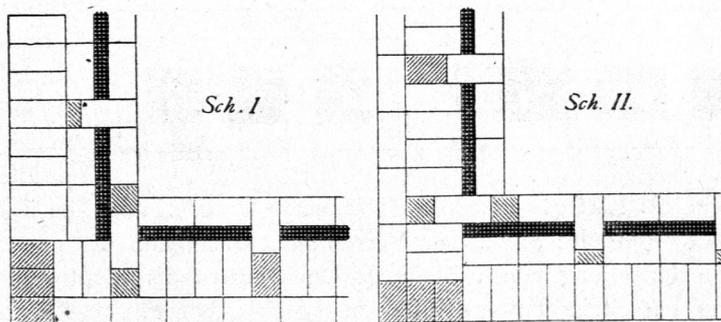
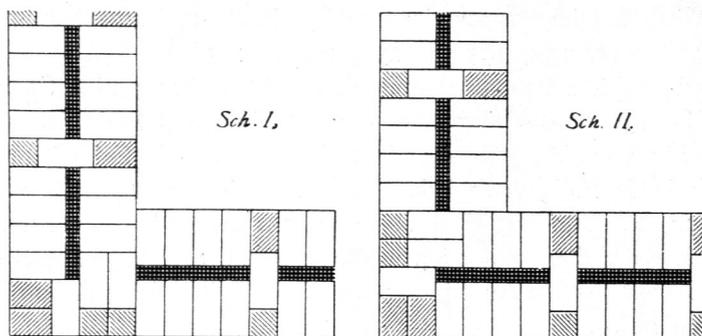


Fig. 145.



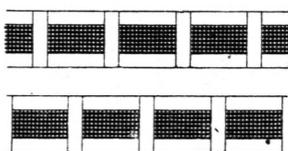
Unterbrechungen durch Steine nothwendig, welche die beiden Frontseiten zusammenbinden, um ihnen den durch die Hohlräume genommenen Theil ihrer Stabilität wieder zurückzugeben. Bei den Umfassungsmauern mit isolirenden Luftschichten hält man in der Regel die äußere Hälfte mindestens 1 Stein stark, weil man die Stärke von

Fig. 146.



fürlich in Abth. III, Abchn. 1, A, Kap. 2 besprochen werden. Der Luftschicht giebt man $\frac{1}{4}$ Stein oder $\frac{1}{2}$ Stein Breite.

Fig. 147.



halten, sind in Abständen von ca. 2 Steinlängen anzuordnen.

Bei den $2\frac{1}{4}$ Stein starken Mauern läßt sich der Hohlraum auch in die Mitte legen und dann mit Vortheil der Binderverband verwenden (Fig. 146). Es hat diese

Fig. 148.

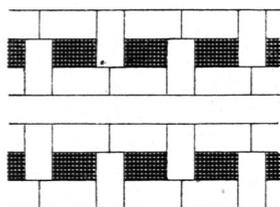


Fig. 150.

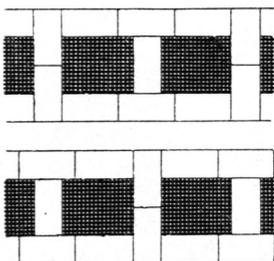


Fig. 149.

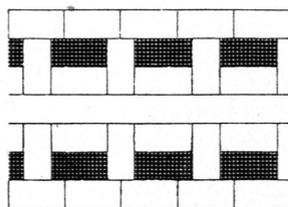
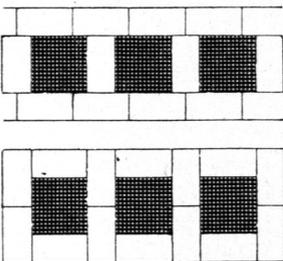


Fig. 151.



Anordnung noch den Vorzug, das für die Stockwerksgebälke in dem 1 Stein starken inneren Theil eine solide Untermauerung geschaffen wird.

Bei denjenigen Hohlmauern, die nicht Schutz gegen von einer Seite zur Wirkung gelangende Feuchtigkeit bieten sollen, wie dies in der Regel bei Scheidewänden der Fall ist, und die nicht als Trag- oder Stützwände zu dienen haben, können die beiden Fronten unbedenklich $\frac{1}{2}$ Stein stark gehalten werden. Es ergibt sich dann bei regelmäßiger Anordnung von Bindersteinen ein Verband, den man als Kästelverband bezeichnet. Unter Umständen können dabei auch hochkantig gestellte Steine zur Verwendung gelangen. Es gewährt dies die Möglichkeit der Herstellung von 1 Stein starken Mauern als Hohlmauern (Fig. 147). Beispiele von $1\frac{1}{2}$ Stein starkem Kästelmauerwerk geben Fig. 148 u. 149, von folchem 2 Stein

$\frac{1}{2}$ Stein gegen das Durchschlagen der Feuchtigkeit für nicht genügend erachtet. Der innere Theil ergibt sich dann bei Mauern von nur $1\frac{1}{2}$ Stein Stärke $\frac{1}{2}$ Stein dick, was für diesen Theil, wenn er Balken zu tragen hat, zu wenig ist. Dieser Gegenstand wird ausführlich

stark dagegen Fig. 150 u. 151. Es geht aus diesen Beispielen hervor, dass sich das Kästelmauerwerk auf verschiedene Weise herstellen lässt³⁰⁾.

6) Mauerkörper mit schiefen Ecken und Winkeln.

Da die Gestalt der gewöhnlichen Backsteine ohne Weiteres die Bildung von schiefwinkligen Mauerkörpern nicht zulässt, so müssen dieselben zu diesem Zweck entsprechend zugehauen werden, oder man muss sich besonderer Formsteine bedienen. Wie schon bei Gelegenheit der Besprechung des schiefwinkligen Zusammenstosses von Mauern ausgeführt wurde, verlieren die Mauersteine beim Verhauen an gutem Aussehen, an Festigkeit und an Witterungsbeständigkeit. Es wird daher das Verhauen der Steine nur dann zulässig erscheinen, wenn der Bedarf an zugehauenen Steinen ein geringfügiger ist oder wenn die Mauerflächen geputzt werden. Aber auch in letzterem Falle wird man die Anwendung von sehr kleinen Stückchen, so wie den spitzwinkligen Auslauf der Fugen in den Aufsflächen zu vermeiden suchen müssen.

In allen Fällen, wo schiefe Winkel an einem Bauwerke in gleicher Grösse oft wiederkehren, namentlich bei Backstein-Rohbauten, wird sich die Verwendung von Formsteinen für die Ecken empfehlen. Ausser der Beachtung der allgemein gültigen Verbandregeln werden hierbei für die Bildung dieser Formsteine gewisse Grundätze fest zu halten sein, welche etwa die folgenden sind: Die Formsteine sollen die Grösse der gewöhnlichen Backsteine nicht wesentlich übersteigen (die Dicke ist immer genau beizubehalten); der Verband ist mit möglichst wenigen verschiedenen Formsteinen herzustellen; die Stossfugen sollen normal zu den Aufsflächen der Mauerkörper laufen.

Ein sehr häufig vorkommender Fall, bei dem man sich aber in der Regel der gewöhnlichen Backsteine bedienen wird, ist die Anordnung von abgechrägten Laibungen der Thür- und Fensterpfeiler. Das gewöhnliche Verfahren hierbei ist das in Fig. 152 dargestellte, wonach man sich zunächst den Verband für rechtwinklige Laibungen auffucht und durch die gewünschte Schräge der Laibung die von den Mauerenden abzuhauenden Steinstücke bestimmt. Ein anderes Verfahren giebt Fig. 153; es sind dabei so gut, als es ging, die Regeln für stumpfwinklige Mauerecken befolgt, die Stossfugen fast alle normal zu den äusseren Mauerfluchten, die spitzen Winkel der Steine möglichst in das Innere des Mauerkörpers verlegt worden.

Trotz dem ist zuzugeben, dass durch dieses Verfahren ohne Verwendung von Formsteinen keine grossen Vortheile zu erzielen sind.

Seltener ist der Fall, dass Mauerfluchten unter schiefen Winkeln einschneidende Pfeilervorlagen einzubinden sind. Das Einbinden erfolgt dann etwa in der in Fig. 154 mitgetheilten Weise.

57.
Grundätze.

58.
Thür-
und Fenster-
laibungen.

Fig. 152.

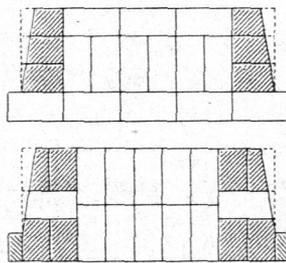


Fig. 153.

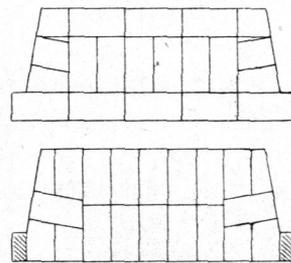
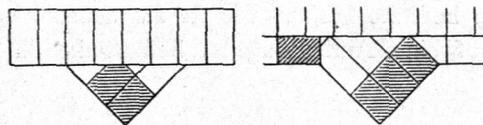


Fig. 154.



59.
Dreieckige
Pfeilervorlagen.

³⁰⁾ Ueber die Herstellung von Hohlmauern mit Hilfe von Hohlsteinen wird später (Abth. III, Abchn. 1, Kap. 2) die Rede sein.