



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Konstruktions-Elemente in Stein, Holz und Eisen, Fundamente

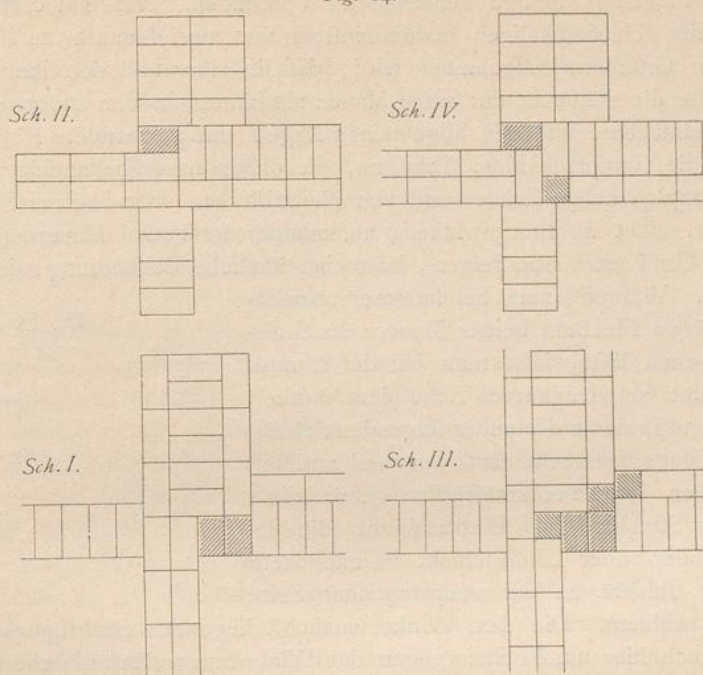
Marx, Erwin

Stuttgart, 1901

3) Zusammenstoss von Mauern unter schiefen Winkeln

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78727](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78727)

Fig. 64.



vier Schichten. Die richtige Anordnung der Dreiquartiere ist bei derartigen zusammengefügteren Fällen die Hauptfache.

3) Zusammenstoß von Mauern unter schiefen Winkeln.

In den Gebäuden kommt häufig der Fall vor, daß zwei oder mehrere Mauern unter schiefen Winkeln zusammenstoßen. Handelt es sich dabei nur um zwei Mauern, so können diese wieder entweder eine Ecke bilden oder sich aneinander anschließen oder sich durchkreuzen. Für diese Fälle gelten natürlich auch die allgemeinen Regeln für alle Backsteinverbände, insbesondere aber, soweit möglich, die Regeln für den rechtwinkligen Zusammenstoß. Die Eckanlage erfordert hier jedoch ganz besondere Aufmerksamkeit. Die schiefwinkelige Ecke kann man der Natur der Sache nach nicht mit rechtwinkligen Steinen herstellen; sondern man muß die Steine nach dem zwischen den zusammenstoßenden Mauern vorhandenen Winkel verhauen, wenn man nicht besondere Formsteine verwenden kann. Die Beschaffung der letzteren wird sich empfehlen, wenn an einem Gebäude vielfach derselbe Winkel zwischen den Mauern vorkommt. In beiden Fällen dürfen aber diese Eckstücke nicht zu klein angenommen werden. Bei den zugehauenen Steinen müssen die in die äußeren Fluchten fallenden möglichst wenige verhauene Flächen nach außen hin erhalten, da durch das Verhauen die etwas angefeuerte und deshalb besonders witterungsbeständige Außenkruste der Mauersteine entfernt wird. Ebenso müssen dieselben möglichst genau zugehauen werden, was für die in das Innere der Mauer fallenden nicht in solchem Maße notwendig ist. Auf die Ecke darf nie eine Stoßfuge treffen; auch sind spitze Winkel der Steine an den Außenflächen möglichst zu vermeiden. Alle Stoßfugen müssen wo möglich senkrecht zu den Mauerfluchten stehen. Wie bei allen Ziegelverbänden ist auch hier der Stoßfugenverband immer einzuhalten,

39.
Mauerecke.

40.
Stumpf-
winkelige
Ecke.

und es sind möglichst wenige Teilsteine zu verwenden. Am einfachsten sind die Aufgaben beim schiefwinkligen Zusammenstoß von zwei Mauern zu lösen, wenn auch hier der Grundsatz festgehalten wird, daß in einer und derselben Schicht an der Außenseite die Steine in der einen Mauer als Binder, in der anderen als Läufer liegen. Die einfachere und den allgemeinen Regeln entsprechendere Lösung läßt im allgemeinen die stumpfwinkelige Ecke zu, die daher zuerst behandelt werden soll.

Der stumpfwinkelige Eckverband von gleich starken oder in ihrer Stärke wenig verschiedenen, nicht zu stumpfwinklig aufeinander treffenden Mauern (der Winkel darf ca. 135 Grad nicht übersteigen), läßt eine ähnliche Behandlung wie der rechtwinkelige zu. Während man bei letzterer abwechselnd die inneren Fluchten beider Mauern als Stoszfugen durchgehen läßt, läßt man bei der stumpfwinkligen Ecke von der inneren Ecke (dem Winkel) aus abwechselnd in den aufeinander folgenden Schichten eine Stoszfuge senkrecht zur einen und anderen Mauer ausgehen. Am zweckmäßigsten gehört diese durchlaufende Stoszfuge zur Binder- oder Läufer- oder Läufer- oder Läufer-schicht (die Bezeichnung Binder- oder Läufer-schicht ist nach dem Aussehen der Schicht an der auspringenden Seite der Ecke zu wählen). Die dem Winkel zunächst liegenden Stoszfugen der Läufer-schicht sind auch hier um $\frac{1}{4}$ Stein gegen den Winkel zu versetzen (siehe das Schema in Fig. 65, worin die Linien ab die vom Winkel aus senkrecht zur Mauerflucht durchgehende, cd die um $\frac{1}{4}$ Stein versetzte Stoszfuge bedeuten). Unter Festhaltung der eben angegebenen Regeln bei gleich starken Mauern ergibt sich ein ganz gleich geformter Eckstein in allen Schichten, nur abwechselnd in umgekehrter Lage. Es erleichtert dies die Verwendung von Formsteinen.

Die beiden äußeren Seiten des Ecksteines haben dabei einen Längenunterschied von $\frac{1}{4}$ Stein. Zugehauene Steine können nur dann zur Anwendung gelangen, wenn die gewöhnliche Steinlänge ausreicht, was nur bei nicht sehr stumpfen Winkeln der Fall ist. Die Beispiele in Fig. 66 bis 69 werden das Gefagte erläutern. Es sind in denselben aber nur die Schichten für den Kreuzverband gegeben; die für den Kreuzverband erforderlichen werden nach den früheren Beispielen leicht hinzukonstruiert werden können. Bei $\frac{1}{2}$ Stein starken Mauern (Fig. 70) ist die dem Winkel zunächst liegende Stoszfuge um $\frac{1}{2}$ Stein von demselben entfernt. Die Beispiele in Fig. 67 u. 68 zeigen, daß die um $\frac{1}{4}$ Stein vom Winkel entfernt liegende Stoszfuge nicht immer die dem Schema in Fig. 65 entsprechende Lage erhalten kann, weil sonst der Eckstein zu lang werden würde.

Fig. 65.

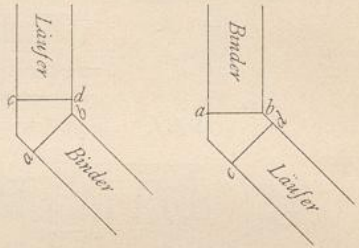


Fig. 66.

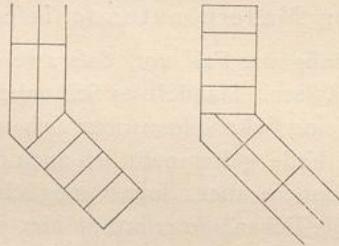


Fig. 67.

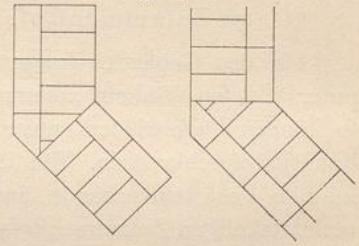


Fig. 68.

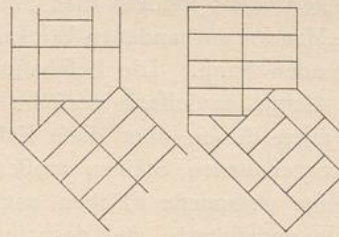


Fig. 69.

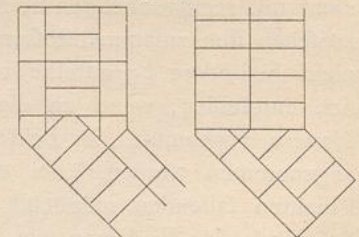
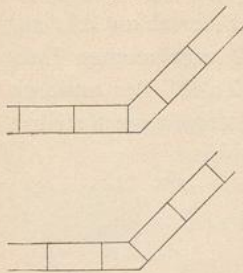


Fig. 70.

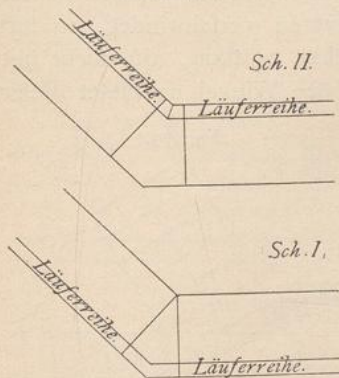


Beim Zusammenstoß von sehr verschiedenen starken Mauern oder von verschiedenen starken Mauern, die einen sehr stumpfen Winkel bilden, lassen sich die Eckverbände nicht in der angegebenen Weise herstellen, weil in diesen Fällen die eine vom Winkel senkrecht zur einen

Mauerflucht ausgehende Stosfuge entweder sehr nahe an die Ecke oder erst auf die Verlängerung der bezüglichen Mauerflucht trifft, also die andere unter spitzem Winkel schneiden muß, was unzulässig ist. Man ordnet dann eine vom Winkel aus durchgehende Stosfuge in der Binderschicht der schwächeren Mauer an, während man die in der darauf folgenden Schicht vom Winkel ausgehende Stosfuge der stärkeren Mauer bis an die äußere Läuferreihe der schwächeren gehen läßt. Die um $\frac{1}{4}$ Stein vom Winkel entfernten Stosfugen gehen so weit, als dies der Verband zuläßt. Es genüge ein Beispiel (Fig. 71) für diesen Fall.

Will man an der Außenseite der Mauerecke das regelmäßige Verbandmuster bis ganz an die Ecke heranzuführen, was bei Backsteinrohbauten in Frage kommen kann, so muß man auch mit der Bestimmung der Größe des Ecksteines den Anfang machen und diesen an der Läuferseite $\frac{3}{4}$ Stein lang und an der

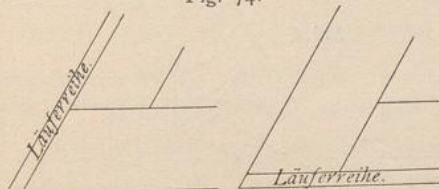
Fig. 72.



Binderseite $\frac{1}{2}$ Stein lang bemessen, wenn dies die Größe des Winkels bei der gewöhnlichen Steinlänge gestattet. Anderenfalls ist man gezwungen, besondere Formsteine anzuwenden. Aber auch dann ergibt sich in der Regel am inneren Winkel ein schlechter Verband.

Sind auf beiden Seiten der stumpfwinkeligen Ecke die Schichten gleichartig, d. h. laufen in denselben Höhen Läuferreihen oder Binderreihen um die Ecke herum, so ist die Verbandanlage dahin zu ändern, daß man vom Winkel

Fig. 74.



gehenden Schicht ebenfalls zwei solche, die aber vom Winkel um $\frac{1}{4}$ Stein entfernt sind (siehe die Schichten I und II im Schema von Fig. 72). Für die Schicht I ist es zweckmäßig, daß an den inneren Fluchten der Mauern Binder liegen. In der Schicht II kann man, um Formsteine am Winkel zu vermeiden, daselbst die Läufer mit diagonaler Stosfuge zusammenschneiden lassen. Fig. 73 gibt als Beispiel die stumpfwinkelige Ecke zweier $2\frac{1}{2}$ Stein starken Mauern.

Fig. 71.

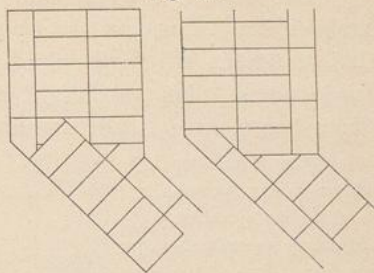
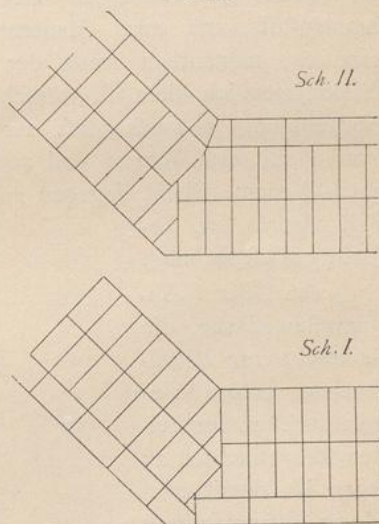


Fig. 73.



41.
Spitzwinkelige
Ecke.

Der Eckverband der unter spitzem Winkel zusammentreffenden Mauern ist in der Weise zu behandeln, daß man die äußere Läuferreihe der Läuferreihe bis zur Ecke fortlaufen läßt und mit dem nach dem gegebenen Winkel zugehauenen Eckstein schließt. Bis an diese Läuferreihe führt man die Binderschicht der anderen Mauer heran, so daß also die innere Flucht derselben bis dahin als Stoszfuge fortläuft.

Man sehe das Schema in Fig. 74, worin die eben gedachte Anordnung veranschaulicht ist.

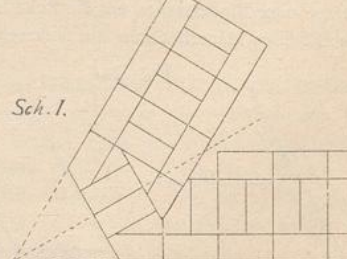
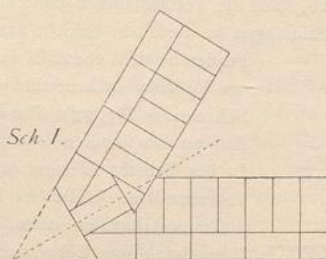
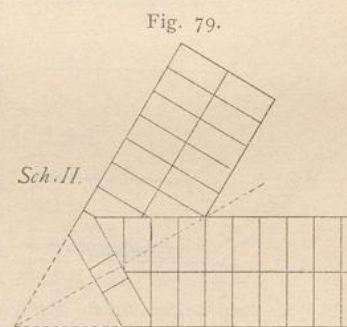
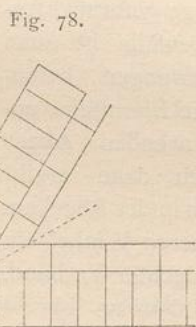
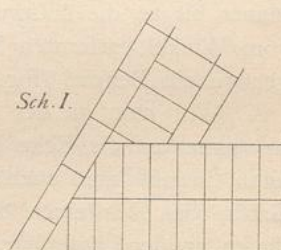
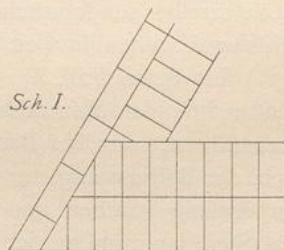
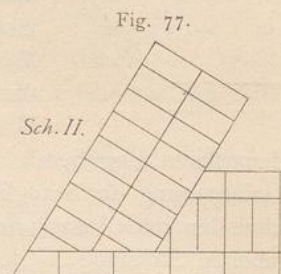
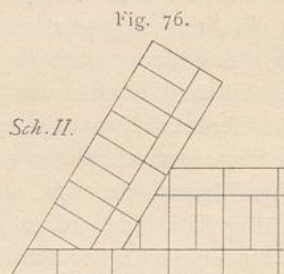
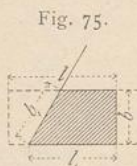
Die Einrichtung des regelrechten Stosfugenwechsels zwischen den Schichten erzielt man dadurch, daß man die Länge l_1 des Ecksteines gleich macht der Länge b_1 des schräg zugehauenen Hauptes zuzüglich $\frac{1}{4}$ Stein ($l_1 = b_1 + \frac{1}{4}$ in Fig. 75). Derselbe Eckstein läßt sich dann in allen Schichten verwenden, nur abwechselnd in umgekehrter Lage. Fig. 76 u. 77 geben Beispiele für den Eckverband von zwei ungleich starken und zwei gleich starken Mauern.

42.
Abgestumpfte
spitzwinkelige
Ecke.

Beim spitzwinkligen Zusammenstoß von zwei Mauern kann es, namentlich wenn der

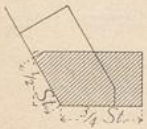
Winkel ziemlich klein ist, wünschenswert erscheinen, die Ecke abzustumpfen. Ist die Abstumpfung so groß, daß der spitze Winkel im Inneren verschwindet, so hat man es mit drei Mauern und zwei stumpfwinkligen Ecken zu thun, also nicht mit etwas Neuem. Bleibt dagegen auf der Innenseite der spitze Winkel, so bietet dieser Fall Anlaß zu besonderer Besprechung.

An der Abstumpfungsfäche, die senkrecht zur Mittellinie des spitzen Winkels zwischen den beiden Mauerfluchten zu legen ist, damit zwei gleiche äußere stumpfwinklige Ecken gebildet werden, müssen des regelrechten Verbandes wegen Läufer- und Binderschichten miteinander abwechseln. Des guten Aussehens, aber auch der einfacheren Konstruk-



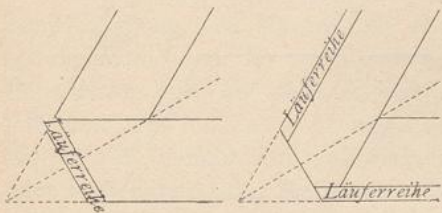
tion halber ist es dann zweckmäfsig, von der bisher allenthalben durchgeführten Regel, in einer und derselben Schicht in der einen der die Ecke bildenden Mauern aufsen eine Läuferreihe, in der anderen eine Binderreihe anzuordnen, abzusehen und den Fall so aufzufassen, als gehörte die Abstumpfungsfäche einer dritten Mauer an. Es werden dann in derselben Schicht in den beiden Mauern gleichzeitig aufsen Läufer oder Binder sich befinden, an der Abstumpfungsfäche dagegen Binder oder Läufer (siehe das Schema in Fig. 81).

Fig. 80.



Die Breite der Abstumpfung bestimmt sich so, das zwischen den beiden schräg zugehauenen Ecksteinen ein oder zwei Binderhäupter Platz haben. Die Gröfse und Form der Ecksteine sind in der Weise zu ermitteln, das man den einen Schenkel des stumpfen Winkels $\frac{3}{4}$ Stein, den anderen (den schräg zuzuhauenden) $\frac{1}{2}$ Stein lang macht (Fig. 80). Sollte sich der Stein dann immer noch zu lang ergeben, so mufs man beide Schenkel so verkürzen, das dabei der Unterschied der Schenkellängen immer $\frac{1}{4}$ Stein bleibt. Es sind dann in allen Schichten dieselben Ecksteine, nur abwechselnd in umgekehrter Lage, verwendbar. Die Eckanlage ist sonst ähnlich wie bei der spitzwinkligen Ecke, indem man abwechselnd die eine oder die andere der inneren Mauerfluchten als Stofsuge so weit durchführt, als dies möglich oder zweckmäfsig erscheint. In Fig. 78 u. 79 sind Beispiele zur Erläuterung gegeben.

Fig. 81.



Der schiefwinklige Anschluß einer Mauer an eine andere wird in der Weise behandelt, das man die anschliessende Scheidemauer in einer Schicht um die andere nicht bis an die äussere Flucht der Hauptmauer durchlaufen läfst, sondern nur bis

43.
Anschluß einer Mauer an eine andere.

Fig. 82.

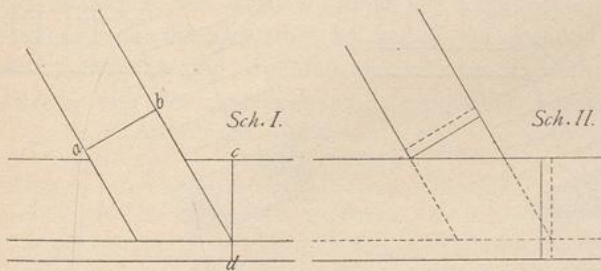
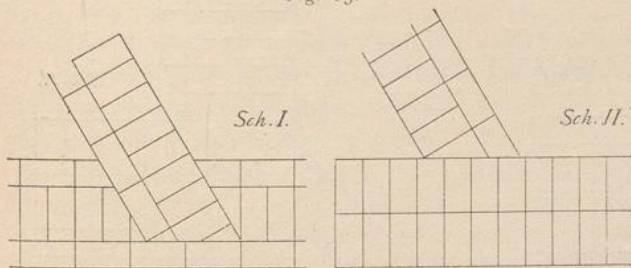


Fig. 83.



angegebenen Weise anzuordnen. Es möge das Beispiel in Fig. 83: der Anschluß einer $1\frac{1}{2}$ Stein starken Scheidemauer an eine 2 Stein starke Hauptmauer, genügen.

Die schiefwinklige Durchkreuzung ist nur die Verallgemeinerung des Falles der rechwinkeligen. Wie das Schema in Fig. 84 zeigt, gelten genau dieselben

hinter die daselbst angeordnete Läuferreihe (siehe das Schema in Fig. 82), wodurch die zu verhauenden Steine in das Innere der Mauer kommen. Das Eingreifen oder Einbinden der Scheidemauer erfolgt also in den Läuferfichten der Hauptmauer. Auch hier ist wieder die Regel zu befolgen, das die dem spitzen Winkel zunächst liegende durchlaufende Stofsuge ab der Scheidemauer um $\frac{1}{4}$ Stein vom Winkel entfernt liegen mufs. Weiter erscheint es zweckmäfsig, in der Hauptmauer eine durchlaufende Stofsuge cd in der in Fig. 82

44.
Durchkreuzung zweier Mauern.

Regeln, wie sie früher für die rechtwinkelige Durchkreuzung ausführlich besprochen wurden. Auch hier ist, wegen der Einrichtung des Verbandes, in den aufeinander folgenden Schichten wohl darauf zu achten, daß in der durchlaufenden Schicht eine durchgehende Stosfuge um $\frac{1}{4}$ Stein entfernt von einem der Winkel angeordnet werden muß. Ein besonderes Erläuterungsbeispiel erscheint hier nicht notwendig.

45.
Zusammenstoß
von mehreren
Mauern.

Es kommt bei Bauwerken öfter der Fall vor, daß mehr als zwei Mauern unter

beliebigen Winkeln in einem Punkte zusammenstoßen. Je nach der Anzahl der zusammentreffenden Mauern, der Stärke derselben und den Winkeln, unter denen sie zusammentreffen, muß die Lösung dieser Aufgaben eine verschiedene werden. Es dürfte zu weit führen und auch überflüssig fein, eine große Zahl solcher Fälle zu erörtern. Es möge nur der eine Fall hier näher besprochen werden, wenn drei Mauern in einem Punkte zusammenstoßen. Die allgemeine Lösung dieser Aufgabe ist die, daß man zwei der Mauern als eine Ecke bildend ansieht und die dritte dann in einer Schicht um die andere in die Ecke

Fig. 84.

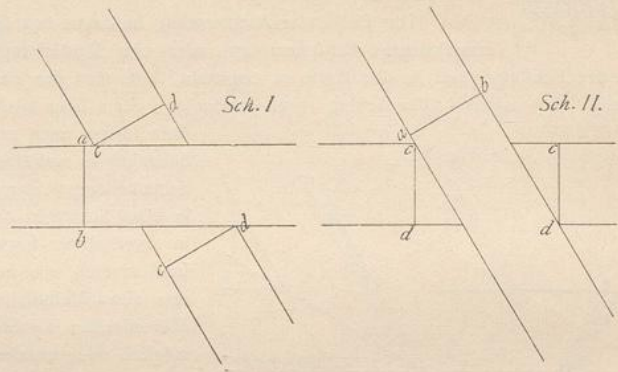


Fig. 85.

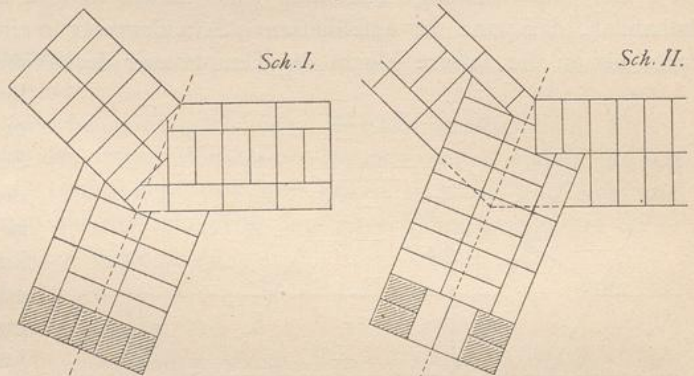
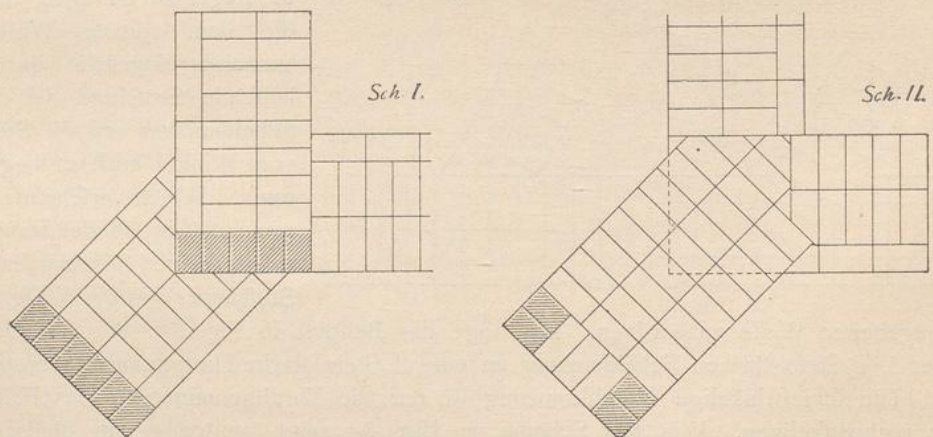


Fig. 86.



einbindet, während man sie in den übrigen Schichten nur stumpf anstoßen läßt. Jeder besondere Fall wird überdies noch unter Berücksichtigung der gegebenen Verhältnisse und Festhaltung der allgemeinen Regeln seine eigene Behandlung zulassen.

Das wichtigste Vorkommen des Zusammenstoßes von drei Mauern dürfte das sein, daß an eine Ecke, an eine rechtwinkelige oder stumpfwinkelige, sich ein Strebepfeiler in diagonalen, den Winkel der beiden die Ecke bildenden Mauern haltheilender Richtung anlegt. Die beigelegten Beispiele in Fig. 85 u. 86 werden das einzuschlagende Verfahren erläutern, obgleich dieses, wie schon gesagt, je nach den vorliegenden Verhältnissen Umänderungen erheischt. Gleichmäßiger Anschluß des Strebepfeilers an beide Seiten der Mauerecke läßt sich erzielen, wenn die beiden die Ecken bildenden Mauern nach außen hin gleichartige Schichtenbildung in gleicher Höhe zeigen. Es hat dies aber wenig wirklichen Wert, da der Anschluß beider Seiten nicht gut gleichzeitig gefehen werden kann.

4) Beliebige Mauerkörper mit rechtwinkeligen Ecken und Winkeln.

Die gewöhnlichen Backsteine eignen sich infolge ihrer Gestalt eigentlich nur zur Herstellung von Mauern mit rechtwinkeligen Ecken und Winkeln, und es sind deswegen auch nur für den Verband solcher klare Regeln aufstellbar. Daher ist die Betrachtung hier auf diese zu beschränken. Die Behandlung wird eine etwas verschiedene sein müssen, je nachdem alle Abmessungen einem Vielfachen von halben Steinlängen (Steinbreiten) entsprechen oder je nachdem einzelne oder alle Maße nicht ohne Rest durch halbe Steinlängen teilbar sind, sondern einen Ueberschuß von einem Viertelstein haben. Es wird dabei angenommen, daß alle Längen von Backsteinmauerwerken als Vielfache von Viertelsteinlängen bemessen werden. In der Ausführung vorkommende Abweichungen lassen sich leicht ausgleichen.

Der erste Fall, daß alle Abmessungen eines Mauerkörpers durch halbe Steinlängen ohne Rest teilbar sind, ist der einfachere und mag daher zuerst zur Behandlung gelangen. Es werden hierbei die Regeln angewendet, welche für die lotrechte Endigung der Mauern (Fig. 87 bei *a*), die rechtwinkelige Ecke (Fig. 87 bei *b*) und den rechtwinkeligen Anschluß einer Mauer an eine andere (Fig. 87 bei *c*) unter Benutzung von Dreiquartieren schon aufgestellt worden sind.

Das Hauptfächlichste derselben mag hier kurz wiederholt werden. Die beiden zur Herstellung des Blockverbandes notwendigen Schichten enthalten hiernach für die lotrechte Endigung in der einen Schicht so viele Dreiquartiere, als die Mauer Steinbreiten dick ist, hintereinander als Läufer, in der anderen immer nur 2 Paar Dreiquartiere als Binder. Bei der rechtwinkeligen Ecke kommen auf jede Seite derselben abwechselnd so viele Dreiquartiere, als die beiden die Ecke bildenden Mauern Steinbreiten in der Dicke zählen, als Läufer, und beim rechtwinkeligen Anschluß einer Mauer an eine andere legt man in der einen Schicht in der Verlängerung der anschließenden Mauer und parallel der Richtung derselben so viele Dreiquartiere nebeneinander an die äußere Flucht der Hauptmauer, als die anschließende Steinbreiten dick ist, während in der darauf folgenden Schicht der Verband der Hauptmauer ununterbrochen durchgeht.

Bei der Anwendung dieser Regeln für zusammengesetzte Mauerkörper, wie sie hier besprochen werden sollen, kommt es nun vor allen Dingen darauf an, die Dreiquartiere zuerst und richtig zu legen. Dazu gehört:

α) Daß alle Dreiquartiere in einer und derselben Schicht parallel gerichtet sind, oder was daselbe ist, daß nur parallele Seiten der Ecken mit Dreiquartieren besetzt werden.

Diese Forderung wird zum Teile schon erfüllt, wenn an der früher aufgestellten Regel, daß an den Ecken und Maueranschlüssen in einer Höhe Läufer- und Binder-schichten zusammentreffen sollen, festgehalten wird.

β) Daß jedem Dreiquartier auf der einen Seite des Mauerkörpers ein anderes ebenso gerichtetes auf der anderen Seite entsprechen muß.

Der Ort für diese einander entsprechenden Dreiquartiere ist leicht dadurch zu finden, daß man die Schichten durch den Seiten parallele Linien aus allen Eckpunkten in rechteckige Streifen zerlegt und

46.
Abmessungen.

47.
Vielfache
von $\frac{1}{2}$ Stein-
längen.