



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Konstruktions-Elemente in Stein, Holz und Eisen, Fundamente**

**Marx, Erwin**

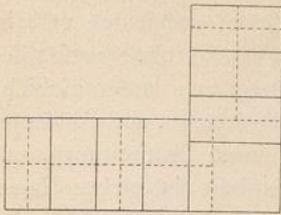
**Stuttgart, 1901**

c) Verbände für Mauern aus Bruchsteinen und Feldsteinen

---

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

Fig. 196.



Es stellen dar: Fig. 192 eine Eckbildung, Fig. 193 einen Maueranschluss, Fig. 194 die Bildung des Anschlages einer Oeffnung, Fig. 195 einen Kreuzpfeiler unter Benutzung solcher ausgekröpfter Quader oder der fog. Flügelsteine.

Ferner kann angeführt werden, dass man sich zur Bildung der Ecken öfters auch grösserer Quader bedient, als sonst in der Mauer Verwendung finden (Fig. 196).

Bei stumpf- und spitzwinkligen, sowie bei abgerundeten und abgestumpften Ecken, die hier nur beiläufig erwähnt werden sollen, legt man ebenfalls zweckmässigerweise grössere Quader an die Ecke, und zwar häufig in diagonaler Richtung mit der Rücksichtnahme, dass die Stofsugen möglichst senkrecht zu den Fluchten stehen<sup>35)</sup>.

### c) Verbände für Mauern aus Bruchsteinen und Feldsteinen.

Unter Feldsteinen versteht man alle Geschiebe und Findlinge verschiedener Grösse, die sich zerstreut in den Flüssen, an den Ufern derselben, in Wäldern und auf Feldern finden, also alle einzeln sich findende Steine. Unter Bruchsteinen sind dagegen alle solche Steine zu verstehen, die von anstehenden Felsen gebrochen werden. Sind die Feldsteine gross, so können sie zerteilt werden und ebenso wie die Bruchsteine grössere oder geringere Bearbeitung erfahren. Von den natürlichen Quadern unterscheiden sich die Bruchsteine entweder durch die geringere Bearbeitung oder, wenn sie regelmässig bearbeitet sind, durch die geringere Grösse<sup>36)</sup>. Im letzteren Falle sind sie Schichtsteine<sup>37)</sup> zu nennen, wenn sie parallelepipedische Form haben, Polygonsteine oder Mosaiksteine dagegen, wenn sie vieleckige Stirnseiten erhalten.

Bei Herstellung jedes Bruchstein- oder Feldsteinmauerwerkes ist die Einhaltung der Verbandsregeln, wie sie für regelmässige Steine gelten, nach Möglichkeit anzustreben. Je gleichmässiger die Zusammenfetzung der Schichten, je besser der Verband in denselben, um so besser wird das Mauerwerk sein, um so mehr wird es sich an Güte dem Backstein- und dem Quadermauerwerk nähern.

Das Bruchsteinmauerwerk lässt sich danach in folgende 3 Gattungen zerlegen:

- 1) Mauerwerk aus Schichtsteinen;
- 2) Mauerwerk aus lagerhaften Bruchsteinen mit abgesetzten Schichten, und
- 3) ordinäres Bruchsteinmauerwerk.

Zu diesen würden noch als besondere Formen hinzutreten haben:

- 4) der Cyklopenverband und
- 5) der Polygon- oder Mosaikverband.

Kennzeichnend für das Schichtsteinmauerwerk ist, dass alle Schichten in gleicher Stärke durchlaufen. Die Schichten werden dabei entweder durchgängig gleich hoch (ca. 20 cm) oder verschieden hoch gehalten. Im ersten Falle werden die Schichten

74.  
Steinmaterial.

75.  
Mauerwerks-  
arten.

76.  
Mauerwerk  
aus  
Schichtsteinen.

<sup>35)</sup> Ausführlicheres über die Eckbildungen von Quadermauern siehe in: RINGLEB, A. Lehrbuch des Steinschnitts. Berlin 1844.

<sup>36)</sup> D. h. es darf das Gewicht derselben nicht grösser sein, als dass sie noch von 1, höchstens 2 Maurern mit den Händen veretzt werden können.

<sup>37)</sup> Siehe auch Teil I, Band 1, erste Hälfte (Fussnote 6 auf S. 67 [2. Aufl.: Fussnote 22 auf S. 84]) dieses »Handbuchs«.

Handbuch der Architektur. III. 1. (3. Aufl.)

in der Regel nur äußerlich mit regelmässig bearbeiteten Schichtsteinen (im westlichen Deutschland nach dem Französischen *moellons* genannt) verkleidet und im Inneren aus Füllsteinen gebildet, während es im zweiten Falle ohne wesentlich höheren Kostenaufwand möglich ist, die Schichten durchweg aus lauter Schichtsteinen herzustellen. Diese letztere Art des Mauerwerkes ist im Inneren und Aeusseren ganz gleichartig gebildet (nur die Stirnseiten erhalten oft feinere Bearbeitung), und ein regelrechter Verband ist bei derselben durchführbar. Es steht ein solches Mauerwerk bei entsprechendem Material an Güte kaum hinter dem Backstein- und Quadermauerwerk zurück.

Werden Füllsteine (mehr oder weniger unregelmässige Stücke) im Inneren zur Anwendung gebracht, so ist zur Erzielung eines leidlichen Verbandes die Verwendung von möglichst vielen Bindern notwendig. Auf zwei Läufer in der Front soll mindestens ein Binder kommen. Die Länge der Steine darf das Drei- bis Fünffache der Höhe nicht übersteigen; als Mindestmass der Höhe ist 10<sup>cm</sup> anzusehen. Die Ueberbindung der Steine soll mindestens 8 bis 10<sup>cm</sup> betragen.

77.  
Mauerwerk  
mit abgesetzten  
Schichten.

Vom Schichtsteinmauerwerk unterscheidet sich das Mauerwerk mit abgesetzten Schichten dadurch, dass die entweder von Natur lagerhaften oder lagerrecht bearbeiteten Bruchsteine nicht in durchgehenden Schichten vermauert, sondern je nach ihrer Höhe so zusammengesetzt werden, dass manchmal 3 Schichten in 2 oder 2 Schichten in 1 übergehen (d. f. die abgesetzten Schichten). Hohlräume in den Fugen sind mit Schiefeln oder Steinsplittern (Zwickern) auszufüllen.

Ofters ist eine wagrechte Abgleichung herbeizuführen, so dass etwa alle 1 bis 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> m eine Lagerfuge durch die ganze Mauer hindurchläuft. Auch sind bei geringeren Mauerstärken in Abständen von 1,5 bis 1,8 m Durchbinder anzuordnen. Gleichförmiges Setzen des Mauerwerkes erzielt man durch gleichmässige Verteilung der grösseren Steine und dadurch, dass man an denjenigen Stellen, wo mehrere weniger dicke Steine übereinander folgen, den Mörtel in den Lagerfugen dünner aufträgt.

78.  
Ordinäres  
Bruchstein-  
mauerwerk.

Mauerwerk aus ganz unregelmässigen Bruchsteinen oder Feldsteinen nennt man ordinäres Bruchstein- oder Feldsteinmauerwerk. Es werden die Steine so gut, als möglich, aneinander gepasst; auf eine Deckung der Stosfugen wird Rücksicht genommen, wo möglich alle Steine auf die Breitseite und als Binder verlegt und auch das Innere aus möglichst grossen Steinen hergestellt, kleine Stücke nur zum Füllen von Höhlungen zwischen den grossen verwendet. Zu den Ecken nimmt man die grössten und lagerhaftesten Steine. In vielen Fällen, namentlich bei den rundlichen Feldsteinen, muss man die Ecken aus besserem Material herstellen. In Höhenabständen von 1,5 bis 2,0 m ist das Mauerwerk wagrecht, auch wieder mit möglichst grossen Stücken, abzugleichen (Mauerung in Bänken). Die Festigkeit der Mauern gewinnt sehr, wenn man an diesen Stellen einige Schichten aus regelmässigem Material (3 bis 4 Backsteinschichten oder mehrere Schichten aus lagerhaften Steinen) einschaltet.

Zum ordinären Bruchsteinmauerwerk sind auch das Mauerwerk aus Flussschiefern und das aus Kiefeln beizuzählen.

79.  
Cyklopen-  
Verband.

Der Cyklopenverband wird, wie das ordinäre Bruchsteinmauerwerk, aus ganz unregelmässigen Stücken hergestellt; nur sind diese Stücke oft von sehr bedeutender Grösse, und es werden dieselben gewöhnlich ohne Mörtel vermauert. Die Steine werden nur wenig zugerichtet, möglichst gut zusammengefasst und die Höhlungen zwischen denselben mit kleineren Stücken sorgfältig ausgefüllt.

Der Polygonverband ist nur eine Verfeinerung des Cyklopenverbandes. Die Steinstücke werden an den Fugenflächen so bearbeitet, daß sie überall scharf aneinander passen. Erhalten dabei die Steine durchgängig eine gleiche oder rhythmisch wiederkehrende regelmässige Form, so ergibt sich der zierliche, aber sehr teure Mosaikverband. Der Polygonverband kommt naturgemäss am zweckmässigsten für die krySTALLINISCHEN Steine zur Verwendung; doch liefert besonders der Basalt infolge seines Vorkommens in Säulen von vieleckigem Querschnitt ein leicht herzustellendes gutes Polygonmauerwerk.

80.  
Polygon-  
und Mosaik-  
verband.

Da bei den Bruchsteinmauerwerken der Mörtel gewöhnlich eine grosse Rolle spielt, sogar mit Zementmörtel ein vorzügliches Mauerwerk aus ganz unregelmässigen Steinen sich herstellen läßt, weil ferner zur Vermehrung der Festigkeit der Mauern dabei oft gemischte Materialien zur Verwendung gelangen, so erscheint es zweckmässig, die eingehendere Besprechung auf das nächste Heft (Abt. III, Abchn. 1, A) dieses »Handbuches« zu verschieben.

#### d) Verbände für Mauern aus gemischtem Mauerwerk.

Man hat es mit gemischtem Mauerwerk zu thun, entweder wenn einzelne lotrechte Abschnitte der Mauern aus anderem Material hergestellt werden, als der grössere Teil der Längenerstreckung, oder wenn die Mauer der ganzen Länge und Höhe nach aus parallel nebeneinander fortlaufenden Teilen von verschiedenem Material besteht.

81.  
Verschieden-  
heit.

Die zuerst angeführte Anordnungsweise wird getroffen, wenn die Mauer an einzelnen Stellen fester konstruiert werden soll, als dies mit dem in ihrem Hauptteile zu verwendenden Material möglich ist, wie dazu namentlich die Ecken von Bruchsteinmauern Veranlassung geben. Wird aus konstruktiven, wirtschaftlichen oder ästhetischen Gründen die Mauer ausser an den Ecken noch an anderen Stellen durch lotrechte Streifen von anderem Material in Abteilungen zerlegt, so ergibt sich eine Konstruktion, die eine gewisse Aehnlichkeit mit den Holz- und Eisenschwächen zeigt, aber auch zum Teile deren Mängel aufweist. Diese Aehnlichkeit wird noch grösser, wenn die lotrechten Streifen durch wagrechte Schichten von regelmässigen Steinen miteinander verbunden sind.

Man kann daher diese Konstruktionsweise als Steinfachwerk bezeichnen.

Die zweite Ausführungsweise wird gewählt, wenn ein Material von geringer Witterungsbeständigkeit zu schützen ist, oder wenn das Aussehen eines Mauerwerkes verbessert werden soll, oder wenn Aussenflächen von besonders grosser Widerstandsfähigkeit gegen mechanische, chemische oder physikalische Einflüsse erforderlich werden. Es handelt sich also in der Regel um die Verkleidung oder Verblendung eines geringeren Materiales mit einem besseren. Damit ist gewöhnlich eine nicht unwesentliche Kostenersparnis verknüpft, wegen deren wohl alle Monumentalbauten der Neuzeit nicht in gleichförmigem, sondern in gemischtem Material ausgeführt werden. Als übliche Zusammenstellungen sind anzuführen: Mauerwerk von Backsteinen, Bruchsteinen oder Beton mit Verblendung oder Vertäfelung von irgend einem Haufstein oder kostbarerem Gestein, wie Marmor, Serpentin u. a. m., oder Verkleidung eines eben solchen Mauerwerkes mit Verblendsteinen, Klinkern oder mit feineren Thonwaren, als Terrakotta, Majolika, Fayence u. dergl.

Beide Ausführungsweisen, das Steinfachwerk sowohl, als auch die Mauerblendung führen ähnliche Nachteile mit sich, die im nachfolgenden noch zu erörtern