



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,
Eisenbetonkonstruktionen

Esselborn, Karl

Leipzig, 1908

C. Besondere Arten von Mauern und Wänden.

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

daß derselbe trotz Einhaltung der erwähnten »allgemeinen Verbands-Gesichtspunkte« nur auf das durchaus Notwendige beschränkt bleibt (Abb. 65).

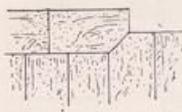
§ 25. Mauervorsprünge (Risalite), Eckverstärkungen, Nischenecken, Fenster- und Türgewände. Beträgt die Ausladung von Mauervorsprüngen genau eine Backsteinbreite und ist die Breite des ganzen Vorsprungs durch halbe Steinlängen teilbar, so bietet die Herstellung eines guten Verbandes keine Schwierigkeiten; bei anderen Abmessungen aber muß unter Umständen zu weitgehender Verwendung kleiner

Teilstücke von Backsteinen gegriffen werden. Das »Ausklinken« (Abb. 66; Aushauen der Ecken) ist möglichst zu umgehen; mit Vorteil wird oft die »Viertelschrägfuge« (Abb. 67) angewendet.

Abb. 66.
Ausklinken der Steine.



Abb. 67.
Viertelschrägfuge.



Wenn bei Tür- und Fenstergewänden der »Anschlag« eine halbe Steinlänge beträgt, so ist auch hier der Verband mit Leichtigkeit herzustellen. Bei geringerem Anschlag muß in der

zweiten Schicht aufwärts ein kleiner Teilstein angeordnet werden. Bei schrägen Öffnungsleibungen (»Verkleifungen«, s. Abb. 218, S. 117), wird starker Verhau stattfinden, wobei die vielfach beliebten Riemenstücke jedoch tunlichst zu vermeiden sind.

Je nach den Maßen der Einzelfälle werden für alle hier in Betracht kommenden Bauglieder sich besondere Konstruktionen ergeben; für jede dieser gelten die in § 23 unter a und e angegebenen Gesichtspunkte.

C. Besondere Arten von Mauern und Wänden.

§ 26. Gemischtes Mauerwerk. Die Abb. 13 u. 14, S. 66 bringen Mauern zur Anschauung, die am Haupte Quadern zeigen; die Hintermauerung ist in Bruchstein, bzw. Backstein angegeben. Bei manchen Architekturen werden »Quader« in Bruch- oder Backsteinmauern an einzelnen Stellen in der Fassade, namentlich an den Gebäudeecken verwendet. In allen Fällen gilt bezüglich Durchführung der Lagerfugen das in § 17, a Erwähnte.

Neuerdings wird der Mauerteil hinter Quaderverblendern vielfach auch in Beton hergestellt.

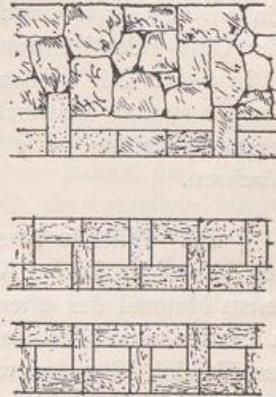
§ 27. Hohlmauern. Bei den bisher betrachteten Mauern handelte es sich um »Vollmauern«. Da diese gute Leiter für Feuchtigkeit, Temperaturwechsel und Schall sind, so empfiehlt es sich unter Umständen in ihnen zur Isolation, wie bei den Vorfenstern, »Luft« anzuordnen. Solches geschieht in einfachster Weise durch Verwendung von Loch- oder Hohlsteinen (s. § 5). Wo jedoch diese Anordnung nicht ausreicht, werden in den Mauern »Hohlräume« hergestellt. Solche Hohlmauern werden meistens so konstruiert, daß eine starke tragende Mauer in Bruch- oder Backsteinen und eine dünne Backsteinwand in einem etwa 4 bis 12 cm betragenden Abstand aufgeführt werden; die Verbindung der beiden Mauerschichten erfolgt durch »Ankersteine« (Abb. 68) oder »Flacheisen« in den verschiedensten Formen. Ist besondere Gefahr des seitlichen Eindringens von Feuchtigkeit vorhanden, so sind Ankersteine vor ihrer Verwendung zu teeren und mit Zementmörtel zu vermauern. Die Hohlschicht kann durch die Anker

in beliebiger Weise durchsetzt werden (Abb. 68 bis 70); es kann sich aber auch um Hohlstreifen handeln, die wagerecht oder (Abb. 69 u. 70) senkrecht angeordnet sind.

In anderen Fällen wird der Hohlraum auch zwischen zwei »tragenden« Mauern angeordnet (Abb. 69 u. 70), deren Kronen dann möglichst durch große Bindersteine als Abdeckung zusammenzufassen sind.

Die Mauerhohlräume dürfen an Tür- und Fensterleibungen keine Öffnungen haben; auch sind sie von Mörtelabfällen sauber zu reinigen, bzw. ist es zu verhindern, daß Mörtelabfälle in sie gelangen. Für diesen Zweck erfolgt die Herstellung der Hohlräume unter Anwendung von »Lehren« aus Brettern, die mit fortschreitender Arbeit in die Höhe gezogen werden.

Abb. 68 bis 70. Hohlmauern.

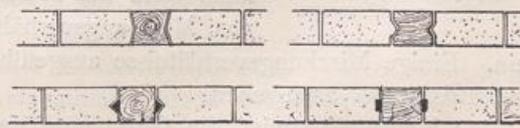


§ 28. Fachwerkwände in Holz und Eisen. Außer den vollständig in Steinen ausgeführten Mauern und Wänden werden auch Wände hergestellt, bei denen die Steine in ein Gerippe von Holz oder Eisen eingefügt sind. Der Ursprung dieser »Fachwerkwände« liegt im Holz-Blockständerbau, bei dem die Gefache ursprünglich durch Balken oder Bohlen, dann aber auch durch geflochtene Weidenäste mit Lehmputz ausgefüllt waren; später wurden für die Ausfüllung Steine benutzt. Bei dem Rückgang der Holzverwendung im Bauwesen wird diese Steinfüllung immer mehr als »tragender« Konstruktionsteil ausgebildet und während die Fachwerkweiten in den letzten Jahrzehnten noch etwa 1 m betragen, werden sie zur Zeit, namentlich bei Verwendung von Zementmörtel, bis zu 1,80 m und 2 m ausgedehnt, wobei die wagerecht liegenden Holzriegel durch Backstein-Rollschichten ersetzt werden.

Über die wenig empfehlenswerte Ausfüllung der Gefache mit Bruchsteinmauerwerk ist in § 21 berichtet; meistens werden Backsteine hierfür verwendet. Eine besondere Schwierigkeit bietet die Verbindung des Steinmaterials mit dem Holzwerk; da an letzterem weder Mauermörtel noch Zement haftet. Die Anbringung von Mörtel zwischen Stein und Holz ist nicht nur konstruktiv zwecklos, sondern kann durch die Feuchtigkeit im Mörtel sogar für das Holz schädlich werden.

In früheren Zeiten wurden zur Erzielung eines guten Anschlusses des Gemäuers an die hölzernen Pfosten, Streben und Büge mit dem Beil Nuten aus dem Holzwerke ausgespänt (Abb. 71 u. 72) und dazu die Backsteine an den Kopfenden so zube-hauen, daß eine entsprechende Nase stehen blieb, die dann in die Holznute gepreßt wurde. Neuerdings pflegt man hingegen das Kopfende der Backsteine mit einer Nute zu versehen und an das Holzwerk »Dreikantleisten« oder »Gipsperlättchen« zu nageln, auf welche die Backsteine preß an-geschoben werden.

Abb. 71 bis 74. Anschluß der Backsteine an Holzwerk.



Damit die über Fenster- und Türöffnungen befindlichen Holzriegel nicht durch das Gewicht des über ihnen befindlichen Gemäuers abwärts gedrückt werden, sind über denselben Steinbogen anzuordnen (s. § 45 auf S. 109).

Bei modernen Hochbauten sind vielfach eiserne Fachwerkwände beliebt, die aus I- oder C-Eisen hergestellt sind, in welche die an den Kopfenden entsprechend zube-hauenen Backsteine unter Anwendung von Zementmörtel geschoben werden.

Zur Ausfüllung der Gefache finden außer den soeben genannten Materialien noch verschiedene Arten künstlicher Steine (s. § 4) Verwendung, ferner liegende oder stehende Bretter aus Holz oder Gips mit Einlage von Schilfrohren; des weiteren werden Platten aus Beton (ohne oder mit Eisenanlagen), Xylolith u. dgl. verwendet. Schließlich können die Gefache auch ausgegossen werden mit Gußwerk aus Beton oder Kalksand- oder Gips- oder Lehm Massen.

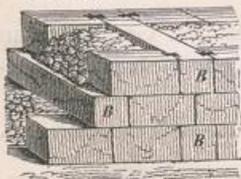
In neuer Zeit werden auch in eisernen Fachwerkwänden die Gefache mit mehr oder weniger starken Eisennetzen ausgefüllt, an welche Backsteinplatten u. dgl. Baumaterialien gemauert werden. Die Erfindung neuer Konstruktionen für Scheidewände ist in stetem Wachsen.

§ 29. Wände aus künstlichen Dielen. Für leichte Scheidewände finden vielfach künstliche Dielen Verwendung; am verbreitetsten dürften die »Gipsdielen« sein, deren Material des öftern noch besondere Zusatzstoffe beigemischt sind. Sie kommen in Dicken von 2 bis 12 cm bei einer Breite von 25 cm und einer Länge von 2,5 m in den Handel. Ihr Inneres ist entweder massiv oder mit Hohlräumen versehen; auch werden sie mit Einlagen von Schilfrohr hergestellt. Man verwendet die Gipsdielen in lotrechter oder — wie es meistens erfolgt — in wagerechter Lage. Zur besseren Verbindung sind sie mit Nut und Spund (Wolfsrachen) versehen. Bei gewöhnlicher Ausführung der Wand werden die Dielen trocken aufeinander gesetzt, besser aber ist es, sie in einen dünnen, nassen Gipsaufstrich zu drücken. Müssen die Dielen »gestoßen« werden, so hat solches im »Verband« zu erfolgen. Schließlich erhält die ganze Wand beiderseitigen Gipsverputz.

Mancherorts werden in »Zement« hergestellte Dielen entsprechend der Gipsdielenbehandlung benutzt; auch breitet sich die Verwendung von »Spreuetafeln« mehr und mehr aus.

§ 30. Guß- und Stampfmauern. Aus dem Altertum sind uns sogenannte »Füllmauern« überkommen, die entsprechend Abb. 75⁶⁾ zwei durch Binder verbundene Quaderschichten zeigen, die durch Kleinsteinerwerk in einem Mörtelbett ausgefüllt sind.

Abb. 75. Füllmauer.



Heutigen Tages wird es bei Mauern mit Quaderverblendung mehr und mehr Gebrauch, statt Hintermauerung (s. § 15) Beton anzuordnen. Von diesen Konstruktionsweisen unterscheidet sich die »Gußmauer« dadurch, daß sie vollständig oder mindestens in der Hauptsache aus Gußmasse besteht.

Die für uns wichtigste Gußmasse ist der Zementbeton. Je nach Güte des Materials und der Belastungsbeanspruchung wird das Mischungsverhältnis der betreffenden Masse zu bestimmen sein. Einige Mischungsverhältnisse ausgeführter Bauten sind in Kapitel V: »Eisenbetonkonstruktionen« angegeben.

Am häufigsten findet die Gußmauer Verwendung bei Fundamenten. Zwar werden auch ganze Gebäude (Wohnhäuser, Kirchen usw.) in Beton hergestellt, doch liegt meistens kein Grund für eine so weitgehende Verwendung des Betons vor, da ein solcher Bau nicht billiger ausfällt als in Backsteinen und nachträgliche Bauänderungen — wie es bei Wohnhäusern häufig der Fall ist — nur schwer bei Betonbauten ausgeführt werden können; auch ist die Anbringung von Schmuck an Betonflächen mit Schwierigkeiten verbunden. Der Hauptvorteil der Betonmauer wird stets in ihrer »Gleichmäßigkeit« und »schnellen Erhärtung« zu suchen sein.

⁶⁾ Die Abb. 75 ist MOTHES »Illustriertem Bau-Lexikon« entnommen.

Die Herstellung der Betonmauern kann auf zwei Arten erfolgen, entweder trägt man, wie es im Altertum bei der »Füllmauer« geschah, Mörtelschichten übereinander auf, in die Kies, Steinschlag u. dgl. eingesteckt (eingepackt) wird (»Packung«), oder der Beton wird (s. § 11) schichtenweise aufgetragen. Wird der Beton lediglich eingegossen, so erhält man eine Gußmauer; wird er jedoch auch noch festgestampft, so haben wir es mit einer Stampfmauer zu tun. Eine solche Stampfung darf nicht zu lange Zeit andauern, um das Abbinden des Zementes nicht zu verhindern. Im ersten Falle beträgt die Schichtenhöhe etwa 20 cm, im zweiten Fall etwa 50 bis 65 cm.

Gegen das seitliche Ausweichen der Stampfmassen kann bei Fundamentmauern in entsprechenden Gräben der gewachsene Erdboden dienen, meistens jedoch und stets bei Stockwerkmauern werden Schalwände aus Brettern angeordnet, die zwischen Ständern in Höhe der einzubringenden Gußschichten aufeinander lagern, bzw. an den Ständern in die Höhe geschoben und an diesen wieder befestigt werden. Die Förderung der Arbeiten sollte auch bei dieser Bauart möglichst gleichmäßig um den ganzen Bau herum erfolgen. Vor Aufbringung einer neuen Betonschicht ist die Oberfläche der bereits vorhandenen zu säubern, rauh aufzupicken, zu nassen und mit Zementmörtel zu versehen.

Werden Holzgebälke nachträglich in den Gußbau gelegt — und solches Vorgehen empfiehlt sich, damit keine Feuchtigkeit in das Holzwerk dringt —, so sind die entsprechenden Balkenköpflöcher auszusparen. Die Herstellung der Rauch- und Ventilationskammine erfolgt in sehr bequemer Weise unter Emporziehen von entsprechenden Öffnungslehren aus Holz oder Blech.

Die Anbringung von Gesimsen und sonstigen Verzierungen geschieht da direkt in Zement, wo es sich um schwache Ausladungen handelt; stärkere Profilierungen werden entweder nachträglich in besonders ausgesparte Nuten eingesetzt oder es werden gleich in den Beton ausladende Backsteine eingefügt, um welche später die Stuckprofilierung angetragen wird. Die Herstellung besprochener Balkenköpflöcher und Nuten erfolgt durch provisorische Einlage von Holzstücken, Latten u. dgl.

Betonbauten erhalten außen einen Verputz in Zement, dem etwas hydraulischer Kalk zuzusetzen ist; im Inneren des Gebäudes empfiehlt es sich, auf einen Putz aus Zement und Schwarz- oder Weißkalk noch einen zweiten Putzauftrag in Kalkmörtel zu bringen, damit Tapeten daran haften.

Guß- und Stampfmauern werden vielfach (s. auch § 11) mit natürlichen oder künstlichen Steinen verkleidet. Eine solche Verkleidung kann bei genügender Stärke auch zugleich als Schalung für den einzubringenden Beton dienen, doch wird es sich dann um Guß- und nicht um Stampfmauern handeln. Bei der Verkleidung wird auf Anordnung von Bindern Bedacht zu nehmen sein oder es gelangen L-geformte Backsteine, entsprechend den Wandplatten von Kachelöfen, zur Verwendung.

§ 31. Wände aus Gußmassen mit Eisenarmierung. Diese neuzeitlichen Konstruktionen⁷⁾ finden mehr und mehr Anwendung; einige derselben dienen lediglich Abschlußwänden, andere sind auch für Tragwände verwendbar; sie bieten den Vorteil schneller Herstellbarkeit, geringen Gewichtes und der Feuersicherheit. Auch bedürfen diese Wände keiner Unterfangung, sofern sie mit den Seitenmauern konstruktiv verbunden sind, was durch das Eingreifen der Wand-Eiseneinlagen in die Seitenmauern in einfacher Weise zu bewerkstelligen ist.

a) **Rabitzwand.** Zwischen Winkeleisen wird ein Drahtnetz von 1 bis 3 cm Maschenweite eingespannt und wenn nötig durch Eisenstangen versteift; auf dieses wird doppel-

⁷⁾ Ausführliches siehe im V. Kapitel: »Eisenbetonkonstruktionen« dieses Lehrbuchs.

seitig ein Mörtel aufgetragen, der aus Gips, Kalk, fein gewaschenem Kies und Leimwasser unter Zusatz von Kälberhaaren besteht. Diese Wände erhalten eine Stärke von 3 bis 8 cm. Sollen Schiebetüren in einer Rabitzwand angeordnet werden, so sind Doppelwände herzustellen, die dann einseitigen Mörtelauftrag erhalten. Wenn feuersichere Türen in Rabitzwänden angeordnet sind, so werden sie aus Tafeln in Rabitzkonstruktion hergestellt. Diese Wände sind nicht tragfähig und vertragen keine Feuchtigkeit; sie sind daher nur im Inneren von Gebäuden verwendbar.

b) **Monierwände** beruhen auf Verbindung von Eisennetzen mit Zement, bzw. mit Beton. Nach diesem System lassen sich Tafeln oder Hohlsteine herstellen, die zur Errichtung von Wänden oder Mauern dienen; neuerdings wird aber meistens in der Art der Rabitzwände verfahren, indem die ganze Monierwand im Gebäude direkt an Ort und Stelle unter Auftrag von Zement an große, in den Seitenmauern befestigte Drahtnetze hergestellt wird, wobei man den Zement gegen provisorische Schalwände aufträgt. Solche Wände können eine Stärke von 3 cm an bis zu beliebiger Dicke erhalten.

Abb. 76. Streckmetall.

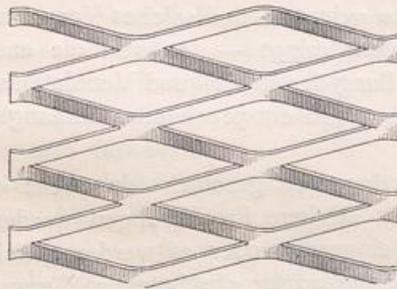
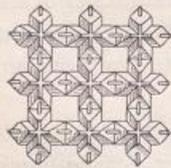


Abb. 77. Drahtziegelnetz.



Das Drahtnetz besteht aus sich rechtwinklig kreuzenden dickeren und dünneren Eisenstäben und Drähten, die an den Kreuzungspunkten durch besondere Drahtstückchen verknüpft sind. Die Stärke der Stangen und Drähte, sowie die Maschenweite sind abhängig von der Größe der Wandfläche.

Stimmt die Maschenweite in der Höhenrichtung mit Backsteinschichten der Seitenmauern überein, so ist die Verbindung der Monierwand mit letzteren leicht herzustellen; ist solches nicht der Fall oder handelt es sich um Nebenmauern in Bruchstein, so ist das Draht-

netz seitlich an Eisenstangen zu befestigen, die mit den Mauern verbunden werden müssen. Da sich auch der Zement der Monierwände mit letzteren verbindet, so sind besondere Unterfangen der Monierwände meist überflüssig.

Soll die Wand feuersicher sein, so sind alle Türumrahmungen und Türen aus Eisen herzustellen; in anderen Fällen können die Öffnungen für die Türen einfach mit starken Eisenstäben umrahmt sein, die Holzumkleidungen erhalten. Auch bei diesem System werden Doppelwände mit Hohlraum ausgeführt, namentlich wenn es sich um Außenmauern handelt.

c) **Ersatz für Drahtgeflecht.** Statt des Drahtnetzes findet neuestens auch das Streckmetall (Abb. 76) Verwendung; ferner kommt für nicht tragfähige dünne Wände, für Eisenträger-Umkleidungen u. dgl. das Drahtziegelnetz (Abb. 77) in Betracht, das in verschiedenen Größen hergestellt wird.

D. Pfeiler (Säulen).

§ 32. **Allgemeines und Stützen in Stein.** Man unterscheidet Stützen aus einem einzigen Konstruktionsstück und zusammengefügte. Zu der ersten Art gehören Pfeiler oder Säulen aus Steinmonoliten, Holz oder aus Guß-, Walz- oder Schmiedeeisen. Die zusammengefügte Stützen können aus einzelnen, »versetzten« Stücken bestehen wie die mächtigen Steinsäulen aus Quadertrommeln in Stein oder Beton oder aus Mauerwerk oder schließlich aus Guß- oder Stampfmassen allein oder in Verbindung mit Eisen.

Über Berücksichtigung von Lagerungen in Gesteinen s. § 3. Bei allen Stützen ist ganz besonders auf die Güte ihres Materials Bedacht zu nehmen, sowie bei gemauerten