



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,
Eisenbetonkonstruktionen

Esselborn, Karl

Leipzig, 1908

c) Mittelmauern

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

β) Bei unbelasteten kreisrunden Mauern mit äußerem Durchmesser D :

$$s = \frac{\frac{1}{4}D + h}{n\sqrt{(\frac{1}{4}D)^2 + h^2}}$$

γ) Bei belasteten geraden: bei nur 1 Geschoß, Minimum $s = \frac{l + h}{n\sqrt{l^2 + h^2}}$;

bei mehreren Geschossen, wenn die Gebäudetiefe $> t$, die Höhe des obersten Geschosses h genannt wird:

wenn das Gebäude keine Mittelmauer hat: $s = \frac{2t + h}{4 \cdot n}$ für das Obergeschoß;

wenn das Gebäude eine Mittelmauer hat, können die Mauern schwächer werden,

nämlich: $s = \frac{l + h}{4 \cdot n}$.

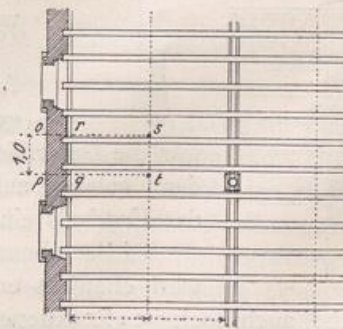
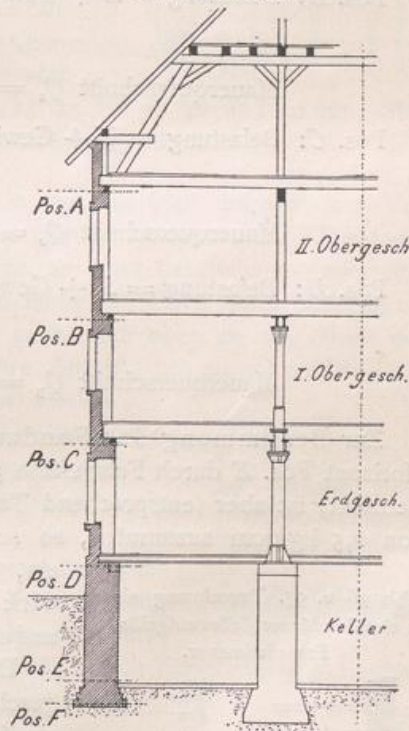
c) Mittelmauern: Bei diesen ist: $t = \frac{h + t}{3 \cdot n}$.

Im Laufe der letzten Jahrzehnte sind, wie erwähnt, eingehend bezügliche Untersuchungen angestellt worden (siehe Tabelle I bis V), auf welche gestützt, heutigen Tages in jedem Einzelfall die Mauerstärke im Hinblick auf ihre Inanspruchnahme (senkrechte Belastung, Gewölbeschub, Winddruck) berechnet werden kann.

Handelt es sich nur um senkrechte Belastungsdrucke bei gewöhnlichen Stockwerkshöhen, so ist die Berechnung für Mauer- und Pfeilerstärken eine sehr einfache. Bei höheren Stockwerkshöhen dagegen ist Knickungsfestigkeit in Anrechnung zu bringen und bedarf es hier besonderer Formeln, wie solche im IV. Kapitel »Eisenkonstruktionen« angeführt sind. Dasselbst finden auch die im modernen Bauwesen eine wichtige Rolle spielenden »Reaktionswirkungen« von Unterzügen an ihren Auflagerpunkten Berücksichtigung.

In schematischer Weise erläutert folgendes Beispiel (Abb. 94 u. 95) die Berechnung der Stärke einer Fassadenmauer für die einzelnen Stockwerke; demselben ist ein Speicherbau mit »kleinen Bogenfenstern« zu Grunde gelegt. Die Auflagerlast der einzelnen Balkenköpfe wird durch Mauerlatten gleichmäßig auf das Gemäuer der Fassadenmauer verteilt. Die Fensteröffnungen beanspruchen keine Berücksichtigung. Man wählt als Unterlage der Berechnung einen Mauerwerkstreifen *op* (Abb. 95) vom Dachgesims bis zum Erdreich in Breite von 1 m. Dieser nimmt in jedem Stockwerk eine Deckenlast auf von 1 m Breite und einer Tiefe gleich der halben Spannweite zwischen Fassadenmauer und den eisernen Längsunterzügen, die auf den freistehenden Stützen aufliegen. Die

Abb. 94 u. 95. Berechnung der Stärke einer Fassadenmauer.



Dachkonstruktion ist unter Berücksichtigung des Winddruckes angenommen; die Kniestockwand ist nach behördlicher Vorschrift bestimmt (meistens stärker als das Mindestmaß der Berechnung ergeben würde).

Es sind nun die Berechnungen in Reihenfolge der Positionen *A* bis *F* vorzunehmen unter Berücksichtigung der in vorstehenden Tabellen angegebenen Einheitsmaßen.

Pos. *A*. Die Belastung des 1 m langen Mauerquerschnittes setzt sich zusammen aus:

- Eigengewicht des 1 m langen Kniestockteiles und dessen Belastung, gebildet aus der entsprechenden Last des Dachstuhles samt Beanspruchung durch Schnee und Winddruck.
- Eigenlast des entsprechenden Teiles vom Stockgebälk.
- Nutzlast bezüglich b).

Setzt man $a + b + c = Z$ und bezeichnet den Belastungs-Koeffizienten der verschiedenen Mauerarten (Tabelle IV, Pos. 11 bis inkl. 19) mit m , so erhält man:

$$\text{Pos. } A: \text{ Mauerquerschnitt } Q = \frac{Z}{m}.$$

$$\text{Pos. } B: \text{ Belastung} = Z + \text{Gewicht des Mauerstreifens im II. Obergeschoß} \\ + b_1 + c_1 = Y.$$

$$\text{Mauerquerschnitt } Q_1 = \frac{Y}{m}.$$

$$\text{Pos. } C: \text{ Belastung} = Y + \text{Gewicht des Mauerstreifens im I. Obergeschoß} \\ + b_2 + c_2 = X.$$

$$\text{Mauerquerschnitt } Q_2 = \frac{X}{m}.$$

$$\text{Pos. } D: \text{ Belastung} = X + \text{Gewicht des Mauerstreifens im Erdgeschoß} \\ + b_3 + c_3 = W.$$

$$\text{Mauerquerschnitt } Q_3 = \frac{W}{m}.$$

Zur Bestimmung des Fundamentes ist zu bemerken: Wird der Boden unterhalb Horizont Pos. *E* durch Felsgestein gebildet, so kommt eine weitere Berechnung nicht in Betracht; ist aber (entsprechend Tabelle IV Pos. 23) demselben etwa nur eine Belastung von 2,5 kg/qcm zuzumuten, so schlägt man das Verfahren der Annahme-Versuche ein, zeichnet die Fundamentsohle (-bankett) für Mauerwerk oder Beton bezüglich Höhe und Breite probeweise ein und untersucht rechnerisch diese Annahme. Es wird angesetzt:

Abb. 96 u. 97. Berechnung einer in einzelne Mauerpfeiler aufgelösten Fassadenmauer.



Drucklast des 1 m breiten Mauerstreifens vom Dachgeschoß bis auf das Erdreich = $W +$ Gewicht des Mauerstreifens im Kellergeschoß und Eigengewicht des schätzungsweise angenommenen Fundamentsohleiteiles = V .

Nun wird das in kg erhaltene Gewicht V durch die Anzahl der qcm der Unterfläche des Fundamentsohlstreifens geteilt. Ergibt sich hierbei eine größere Zahl als 2,5, so war die Unterfläche für diesen Baugrund zu klein angenommen; man muß dann solange auf Grund neuer Annahmen Berechnungen anstellen, bis das Ergebnis ein befriedigendes ist.

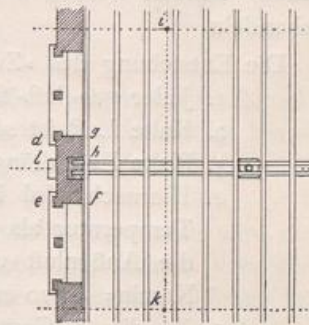
Bei Berechnung des gemauerten, freistehenden Pfeilers im Kellergeschoß wird ebenfalls entsprechend diesem Rechenschema verfahren, doch sind hierbei auch noch die »Reaktionen« der Gebälkunterzüge auf die Stützen zu berücksichtigen.

Ist die Fassadenmauer durch große Fenster in einzelne Mauerpfeiler aufgelöst, so wird, entsprechend Abb. 96 u. 97, statt eines Fassadenstreifens von 1 m Länge der ganze Mauerpfeiler $uvwx$ zu berechnen sein. Die in Betracht kommende Gebälklast hat dann bei derselben Tiefe die Länge yz und wird über den Fenstern durch »Überlagsträger« auf die Fassadenpfeiler übertragen.

Würde das Gebälk parallel zur Fassade »verlegt« (Abb. 98), so hätte der Fassadenpfeiler $defg$ bei h die Reaktionslast des Gebälkunterzuges, bestehend aus zwei I-Trägern aufzunehmen. Die Länge der in Betracht kommenden Bodenfläche ist ik .

Es ist Sorge zu tragen, daß die Last der Eisenträger auf eine möglichst große Mauerfläche verteilt wird, zu welchem Zwecke »Steinquader« unter die Trägerköpfe verlegt werden. Bei Bestimmung der Größe derselben wird die Reaktionslast, ausgedrückt in kg/qcm, durch die betreffende, für das qcm zulässige Steinbelastungszahl (s. Tabelle IV Pos. 7 bis 10) geteilt. Die gefundene Zahl gibt die Größe der Oberfläche für den Quader an, die dann meist als Quadrat oder Rechteck ausgebildet wird. Die Dicke der Quader richtet sich nach deren Größe, und steigt von etwa 15 cm bis zu 30 und 40 cm. Statt des Steinquaders wird neuerdings häufig eine Eisenplatte angeordnet.

Abb. 98. Berechnung einer Fassadenmauer, zu der das Gebälk parallel liegt.



§ 38. Mauerversteifungen. Abgesehen von den im § 36 angegebenen Versteifungen, die bei allen Gebäuden anzutreffen sind, werden Mauern unter Umständen auch mit Zwischenpfeilern oder Streben versehen, die an einer der beiden Mauerseiten oder auf beide verteilt angeordnet sein können. Die Höhe derselben kann beliebig angenommen werden, ebenso ihr Querschnitt, der sich auch nach oben zu des öftern verjüngen wird. Je stärker die Pfeiler und je größer ihre Anzahl, um so schwächer kann bei gleicher Belastung die Mauer selbst angenommen werden.

Mauerstreben werden bei Gewölbekonstruktionen in weitgehender Weise verwendet; aber auch bei Flachdecken, entsprechend der Konstruktion in Abb. 98, empfiehlt sich deren Anordnung, wie bei l angedeutet ist.

Eine weitere Art der Verstärkung von Mauern beruht in Verlegung ihres Schwerpunktes nach abwärts durch Verbreiterung ihres unteren Teiles nach Art der Futter- und Böschungsmauern. Eine Vergrößerung der Mauerstandfläche wird auch erzielt durch Einschaltung gebogener Mauerteile als Nischen (Abb. 99) oder dgl.

Abb. 99. Vergrößerung der Mauerstandfläche durch Einschaltung gebogener Mauerteile.



III. Kamine (Rauchkamin, Schornstein, Esse, Schlot) und Ventilationsschächte.

§ 39. Allgemeines. Als man einstens die offenen Holzfeuerstellen in Burgen, Wohnhäusern usw. von ihrer ursprünglichen Lage in der Mitte des Wohnraums an eine Seitenmauer desselben verlegte, wurden über den Feuerstellen — sowohl im Hinblick auf besseren Abzug des Rauches als für Herbeiführung erwünschten Luftzuges zur Unterhaltung des Feuers — »Rauchkamine« angeordnet. Durch Ummantelung der Feuerstelle entstanden die »Heizkamine«. Nachdem letztere den später erfundenen »Öfen« das Feld überlassen mußten, konnten die, zunächst mit sehr weitem, lichten