

Die nicht durch Balkenlagen beanspruchten Umfassungen kann man durch fünf Gefchoffe ⁷¹⁴⁾ hindurch 1 Stein stark machen. Diese Stärke reicht auch für steinerne Treppen aus, wenn die Stufen an beiden Enden unterstützt sind und beim Aufmauern der Wände mit verlegt werden. Sind sie nachträglich einzuftemmen, so müssen die Mauern um $\frac{1}{2}$ Stein verstärkt werden. Dies muß auch bei frei tragenden steinernen Treppen geschehen, deren Seitenwände des Stufenaufagers wegen nicht unter $1\frac{1}{2}$ Stein gemacht werden dürfen.

In Berlin dürfen in Wohngebäuden bei zweiläufigen Treppen die Seitenwände in den oberen fünf Gefchoffen, bei Fabrikgebäuden nur in den vier oberen Gefchoffen 1 Stein stark gemacht werden, in den tiefer unten befindlichen Gefchoffen $1\frac{1}{2}$ Stein. Wenn das Treppenhaus breiter, als 2,5 m ist, wenn die Stufen eingestemmt werden, wenn außer den Thüren auf dem Hauptruheplatz noch Abortthüren auf dem Zwischenpodest vorhanden sind, und wenn die Mauern zur Aufnahme von Kochmaschinenträgern dienen, so sind die Mauern durchgängig 13 cm stärker zu machen ⁷¹⁵⁾.

Die mittlere Wangenmauer bei zweiläufigen, gerade gebrochenen Treppen ist in der Regel mit 1 Stein stark genug, da sie durch die eingebundenen Steinstufen mit den seitlichen Umfassungen verbunden wird.

Bei unterwölbten Treppen sind die als Widerlager dienenden Umfassungen nicht unter 2 Stein stark zu machen. Diese Stärke kann für drei auf einander folgende Gefchoffe beibehalten werden, ist weiter unten aber um $\frac{1}{2}$ Stein zu vermehren ⁷¹⁶⁾.

³²⁰
Berliner
Mauerstärken.

In der umstehenden Tabelle ⁷¹⁷⁾ geben wir Darstellungen der in Berlin von der Bau-Polizei genehmigten Mauerstärken für Wohn- und Fabrikgebäude.

β) Mauern aus verschiedenen Stoffen.

³²¹
Allgemeines.

Bei der Verwendung von anderen Baustoffen, als Backsteinen kann man die für die letzteren üblichen Mauerstärken nach den in Art. 298 (S. 374) gegebenen Verhältniszahlen für das gegebene Material umrechnen, ist dabei aber für das oberste Gefchoß an das geringste zulässige Maß gebunden. Wenn dieses auch oft größer ist, als für Backstein, so ist man dagegen gewöhnlich in der Lage, die in den unter einander folgenden Gefchoffen anzunehmende Verstärkung geringer als 13 cm ($\frac{1}{2}$ Stein) bemessen zu können. Namentlich gilt dies für regelmäsig bearbeitete und grobstückige Steine, bei welchen Mauerlatten häufig nicht angewendet werden, und überhaupt für alle Fälle, in denen die Mauerlatte weggelassen werden kann und die Größe der Mauerabätze nicht durch das Format und die Masse der Steine bedingt ist.

Bei den geringwerthigen Mauerstoffen, deren geringe Festigkeit oder unregelmäßige Gestalt große Mauerdicken bedingen, ist man trotz der letzteren in der Anzahl der über einander aufführbaren Gefchoffe und damit in der Gesamthöhe der Mauern beschränkt.

³²²
Quader.

Reines Quadermauerwerk wird nur selten in Deutschland angewendet, und dann zumeist nur bei Gebäuden von Verhältnissen, die nicht den gewöhnlichen entsprechen, so daß übliche Mauerstärken nicht angegeben werden können. Die den Quadermauern zu gebende Stärke ist daher nach den vorhandenen Bedingungen im einzelnen Falle zu beurtheilen.

Das häufig vorkommende Mauerwerk mit Quaderverkleidung ist nach dem

⁷¹⁴⁾ Nach: SCHOLZ, a. a. O.

⁷¹⁵⁾ Siehe: Baugwksztg. 1890, S. 152.

⁷¹⁶⁾ Siehe: SCHOLZ, a. a. O.

⁷¹⁷⁾ Nach: Baugwksztg. 1890, S. 152.

Material der Hintermauerung zu beurtheilen und diesem entsprechend in der Dicke zu bemessen.

Gutes Schichtsteinmauerwerk ist gutem Backsteinmauerwerk gleichwerthig. Für Wohngebäude wird man aber die Umfassungen der obersten Geschosse, wegen der besseren Wärmeleitungsfähigkeit der natürlichen Steine, in der Mauerdicke nicht auf das bei Backsteinen noch unter Umständen zulässige geringste Maß von 1 Stein herabsetzen dürfen, sondern das von $1\frac{1}{2}$ Stein, das sich für Schichtsteine zu etwa 40 cm stellt, anwenden müssen. Etwas darunter kann man gehen, wenn man, wie dies durchaus zweckmäßig erscheint, das Schichtsteinmauerwerk auf der Innenseite $\frac{1}{2}$ Stein stark mit guten Backsteinen verkleidet, wobei aber auf guten Verband zwischen Schichtstein- und Backsteinmauerwerk zu achten ist. Man erhält dann für das oberste Geschoss ungefähr 35 cm Mauerdicke der Umfassungen. Mauerlatten läßt man im Allgemeinen weg. Da man aber in der Bemessung der Verstärkungsabfätze nicht gebunden ist und bei denselben bis auf 5 cm herabgehen kann, so empfiehlt sich dennoch die Verstärkung der Mauern in allen Geschossen. Alle angegebenen Maße sind übrigens von den üblichen Schichtsteinabmessungen und den etwaigen Baupolizei-Vorschriften abhängig.

Im Königreich Sachsen müssen die frei stehenden Umfassungen aus regelmäßig bearbeiteten Steinen (Sandstein-Grundstücken u. dergl.) bei mehrgeschossigen Gebäuden, deren Stockwerke nicht über 6 Ellen (= 3,4 m) Höhe haben, wenigstens folgende Stärke erhalten:

Im Dach 8, bzw. 10 Zoll (= 0,189 m oder 0,236 m), mit Schäften von 16, bzw. 20 Zoll Stärke (= 0,378 m oder 0,472 m);

im I. Stockwerke, von oben gerechnet, 10 Zoll Stärke (= 0,236 m), mit Schäften von mindestens 16 Zoll Stärke (= 0,378 m);

im II. Stockwerke, desgl., 16 Zoll (= 0,378 m);

im III. Stockwerke, desgl., 20 Zoll (= 0,472 m);

im IV. Stockwerke, desgl., 22 Zoll (= 0,519 m);

im V. Stockwerke, desgl., 24 Zoll (= 0,566 m).

Als geringste Dicke von Brandmauern gilt auch im Allgemeinen die von 25 cm, wie bei Backsteinen, obgleich die letzteren zumeist feuerficherer sind, als die natürlichen Steine.

Scheidemauern kann man nicht schwächer machen, als die Schichtsteine dick sind. Für stärker auszuführende Mittelmauern empfiehlt sich jedoch als Dicke diejenige zu wählen, die sich durch das scharfe Aneinandermauern der Läuferreihen, gewöhnlich zwei, ergibt. Ein geringerer Stärkezuwachs, als eine Läuferstärke, bedeutet für die Festigkeit keinen wesentlichen Gewinn, da er, abgesehen von den Durchbindern, durch Füllsteine und Mörtel bewirkt wird.

Für lagerhafte Bruchsteine und Luftmörtel gilt als geringste Mauerdicke 40 bis 45 cm, welche man nach der Geschoszahl um so viel zu verstärken hat, als dies im Verhältniß zu Backstein unter sonst gleichen Umständen erforderlich ist. Die Größe der Mauerabfätze darf dabei aber nicht geringer als 10 cm genommen werden, da in der Regel Mauerlatten in Anwendung gelangen. Ein oft angewendetes Maß für die Abatzbreite ist 15 cm. In der Zahl der Geschosse geht man nicht gern über drei hinaus.

Ganz ähnlich verfährt man bei Mauern aus unregelmäßigen Bruchsteinen; nur daß die Mindestdicke 50 bis 60 cm beträgt und die Höhe selten über zwei Geschosse genommen wird. Bei größerer Höhe ist die abatzweise Einschaltung durchbindender Schichten aus regelmäßigem Material erforderlich (vergl. Theil III, Band I, Art. 78, S. 65 dieses »Handbuches«).

323-
Schichtsteine.

324-
Lagerhafte
Bruchsteine.

325-
Unregelmäßige
Bruchsteine.

326.
Beton.

Mittelguter Portland-Cement-Beton wird gutem Backsteinmauerwerk in Luftmörtel gleichwerthig erachtet. Man hat jedoch gefunden, wie schon in Art. 300 (S. 376) erwähnt wurde, daß genügender Schutz gegen Niederschlag von Feuchtigkeit und Wärmewechsel von den Umfassungsmauern nur bei 25 bis 30 cm Stärke gewährt wird, wobei noch ein Putz mit Portland-Cement-Mörtel und sorgfältige Arbeit vorausgesetzt werden müssen. Ist letztere Bedingung erfüllt, so kann dann diese Mauerstärke durch drei Gefchoffe beibehalten werden, wie verschiedene im Braunschweigischen errichtete Gebäude beweisen, welche in drei Gefchoffen 30 cm starke Umfassungen haben ⁷¹⁸). Die Scheidewände sind bei diesen Gebäuden durchgängig 20 cm stark gehalten worden; nur bei einem derselben bekam die Langscheidemauer 25 cm. Dabei wurden mehrere dieser Gebäude in der schwerer zu beaufsichtigenden Herstellungsweise mit Packung (vergl. Art. 133, S. 130) ausgeführt.

In England kommen wohl noch geringere Mauerstärken in Anwendung, jedenfalls aber nicht in London, wo (vergl. Art. 134, S. 132) bei der vorgeschriebenen sehr fetten Mischung des Stampf-Betons die Mauerstärke wenigstens gleich der Stärke der Ziegelmauern sein soll. Die Ueberwachungsgebühr des Bezirks-Baubeamten beträgt dabei um die Hälfte mehr, als bei anderen Gebäuden.

Da so sorgfältige Ausführung und Beaufsichtigung, wie sie für die angegebenen geringen Mauerdicken verlangt werden müssen, nicht immer vorausgesetzt werden können, so finden sich denn auch mehrfach Betongebäude, namentlich solche mit magereren Betonmischungen, mit stärkeren Mauern ausgeführt.

So sind bei einem in Elbing ausgeführten, aus Keller-, Erdgefchofs und einem theilweise als Kniestock behandelten Obergefchofs bestehenden Wohnhause die Umfassungsmauern im Keller 0,65 bis 0,52 m, im Erdgefchofs 0,52 bis 0,40 m, die Scheidewände im Keller 0,52 bis 0,25 m, im Erdgefchofs 0,47 bis 0,13 m stark. Die Umfassungsmauern des Erd- und Dachgefchoffes bestehen hier aus Kunitsteinblöcken von gepflastertem Beton.

Aehnliche Mauerstärken finden sich auch bei anderen westpreussischen Gebäuden und auch in Württemberg. So hat ein in Ravensburg errichtetes Wohnhaus im Fundament 1,00 m, Kellergefchofs 0,80 m, Erdgefchofs 0,60 m, Obergefchofs 0,45 m und im Kniestock 0,40 m Mauerstärke ⁷¹⁹). Es sind dies Maße, die über die im Backsteinbau üblichen hinausgehen.

327.
Kalksand-
Stampfmasse.

Nach Engel ⁷²⁰) macht man bei zweigechoffigen Gebäuden aus Kalksand-Stampfmasse (vergl. Kap. 5, b, S. 123 u. ff.) die Umfassungsmauern des oberen Gefchoffes 14 bis 20 Zoll preufs., also ungefähr 37 bis 52 cm, die des unteren Gefchoffes 20 bis 24 Zoll, also 52 bis 63 cm stark. Die durch Balkenlagen beanspruchten Scheidewauern sollen eben so stark, die übrigen Scheidewauern 1 Fuß preufs. (= 0,314 m) dick gemacht werden. Diese Maße gelten für eine durchschnittliche Gefchofshöhe von 12 Fuß (= 3,766 m) und für Verwendung von Luftkalk; bei hydraulischem Kalk soll die Dicke der Backsteinmauern genügen.

Nach Menzel ⁷²¹) soll man den Mauern bis zu 3 m Höhe etwa $\frac{1}{8}$ der Höhe zur Stärke geben und für jedes Meter mehr 4 cm zusetzen.

328.
Erd- und Lehm-
Stampfmasse.

Nach Engel ⁷²²) hat man die Umfassungsmauern von Gebäuden aus Erd- und Lehm-Stampfmasse (vergl. Kap. 5, a, S. 114 u. ff.) bei 24 Fuß preufs. (= 7,53 m) Tiefe und 8 Fuß (= 2,51 m) Höhe 1,5 Fuß (= 0,47 m) stark zu machen und für jeden Fuß mehr Höhe und Tiefe bis zu 44 Fuß Tiefe (13,81 m) und 16 Fuß Höhe (= 5,02 m) ungefähr 1 Zoll (= 2,6 cm) zuzusetzen, wobei vorausgesetzt ist, daß die Gebäude eine Mittelmauer von mindestens 0,47 m Dicke haben. Bei mehrgeschoffigen

⁷¹⁸) Vergl.: Zeitschr. f. Baukde. 1881, S. 523.

⁷¹⁹) Siehe ebendaf., S. 529, 533.

⁷²⁰) In: Der Kalk-Sand-Fließbau. 3. Aufl. Berlin 1864. S. 68.

⁷²¹) In: Der Steinbau. 8. Aufl. Leipzig 1882. S. 154.

⁷²²) In: Die Bauausführung. Berlin 1881. S. 241.

Gebäuden gelten diese Masse für das obere Geschofs; jedes untere ist um 16 cm stärker in den Mauern anzulegen. Giebelwände eingeschöffiger Gebäude haben 42 cm Stärke zu erhalten; für jedes untere Geschofs sind ebenfalls 16 cm zuzusetzen. Scheidewände ohne Belastung sollen mit 31 cm stark genug sein.

Erd-Stampfmauern dürfte man übrigens selten über zwei Geschosse hoch machen.

Nach der gewöhnlichen Annahme sind Mauern aus Lehmsteinen $1\frac{3}{4}$ -mal (vergl. Art. 298, S. 375) so stark als Backsteinmauern zu machen. Abweichend sind die Angaben von Engel⁷²³⁾, nach welchem von sorgfältig angefertigten und darauf ausgetrockneten Lehmsteinen die Mauern nicht stärker, als von gebrannten Ziegeln gemacht zu werden brauchen. Es sollen die Außen- und Mittelmauern eingeschöffiger Gebäude mit $1\frac{1}{2}$ Stein, Scheidewände mit 1 Stein hinreichend stark sein.

329.
Lehmsteine.

Nach einer anderen Quelle⁷²⁴⁾ wäre die Stärkenbestimmung, wie bei gebrannten Steinen, nach der Steinzahl vorzunehmen und die durch die größeren Abmessungen der Lehmsteine sich ergebende Verstärkung ausreichend.

Als genügend dürften diese Masse aber nur für sehr geringe Höhen- und Tiefenabmessungen der betreffenden Räume zu erachten sein.

γ) Grundmauern.

Die Stärke der Grundmauern gewöhnlicher Gebäude kann man in der Regel ohne Rücksicht auf das gegebene Material bestimmen, weil zumeist bei denselben die für die verschiedenen Materialien noch zulässigen geringsten Mauerstärken überschritten werden. Eine Ausnahme hiervon machen nur die Grundmauern eingeschöffiger Gebäude, so wie oft die unbelasteten Scheidewände, deren Grundmauern man daher auch häufig aus regelmässig geformten Steinen herstellt, um die für die unregelmässig gestalteten nöthigen größeren Dicken zu vermeiden.

330.
Allgemeines.

Manche der für die Geschofsmauern unter Umständen verwendbaren Materialien, wie Lehm-Stampfmasse und Lehmsteine, können wegen ihres ungenügenden Widerstandes gegen Feuchtigkeit für Grundmauern nicht in Betracht kommen. Andere Materialien, die wegen ihrer stofflichen Eigenschaften hierfür ganz geeignet wären, wie gut gebrannte Backsteine oder unregelmässige, feste, aber kleine Bruchsteine, sind wegen der geringen Grösse der Stücke weniger brauchbar, als die großstückigen Bausteine, welche durch ihre Grösse das gleichmässige Uebertragen der Gebäudelast auf den Baugrund begünstigen. Diesen Vortheil besitzen auch grosse, unregelmässige Bruchsteine, wenn sie mit ausreichender Sorgfalt vermauert werden (vergl. Art. 68, S. 83).

Eine gute Lagerung der Steine ist auch bei regelmässiger Gestalt derselben für Grundmauern unbedingt erforderlich, wenn Luft-Kalkmörtel oder Mörtel von schwach hydraulischem Kalke zur Verwendung gelangt oder wenn sie als Trockenmauerwerk aufgeführt werden. Sie ist dagegen von geringerer oder wohl auch keiner Bedeutung bei Mörteln von stark hydraulischen Bindemitteln, welche in kurzer Zeit hohe Festigkeit erreichen, wie Portland-Cement. Deshalb sind Cement-Beton, Cement-Bruchstein- oder Cement-Backsteinmauerwerk als sehr brauchbar für Grundmauern zu bezeichnen. Aber auch bei diesen Materialien ist die geringste Stärke der Grundmauern zunächst nicht von der Druckfestigkeit der betreffenden Mauerwerksart, sondern von der Dicke

⁷²³⁾ Ebendaf., S. 203.

⁷²⁴⁾ Zeitfchr. f. Bauhdw. 1858, S. 35.