

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

Erd-Stampfmauern dürfte man übrigens selten über zwei Gefchoffe 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 *Engel*⁷²³⁾, 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 fein.

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 Mafse 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 regelmäfsig geformten Steinen herstellt, um die für die unregelmäfsig gestalteten nöthigen größeren Dicken zu vermeiden.

330.
Allgemeines.

Manche der für die Gefchofsmauern 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 unregelmäfsige, feste, aber kleine Bruchsteine, sind wegen der geringen Gröfse der Stücke weniger brauchbar, als die grofstückigen Bausteine, welche durch ihre Gröfse das gleichmäfsige Uebertragen der Gebäudelast auf den Baugrund begünstigen. Diesen Vortheil besitzen auch grofse, unregelmäfsige Bruchsteine, wenn sie mit ausreichender Sorgfalt vermauert werden (vergl. Art. 68, S. 83).

Eine gute Lagerung der Steine ist auch bei regelmäfsiger 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.

der auf ihnen stehenden Gefchofsmauern abhängig. Einfluss auf dieselbe haben dann allerdings noch die Rücksicht auf genügende Standfähigkeit des ganzen Bauwerkes, etwaige seitliche Beanspruchungen der Grundmauern durch Erddruck oder Gewölbeschub, so wie die Rücksicht auf die Tragfähigkeit des Baugrundes.

Von größerer Einwirkung, als auf die Stärke, ist die Beschaffenheit der Bausteine auf die Gestalt der Grundmauern.

Die untere Breite der Grundmauern ist von der zulässigen Druckbeanspruchung des Baugrundes abhängig; sie ist gewöhnlich größer als die obere Breite zu machen. Diese Verbreiterung (vergl. über dieselbe den vorhergehenden Band dieses »Handbuches« Art. 363, S. 251, so wie Art. 68, S. 84 des vorliegenden Heftes) wird nun nach dem gegebenen Material verschieden vorgenommen werden können. Bei Verwendung von unregelmäßigen oder lagerhaften Bruchsteinen kann sie ohne besondere Schwierigkeiten stetig, also mit Böschung bewirkt werden, bei regelmäßig geformten Steinen und Beton dagegen zweckmäßiger in Abfätzen. Auch der Vorsprung dieser Abfätze ist vom Material abhängig. Bei Backsteinen ist er zu $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stein zu bemessen, bei Schichtsteinen und Quadern ist die Dicke derselben von Einfluss auf ihn. Ueberhaupt muss die Höhe der Abfätze in einem angemessenen Verhältniss zu deren Breite stehen, wie am oben angegebenen Orte nachgewiesen worden ist. Die Zahl der Abfätze ist von der Höhe der Grundmauern und dem Mafß der nothwendigen Verbreiterung abhängig. Ist die letztere groß, die Höhe dagegen gering, so kann dadurch eine Verstärkung der Erdgefchofsmauer oder des Sockels bedingt werden. Selbstverständlich wird man die Zahl der Abfätze möglichst einzufchränken und wo möglich mit einem einzigen, dem sog. Bankett oder der Grundbank, auszukommen suchen.

Von Einfluss auf die Gestalt der Grundmauern ist ferner die Anordnung eines Untergehofes oder Kellers innerhalb derselben. Auf der Innenseite sind dann Abfätze oder Böschungen unzulässig und nur unter dem Fußboden ausführbar. Auf der Außenseite der Umfassungen können dieselben zur Anwendung gelangen. Ob sie aber da empfehlenswerth sind, muss nach der Beanspruchung der Mauer durch Druck oder Seitenschub beurtheilt werden.

Um eines möglichst gleichmäßigen Setzens des Grundmauerwerkes sicher zu sein, muss bei gleichartigem Baugrund und einer überall gleichen Belastung die Mittelkraft aus sämmtlichen wirkamen Kräften durch den Basis-Schwerpunkt hindurchgehen⁷²⁵). Bei den gewöhnlichen Gebäuden mit Balkenlagen als Zwischendecken wird für die Umfassungsmauern diese Mittelkraft mehr nach innen, als nach außen zu liegen und durch den Winddruck noch mehr dahin gedrückt werden, so dass dann die Verbreiterung des Fundamentes nach innen zu angezeigt erscheint und daher die Anordnung von äußeren Abfätzen im Allgemeinen hierbei unzweckmäßig sein würde.

Zur Grundmauer von Umfassungen ist als oberster Theil derselben die Sockel- oder Plinthenmauer, also das über die äußere Bodenfläche emporragende, bis zum Erdgefchofs-Fußboden reichende Mauerstück zu rechnen.

Diese erhält, einem allgemeinen ästhetischen Grundgesetze zufolge, welches auf einem richtigen statischen Gefühle beruht, einen Vorsprung vor der äußeren Flucht der Erdgefchofsmauer, welcher in seiner Größe von der architektonischen Ausbildung des Gebäudes abhängig ist und durch den im Boden steckenden Theil der Grundmauer voll unterstützt sein soll.

Die, wie schon in Art. 330 erwähnt wurde, bei Gebäuden mit Balkenlagen als

³³¹.
Obere Stärke
der Grund-
mauern.

⁷²⁵) Siehe Theil III, Bd. 1 (Art. 364, S. 252) dieses »Handbuches«.

Zwifchendecken mehr nach der Innenfeite zu liegende Drucklinie der Erdgefchofsmauer verlangt auch auf diefer eine Verftärkung der Sockelmauer. Als Summe diefer beiden Vorfrünge nimmt man mindeftens $\frac{1}{2}$ Stein an. Ift jedoch das Sockelgefchofs oder der Keller auch mit einer Balkenlage überdeckt, fo ift der Vorfrung auf der Innenfeite allein zu $\frac{1}{2}$ Stein zu bemeffen.

Unmittelbar an der Nachbargrenze ftehende Giebelmauern können den Vorfrung nur auf der Innenfeite erhalten, gemeinfchaftliche Giebel- oder Brandmauern dagegen gleichmäfsig vertheilt nach beiden Seiten.

Mittel- und Scheidemauern von Untergefchoffen können in ihrer Stärke nach den Regeln bemeffen werden, die für Obergefchoffe gelten; diefelbe hat fich alfo nach der Zahl der über ihnen befindlichen Stockwerke, bezw. nach der Beanspruchung auf Druck und Erfchütterungen zu richten. Häufig verftärkt man fie jedoch durchgängig um $\frac{1}{2}$ Stein, und zwar gleich vertheilt für beide Seiten. Dies findet immer für die im Boden fteckenden Theile diefer Grundmauern ftatt, fo wie dann, wenn kein Untergefchofs vorhanden ift.

Bei Verwendung von Bruchfteinen bemifft man die Verftärkung oft zu 15 cm.

Die Breite der Mauerfohle, alfo die unterfte Breite der Grundmauer, ift nach der zuläffigen Druckbeanspruchung des gegebenen oder verbesserten Baugrundes zu beurtheilen. Zu ihrer Beftimmung ift daher die Laft, welche durch die Grundmauer auf den Baugrund übertragen werden foll, zu berechnen. Die Belaftung der Flächeneinheit der Sohle darf die größte zuläffige Druckbeanspruchung des Baugrundes nicht überfchreiten, wobei bei hohen Bauwerken die zufällige Vergrößerung der Beanspruchung durch Winddruck nicht außer Acht zu laffen ift.

Die Rückficht auf gleichmäfsiges Setzen der Gebäude verlangt bei gleichmäfsig prefsbarem Baugrund, dafs auf die ganze Ausdehnung der Fundamentfohle der Druck auf die Flächeneinheit überall derfelbe fei. Dies führt nicht nur auf eine verfchiedene Breite der Sohle für die verfchiedenen Mauern, fondern auch mitunter auf verfchiedene Breiten derfelben innerhalb des gleichen Mauerzuges.

Ueber die Grundlagen zur Berechnung der Breite der Fundamentfohle nach ihrer Druckbeanspruchung ift auf den vorhergehenden Band (Art. 363, S. 250) diefes »Handbuches« zu verweifen.

Ergiebt die Berechnung, dafs die obere Breite der Grundmauer für den gegebenen Baugrund ausreichen würde, fo ift eine Verftärkung nach unten, alfo auch ein Bankett überflüffig, es fei denn, dafs die Rückficht auf Standfähigkeit eine folche geböte, was nach der Lage des Angriffspunktes des Druckes in der Sohle zu beurtheilen ift (vergl. hierüber den gleichen Band, Art. 356, S. 246).

Oft ift die zuläffige Druckbeanspruchung eines Baugrundes nicht bekannt oder durch Baupolizei-Vorfchriften nicht feft gefteht, fo dafs einer Berechnung der Sohlenbreite Schwierigkeiten entgegenftehen. Man ift dann in der Bemeffung derfelben auf die Erfahrungen angewiefen, die in der Nachbarschaft des Bauplatzes unter ähnlichen Verhältniffen gemacht wurden.

Auch in diefer Beziehung find Regeln aufgefteht worden, die aber wefentlich von einander abweichen. Es fei hier nur die Regel von *Gilly*⁷²⁶⁾ angeführt, nach welcher für gewöhnliche Fälle und bei feftem Baugrund die Sohlenbreite $\frac{1}{5}$ der Höhe der Grundmauer mehr, als die obere Breite betragen foll.

332.
Breite der
Mauerfohle.

⁷²⁶⁾ Nach: BREYMANN, G. A. Allgemeine Bauconstructionslehre u. f. w. Theil I. 5. Aufl. Stuttgart 1881. S. 284.

333.
Abgetreppte
Grundmauern.

Wie schon in Art. 330 (S. 398) erwähnt wurde, wird die Verstärkung der Grundmauern nach der Sohle zu bei regelmässig geformten Bausteinen zumeist in Abfätzen vorgenommen. Einfachsten Falles bestehen diese in einem Bankett, welches bei einem vorhandenen Untergechofs immer unter dem Fussboden desselben zu liegen hat und auch unter den Thüröffnungen hinweggeführt wird.

Die Höhe des Banketts wird zu 30 bis 60 cm angenommen, der jederseitige Vorsprung zu 15 bis 20 cm, wenn natürliche Steine dazu Verwendung finden. Bei Ausführung in Backsteinen müssen die Abfätze $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Stein Vorsprung erhalten; doch darf niemals eine Abtreppe angewendet werden, in welcher die Abfätze nur 1 Schicht hoch sind; diese Höhe muss zum mindesten 2 Schichten betragen (vergl. Art. 68, S. 83).

Sind ausser dem Bankett noch mehr Abfätze nothwendig, so werden diese unter Festhaltung des Grundsatzes, dass der Vorsprung nicht grösser als die Abfatzhöhe sein darf, auf die Grundmauerhöhe vertheilt. Die Vorsprünge werden dabei, wenn die Mauern in den Boden eingeschnitten sind, in der Regel gleichmässig auf beide Seiten vertheilt, wenn nicht mit Rücksicht auf die besonderen Anforderungen der Standfähigkeit Anderes erwünscht ist.

Ist ein Untergechofs vorhanden, so können Abfätze im Inneren desselben nicht angewendet werden. Verstärkungen fallen dabei bei Frontmauern ganz auf die Aussenseite, wenn dies zulässig ist (vergl. Art. 330, S. 398), oder man muss auf der Innenseite die Verstärkung auf die ganze Höhe ausführen, um glatte Wandflächen zu erhalten.

334.
Geböschte
Grundmauern.

Bei Verwendung von Bruchsteinen ist die Ausführung von geböschten Grundmauern ohne Schwierigkeiten zu bewerkstelligen, wie schon in Art. 330 (S. 398) erwähnt wurde.

Selbstverständlich ist die Böschung auf beiden Seiten der Mauer nur zulässig, wenn kein Untergechofs vorhanden ist. Auf der Aussenseite der Umfassungsgrundmauern hat sie gegenüber den Abfätzen den Vortheil, dass sich kein Wasser festsetzen kann, sondern dasselbe zum Abfliessen nach unten gezwungen ist. Deshalb wäre es auch für die Abfätze immer vortheilhaft, dieselben oben abzufschragen.

Als Mass der Böschungsausladung wird für jede Seite etwa $\frac{1}{6}$ der Höhe angenommen. Oft wird unter dem geböschten Mauertheile noch ein Bankett angeordnet.

335.
Erddruck
und
Gewölbefchub.

Gewöhnlich ist die mit Rücksicht auf die zulässige Beanspruchung des Baugrundes und auf das über der Erde befindliche Mauerwerk mehrgeschossiger Gebäude fest gestellte Dicke der Mauern auch ausreichend, um dem einseitigen Erddruck oder Gewölbefchub, dem dieselben ausgesetzt sein können, genügend Widerstand zu leisten.

In aussergewöhnlichen Fällen, z. B. bei tief in den Boden hineinreichenden Kellern unter leichten Gebäuden, sind statische Untersuchungen zur Ermittlung der Dicke und geeignetsten Gestalt der Mauer anzustellen. Wegen der Untersuchungen in Bezug auf den Gewölbefchub sei hier auf Theil I, Band 1, zweite Hälfte (Abschn. 5⁷²⁷) dieses »Handbuches«, so wie auf das in Theil III, Band 2, Heft 3 folgende Kapitel über Stärke der Gewölbe, Widerlager und Pfeiler verwiesen.

Ueber die Stärke der dem Erddruck ausgesetzten Mauern finden sich Angaben in Theil III, Band 6 dieses »Handbuches« (Abth. V, Abschn. 2, Kap. 1).

Es mag hier noch die Bemerkung Platz finden, dass es nicht angängig ist, bei Grundmauern, die einerseits vom Erddruck, andererseits vom Gewölbefchub bean-

⁷²⁷) 2. Aufl.: S. 246.

spricht werden, zu Gunsten einer Verringerung der Mauerdicke ein gegenseitiges Aufheben dieser Schübe anzunehmen; denn der Erddruck kann veränderlich fein oder durch Abgraben des Bodens wohl ganz aufgehoben werden.

b) Wandverstärkungen.

Ersparnisse bezüglich des Materialaufwandes lassen sich bei der Herstellung von Bauwerken dadurch erzielen, daß man den Mauern nicht auf ihre ganze Länge und Höhe eine ihrer Beanspruchung angemessene gleiche Dicke giebt und sie nicht immer nur in dem gleichen Material aufführt, sondern sie an geeigneten Stellen verstärkt.

336.
Vorbemerkung.

Diese Verstärkungen können entweder in einer Vergrößerung der Standfestigkeit durch geschickte Anordnung des Grundrisses oder des Querschnittes der Mauer oder durch geeignete Verbindung mit anderen Constructionstheilen bestehen, oder sie können auf Erhöhung der Festigkeit der ganzen Mauer durch passende Vertheilung von festerem und weniger festem Material abzielen. Beide Verstärkungsweisen können auch gleichzeitig in Anwendung kommen.

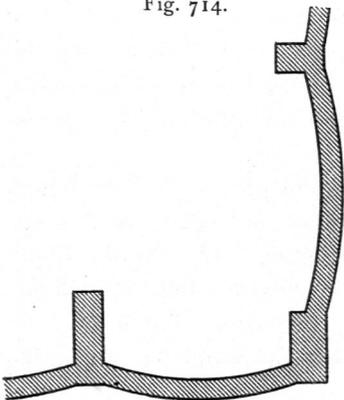
1) Verstärkung der Standfestigkeit.

Die Standfestigkeit eines Mauerkörpers kann erhöht werden, indem man, gleiche Querschnittsgröße vorausgesetzt, von der gewöhnlichen rechteckigen Querschnittsform abgeht und ihn nach oben hin verjüngt. Es wird damit nicht nur der Schwerpunkt desselben tiefer gerückt, sondern auch die Aufstandsfläche verbreitert und damit das Kippen um eine Kante erschwert. Zu den Mitteln, eine Verjüngung des Querschnittes herbeizuführen, gehören die Anordnungen von Sockelvorsprüngen, Böschungen, Abtreppungen und die Abschwächung der Mauern in den oberen Geschossen. Diese Mittel sind im Vorhergehenden schon mehrfach besprochen worden und bedürfen daher hier keiner weiteren Erörterungen.

337.
Uebersicht.

Die Gestaltung des Grundrisses einer Mauer ist in so fern auf die Standfestigkeit von Einfluß, als durch Anordnung von Vorsprüngen in passenden Abständen, den Pfeilervorlagen und Strebepfeilern, dieselbe erhöht wird, indem unter Verringerung der Masse der Abstand der Schwerlinie des ganzen Mauerkörpers von der Drehkante eine Vergrößerung gegenüber dem bei einer gleich dicken Mauer ohne Strebepfeiler erfährt. Damit ist in der Regel auch eine Raumerparnis, jedoch andererseits auch eine verhältnismäßig theuerere Ausführung verbunden.

Fig. 714.



Auch die zwischen den Pfeilern befindlichen Mauerfelder, die Mauerfelder, können durch ihre Grundrißbildung zur Vergrößerung der Standfestigkeit herangezogen werden, indem man sie gekrümmt herstellt und ihre gewölbte Seite der Richtung der angreifenden Kraft zukehrt. Die Wirkung der letzteren wird dadurch auf die Seiten der Pfeiler übertragen und hebt sich in diesen gegenseitig auf, sobald es sich um Zwischenpfeiler handelt. Bei den Endpfeilern der Mauer ist dies nicht der Fall; dieselben müssen daher entsprechend stärker gemacht werden.