

Bei Holz-Fachwerkwänden, welche mit Gyps ausgemauert und beiderseits geputzt sind, soll die Hälfte der für eine Mauer an derselben Stelle nöthigen Dicke hinreichen; für leichte Scheidewände, welche keine Balken zu tragen haben, $\frac{1}{4}$ der nach der Regel bestimmten Dicke.

3) U e b l i c h e W a n d f ä r k e n .

a) Mauern aus Backsteinen.

309.
Allgemeines.

Bei der Feststellung der Mauerstärken wird immer der Kostenersparniß wegen das Bestreben vorhanden sein, unter Berücksichtigung genügenden Widerstandes gegen die Witterungseinflüsse und ausreichender Tragfähigkeit für die gegebenen Belastungen mit dem geringsten zulässigen Mafse auszukommen. Ueber dieses sind nun in den verschiedenen Gegenden fowohl die aus der Erfahrung geschöpften Angaben, als auch die Bestimmungen der Bau-Polizei verschieden. Theils hängt dies mit der Verschiedenartigkeit der zur Verwendung gelangenden Baustoffe, theils mit der von Alters her üblichen örtlichen Bauweise zusammen. In Deutschland ist der Backsteinbau namentlich im Norden zur Ausbildung gelangt, und da in der größten Stadt wohl die mannigfaltigsten Erfahrungen vorauszusetzen sind, so dürfte es sich empfehlen, hier besonders die Berliner Verhältnisse zu berücksichtigen.

310.
Belastete Um-
fassungsmauern.

Bei den Umfassungsmauern der Gebäude unterscheidet man häufig zwischen Front- und Giebelmauern, wobei man annimmt, daß die ersteren durch Balkenlagen belastet sind. Da dies jedoch auch bei den Giebelmauern der Fall sein kann, so müssen dann für diese die gleichen Regeln, wie für Frontmauern gelten.

Fast allgemein gültig ist wohl die Regel, daß man die belasteten Umfassungsmauern gewöhnlich nicht unter $1\frac{1}{2}$ Stein, mindestens aber 1 Stein stark, mit Rücksicht auf genügenden Schutz gegen die Witterung, zu machen habe (vergl. Art. 300, S. 375).

Dies gilt fowohl für eingeschossige Gebäude, als auch für das oberste Stockwerk mehrgeschossiger Gebäude.

Eben so verfährt man wohl allgemein nach dem Grundsätze, bei mehrstöckigen Gebäuden der Mauerdicke des obersten Stockwerkes für jedes darunter befindliche dann $\frac{1}{2}$ Stein zuzusetzen, wenn die Balken auf Mauerlatten aufzulagern sind, für welche der Mauerabfatz die Unterstüzung bieten soll, dagegen Ersparnisse in dieser Beziehung zuzulassen und diesen Zusatz von $\frac{1}{2}$ Stein nur alle zwei Stockwerke einzuführen, wenn keine Mauerlatten Verwendung finden oder diese den Mauern vorgelegt sind (vergl. hierüber Art. 302, S. 376).

Mit Rücksicht auf genügende Standfähigkeit begnügt man sich mit diesen Mauerstärken nur bis zu gewissen größten Mafsen der umschlossenen Räume, über welche allerdings die Meinungen etwas verschieden sind.

Nach *Scholz*⁷⁰³⁾, der die Berliner Verhältnisse im Auge hat, ist die äußere belastete Frontwand im obersten Geschofs $1\frac{1}{2}$ Stein stark aufzuführen, wenn die Stockwerkshöhen 3,5 bis 4,5 m, die Zimmertiefen 5,0 bis 7,0 m und die Zimmerlängen höchstens 9,0 m betragen. Für jedes tiefer liegende Geschofs ist gewöhnlich $\frac{1}{2}$ Stein zuzulegen. Sind jedoch die Stockwerke nicht über 4,0 m hoch und ist das Gebäude zwischen andere Häuser eingebaut, so braucht diese Verstärkung nur alle zwei Stockwerke vorgenommen zu werden.

Nach *Lang*⁷⁰⁴⁾ sind die Frontmauern im obersten Geschofs $1\frac{1}{2}$ Stein stark aufzuführen bei einer

⁷⁰³⁾ In: Die Fachschule des Maurers. Leipzig 1887. S. 243.

⁷⁰⁴⁾ In: BREYMANN, G. A. Allgemeine Bau-Constructions-Lehre u. f. w. Neu bearbeitet von H. LANG. Teil I: Constructionen in Stein. 5. Aufl. Stuttgart 1881. S. 281.

Stockwerkshöhe von 3,3 bis 3,6 m, Zimmertiefe von nicht über 6,0 m und einer freien Länge der Frontmauer von nicht über 9 bis 10 m. Bei gutem Material, fleißiger Arbeit und einer Zimmerhöhe unter 3,3 m soll man mit einer Stärke von 1 Steinlänge ausreichen. Für jedes tiefer gelegene Stockwerk ist gewöhnlich der Mauerstärke $\frac{1}{2}$ Stein zuzufetzen; doch kann man diese Verstärkung auch erst alle zwei Stockwerke vornehmen, wenn die einzelnen Geschosse nicht über 3,5 bis 4,0 m hoch sind und die Balkenlagen nicht auf Mauerabfätze gelegt werden sollen.

Nach dem Orts-Baufatut der Stadt Darmstadt sind bei massiven Gebäuden und Verwendung von Backsteinen die Umfassungsmauern im obersten Geschofs, bezw. Kniestock mindestens 25 cm stark zu machen und alle zwei Stockwerke um mindestens $\frac{1}{2}$ Stein zu verstärken, wobei die Geschofshöhen nicht über 4,0 m im Lichten und die Zimmertiefen nicht über 7,0 m betragen dürfen.

Balken tragende Umfassungsmauern von nicht mehr als 2 bis 3 m Länge können wie die später zu besprechenden unbelasteten Umfassungen behandelt werden.

Starke Belastungen von Gebäuden, wie bei Pack- oder Lagerhäusern, und starke, sich wiederholende Erschütterungen, wie bei vielen Fabrikgebäuden, veranlassen häufig stärkere Bemessung der belasteten Umfassungsmauern, insbesondere erfordern sie gewöhnlich Verstärkungen in jedem tieferen Geschofs.

Müller⁷⁰⁵⁾ giebt an, das nach in Bremen an schwer belasteten Packhäusern gemachten Erfahrungen die von Rondelet für mehrgeschossige Gebäude mit mittlerer Unterstützung der Balken aufgestellte Formel (vergl. Art. 307, S. 387) genügende Mauerdicken ergebe, wenn man anstatt der halben Höhe $\frac{2}{3}$ derselben setze, also die Dicke nach der Formel

$$x = \frac{\frac{1}{2} t + \frac{2}{3} h}{24}$$

berechne.

Andererseits ermöglicht die Verwendung von Portland-Cement-Mörtel und von sehr guten Backsteinen die Anwendung schwächerer Abmessungen.

So theilt Klücher in der unten angegebenen Quelle⁷⁰⁶⁾ mit, das in Hamburg in sehr vielen fünfgeschossigen Wohnhäusern die Frontwände der oberen vier Geschosse $1\frac{1}{2}$ Stein und die des Erdgeschosses und Kellers 2 Stein stark (Hamburger Format) ausgeführt werden. Nicht frei stehende Giebel werden im Keller $1\frac{1}{2}$ Stein stark und in sämtlichen vier, bezw. fünf Geschossen 1 Stein stark zur Ausführung gebracht, wobei sie oft selbst als Balken tragende Wände aufzutreten haben. Allerdings verwendet man dabei zum gesamten Mauerwerk beste Mauersteine und in den unteren Geschossen Portland-Cement-Mörtel (1 : 4), so wie eine Verstärkung in Eisen. Diese besteht bei Anwendung von eisernen Gebälken über dem Erdgeschoss in der Anordnung eines Ringes von eisernen Trägern auf Front- und Giebelmauern, welche bei großen Raumabmessungen über dem I. Obergeschoss zu wiederholen ist. Zur Beurtheilung der angegebenen Mauerstärken ist anzuführen, das das Hamburger Backstein-Format nur $215 \times 105 \times 55$ mm misst.

Eingeschossige Gebäude, wie Arbeitsschuppen, bei denen Rücksicht darauf genommen ist, das alle Erschütterungen nicht unmittelbar auf das Mauerwerk, sondern auf den Erdboden übertragen werden, lassen sich bei gutem Baumaterial unter Umständen mit sehr dünnen Wänden ausführen.

So zeigt ein 50 m langer, 5 m tiefer, an der Rückwand des Pultdaches 4,5 m hoher, mit Pappe gedeckter Arbeitsschuppen einer Fabrik von Cement-Arbeiten $\frac{1}{2}$ Stein starke Umwandungen in Cement-Mörtel mit 1 Stein starken Schäften in Entfernungen von 3 bis 4 m⁷⁰⁷⁾.

In solchen Fällen soll nach unten stehender Quelle⁷⁰⁸⁾ bei 4 bis 5 m Tiefe, bis 4 m Höhe, Verwendung von Kalk-Cement-Mörtel und Holzcement-Dach, selbst auf grössere Längen, wenn allenfalls in Abständen von etwa 4 m Pfeiler vorgelegt werden, eine Dicke der Umfassungswände von 1 Stein Stärke oder von 30 cm bei Anwendung von Hohlmauern genügen.

⁷⁰⁵⁾ In: Die Maurerkunst. 3. Aufl. Leipzig. S. 294.

⁷⁰⁶⁾ Baugwksztg. 1888, S. 660.

⁷⁰⁷⁾ Nach: HAARMANN'S Zeitchr. f. Bauhdw. 1889, S. 11.

⁷⁰⁸⁾ Ebendaf.

311.
Hohe Wand.

In Berlin nennt man bei Anlage von Seitenflügeln die dem Nachbar zugewendete Umfassungswand »hohe Wand«. Da solche mit einem Pultdach überdeckte Flügel gewöhnlich eine geringe Tiefe haben und da die hohe Wand in der Regel mit der gegenüber liegenden Hofmauer durch Balken verankert ist und keine Oeffnungen oder Nischen erhalten darf, so kann die Mauerstärke hier für die drei obersten Stockwerke $1\frac{1}{2}$ Stein genommen werden. Eine Verstärkung um $\frac{1}{2}$ Stein braucht man erst bei dem vierten Geschoß von oben eintreten zu lassen. Der im Dach befindliche Theil der hohen Wand ist mindestens 1 Stein stark mit vorgelegten Verstärkungspfählen zu machen; die in Berlin häufig angewendete Construction als abgebundene Wand mit $\frac{1}{2}$ Stein starker Verblendung ist nicht zu empfehlen⁷⁰⁹⁾.

312.
Lichthofmauern.

Zu den durch Balkenlagen belasteten Mauern gehören zum Theile auch die Umfassungen von Lichthöfen. Da dieselben gewöhnlich verhältnißmäßig geringe Länge besitzen und meist untergeordnete Räume begrenzen, so macht man sie durch drei Stockwerke hindurch $1\frac{1}{2}$ Stein stark und läßt dann erst eine Verstärkung eintreten. Tragen sie keine Balken und begrenzen sie Räume von geringer Tiefe, so begnügt man sich wohl auch mit 1 Stein Stärke.

313.
Unbelastete
Umfassungs-
mauern.

Die dem Nachbar zugekehrten Umfassungen heißen gewöhnlich Giebelmauern und erhalten häufig keine Belastung durch Balkenlagen. Man darf dieselben in Berlin in den beiden obersten Geschoßen 1 Stein stark machen, wenn sie von Oeffnungen durchbrochen sind, und braucht erst dann eine Verstärkung von $\frac{1}{2}$ Stein, wie bei den Frontwänden, alle zwei Geschoße vorzunehmen. Haben sie keine Oeffnungen, so darf man sogar die Stärke von 1 Stein durch drei Geschoße hindurch beibehalten⁷¹⁰⁾. Diese geringen Stärken sind bei gewöhnlichem Mörtel wohl nur bei nicht zu beträchtlicher Länge der Giebelwände und unter der Voraussetzung zulässig, daß abknüpfende Mittelmauern vorhanden sind. Sind letztere nicht vorhanden, sind die Giebelmauern lang und hoch, so müssen sie stärker und ähnlich den Frontmauern gehalten werden. Stehen sie dabei auch frei und begrenzen große und hohe Räume, wie bei Hallenbauten, so sind sie der Beanspruchung durch Winddruck angemessen und, wegen des Mangels an Verankerung, wie frei stehende Mauern zu berechnen.

314.
Brandmauern.

Die dem Nachbar zugekehrten Wände müssen, wenn sie an der Grenze oder in einer Entfernung von derselben stehen, die unter der durch die jeweiligen Baupolizei-Vorschriften fest gesetzten bleibt, als Brandmauern hergestellt werden. Sie dürfen als solche, auch im Dache, nicht unter 1 Stein stark gemacht werden, dürfen nur ausnahmsweise und unter vorgeschriebenen Sicherheitsvorkehrungen Oeffnungen erhalten und durch Holzwerk oder Schornsteine nur so weit beansprucht werden, daß die fest gesetzte Mindeststärke immer übrig bleibt; auch müssen sie über das Dach emporggeführt werden.

Der Ueberstand über das Dach ist verschieden geregelt. In Berlin soll er mindestens 20 cm, im Großherzogthum Hessen mindestens 40 cm betragen.

Auch in Bezug auf die sonstige Construction sind die Vorschriften für diese Mauern verschieden. Während z. B. im Großherzogthum Hessen nur allgemein bestimmt ist, daß die Stärke derselben im einzelnen Falle unter Berücksichtigung der Höhe der Gebäude, des Baumaterials, der Verbindung mit anderen Mauern, der Bestimmung des Gebäudes und der Decken-Construction fest zu setzen sei, können die Brandmauern in Sachsen nach der Baupolizei-Ordnung für Städte entweder in den für die Umfassungen überhaupt statthaften Mindeststärken oder, wenn dies mit dem Zweck vereinbar ist, mit durch Bogen oder Rollschichten verbundenen Schäften ausgeführt werden. Die Schilder müssen dabei im Dache mindestens

⁷⁰⁹⁾ Siehe: SCHOLZ, a. a. O.

⁷¹⁰⁾ Siehe: Baugwksztg. 1890, S. 152.

$\frac{1}{2}$ Stein, sonst in allen Gefchoffen 1 Stein stark gemacht werden; die Schäfte (Verfärkungspfeiler) haben im Dache 1 Stein, vom I. bis mit IV. Gefchofs von oben $1\frac{1}{2}$ Stein, im V. Gefchofs von oben 2 Stein Stärke zu erhalten. Bogen oder Rollschichten brauchen im Dache nicht, müssen aber sonst wenigstens alle zwei Gefchoffe in der Tiefe der Schäfte und 1 Stein stark hergestellt werden.

In Magdeburg ist die geringste Stärke der Brandmauer im Dach von der Höhe des Dachgiebels abhängig und kann 25 cm und 38 cm betragen, wozu ausserdem noch Verfärkungspfeiler treten können ⁷¹¹⁾.

Brandmauern von der Mindeststärke von 1 Stein werden oft auch zur Abcheidung feuergefährlicher Theile von Gebäuden oder zur Theilung langer Gebäude verlangt.

So müssen in Berlin 25 cm starke massive Brandmauern im Inneren der Gebäude in ganzer Tiefe und Höhe bis 20 cm über Dach auf je 40 m Entfernung aufgeführt werden; nur ausnahmsweise wird das Weglassen derselben mit Rücksicht auf den Nutzungszweck des Gebäudes gestattet.

In manchen Gegenden ist bei an einander stossenden Gebäuden die Ausführung von auf der Grenze stehenden gemeinschaftlichen Brandmauern (Commun-Mauern) gestattet; in Berlin ist dies nicht zulässig. Als geringste Stärke für alle Stellen der Mauer gilt auch in diesem Falle gewöhnlich 1 Stein. Die Verfärkungen in den unteren Gefchoffen springen nach beiden Seiten vor.

Im Königreich Sachsen können die gemeinschaftlichen Brandmauern in derselben Weise aufgeführt werden, wie die selbständigen, in 1 Stein starken Schildern mit Verfärkungspfeilern, welche symmetrisch zur Mittellinie der Schilder stehen, aber ohne Verbindung durch Bogen oder Rollschichten; im Dach müssen sie jedoch auch 1 Stein stark sein.

Die Knieftock- oder Drempelwände, also die bei den neueren städtischen Gebäuden zumeist vorhandenen Theile der Umfassungen über der Dachbalkenlage, sind zweckmäßiger Weise, auch bei hölzernen Hauptgesimsen, 1 Stein stark zu machen und nicht als $\frac{1}{2}$ Stein starke Verblendungen der sich an sie lehnenen, in Holz abgebundenen Kniewände des Dachgerüsts auszuführen. Bei massiven Hauptgesimsen genügt nur bei geringen Ausladungen derselben die Stärke von 1 Stein (vergl. hierüber Art. 301, S. 376).

Die geringste Dicke der Knieftockwände ist mitunter auch baupolizeilich vorgeschrieben, so in Darmstadt mit 25 cm.

Diejenigen Scheidewände der Gebäude, welche durch Balkenlagen belastet werden, nennt man in der Regel Mittelmauern (siehe Art. 1, S. 4). Die Beanspruchung derselben durch die Balkenlast ist gröfser, als die der Frontmauern, auch können sie nachtheiliger, als diese durch die Erschütterungen der Gebälke beeinflusst werden. Mit Rücksicht darauf aber, dafs in den Frontmauern die Druckfestigkeit des Materials nur zu einem geringen Theile in Anspruch genommen wird, dieselben dagegen dem Winddruck unmittelbar ausgesetzt und durch Oeffnungen mehr durchbrochen sind, als die Mittelmauern und diese den Witterungseinflüssen keinen Widerstand zu leisten haben, macht man sie in der Regel doch nicht stärker, als die Frontmauern im obersten Gefchofs, ja häufig noch schwächer. Nur bei sehr tiefräumigen Gebäuden und wenn die Mittelmauern viele Rauch-, Heiz- oder Lüftungs-Canäle aufzunehmen haben, geht man über das Mafs von $1\frac{1}{2}$ Stein hinaus. Dies sollte aber bei Gebäuden mit 5 bis 7 m tiefen und durchschnittlich 4 m hohen Räumen, für welche die Frontmauern im obersten Gefchoffe gewöhnlich auch mit $1\frac{1}{2}$ Stein bemessen sind, immer angenommen werden. Bei sehr guter Ausführung kann man dasselbe durch vier Gefchoffe beibehalten und braucht die Mittelmauern nur in noch tiefer liegenden Gefchoffen zu verstärken. Sind zwei den Frontwänden parallel laufende Mittelmauern

315.
Gemeinschaftliche Brandmauern.

316.
Knieftockwände.

317.
Mittelmauern.

⁷¹¹⁾ Siehe: Deutsches Bauwksbl. 1882, S. 502.

vorhanden, so kann man die den ersteren zunächst liegende schwächer halten oder wohl auch beide mit 1 Stein bemessen.

In Berlin muß mindestens die eine der beiden Mittelmauern $1\frac{1}{2}$ Stein stark gehalten werden.

In Darmstadt muß je nach der Größe der Gebäude mindestens eine der zur Balkenunterstützung erforderlichen Scheidewände massiv, und zwar wenigstens 1 Stein stark im obersten Gefchofs, ausgeführt werden; ausgenommen hiervon sind einstöckige Gebäude.

Unzulässig erscheint es, Balken tragende Wände durch mehrere Gefchoffe hindurch nur $\frac{1}{2}$ Stein stark auszuführen, wenn auch in verlängertem Cement-Mörtel und unter Einschaltung von I-Trägern zur Auflagerung der Balken, wie dies in Hamburg geſchehen ſoll⁷¹²⁾.

Erwähnung mag hier noch finden, daß nur in 2 Stein starken Mittelmauern die engen, fog. ruffischen Schornsteine ohne die oft recht störenden Vorsprünge bei den gewöhnlichen Querschnittsmassen und mit Einhaltung der in der Regel vorgeschriebenen geringsten Wanddicke derselben von 12 cm sich unterbringen lassen. Bei $1\frac{3}{4}$ Stein starken Mittelmauern wäre dies allerdings auch zumeist der Fall; diese können jedoch nur bei Bezug von geformten Dreiviertelsteinen hergestellt werden. Erfparnisse von Material lassen sich bei starken Mittelmauern oft durch Anordnung von überwölbten Nischen erzielen, die in untergeordneten Räumen, Vorplätzen und Flurgängen häufig nicht stören und unter Umständen zu Wandſchränken ausgenutzt werden können.

318.
Scheidemauern.

Die nicht durch Balken belasteten Scheidemauern der Gebäude wird man in sehr vielen Fällen nur $\frac{1}{2}$ Stein stark zu machen brauchen und, da sie durch die Streichbalken eine feithliche Sicherung ihres lothrechten Standes erhalten, diese Stärke auch bis zu vier Gefchoffen gewöhnlicher Höhe auf 5 bis 6 m freie Länge beibehalten können. Es setzt dies aber die Verwendung von scharf gebrannten Steinen und Cement-Mörtel voraus.

In Berlin dürfen $\frac{1}{2}$ Stein starke Scheidewände nicht über 6 m lang gemacht werden⁷¹³⁾. Auch bei nur ein Stock hohen Wänden von dieser Länge sollte man immer wenigstens Kalk-Cement-Mörtel verwenden. In mehrstöckigen Gebäuden werden in solchen Wänden die Thüröffnungen über einander anzuordnen sein. Die Thürfländer gehen durch die ganze Höhe durch, werden durch die Streichbalken zangenartig gefaßt und zwischen diesen Hirnholz auf Hirnholz gefetzt.

Zur Trennung neben einander liegender Wohnungen empfiehlt sich immer die Anwendung von 1 Stein starken Wänden, eben so, wenn es sich darum handelt, das Durchhören von einem Raume nach dem anderen abzufchwächen, oder wenn genügender Schutz gegen Abkühlung bei anstossenden ungeheizten Räumen, wie Hausfluren, Treppenhäusern, Vorräumen u. f. w. geboten sein soll.

Ueber 1 Stein Stärke wird man bei Scheidemauern nur bei sehr großer Länge und Höhe gehen, so wie in denjenigen Fällen, wo in denselben viele Heiz- oder Lüftungs-Canäle unterzubringen sind, oder wo eine gewisse Sicherheit gegen Durchbruch geboten werden soll, oder wo man Hohlmauern zu errichten hat, die gegen Durchhören sichern sollen.

319.
Treppenhaus-
mauern.

Die Umfassungen der Treppenhäuser können zum Theile Front-, Mittel- und Querscheidemauern sein, je nach der Lage der Treppe im Gebäude. Je nach der Construction der letzteren können dieselben auch verschieden beansprucht und danach bemessen werden. Zu beachten ist auch, daß sie auf den Seiten, an welche sich die Treppenläufe legen, bei Holztreppe ganz frei stehen und sie durch die Benutzung derselben Erschütterungen erfahren, so wie daß man ihnen nach dieser Seite nicht

⁷¹²⁾ Vergl. die in Fußnote 706 (S. 389) mitgetheilte Quelle.

⁷¹³⁾ Nach: SCHOLZ, a. a. O.

gern Verstärkungen giebt, um den Treppenraum nach unten hin, wo er am meisten benutzt wird, nicht zu beschränken. Eine Ausnahme hiervon machen die Keller-treppen.

So weit die Treppenmauern Umfassungen sind, giebt man ihnen nach einer häufig angewendeten Regel auf die ganze Höhe als Stärke das Mittel aus der Dicke der übrigen Frontmauern im Erdgeschoss und obersten Geschoss. Sind dabei die Frontmauerstücke des Treppenhauses sehr lang und springen sie vor die Gebäude-flucht vor, so setzt man der gefundenen Mauerstärke noch $\frac{1}{2}$ Stein zu. Sind sie dagegen kurz, wie bei zweiläufigen Treppen gewöhnlicher Wohnhäuser, so kann man wohl auch in den drei oberen Geschossen $1\frac{1}{2}$ Stein als Dicke annehmen und von da an 2 Stein, wobei man die Verstärkung unter dem Ruheplatz aufhören läßt.

Die Treppenumfassungen, welche Balkenlagen aufnehmen, sind als Mittelmauern zu behandeln und daher in den vier oberen Geschossen $1\frac{1}{2}$ Stein stark zu machen, weiter aber, bei noch größerer Höhe, um $\frac{1}{2}$ Stein zu verstärken.

Geschoss	Wohngebäude					Fabrikgebäude					Wohngebäude	Fabrikgebäude
	Frontwand mit Oeffnungen und	Mittelwand mit Oeffnungen und	Giebelwand ohne Oeffnungen und	Hohe Wand mit	Giebelwand mit Oeffnungen, ohne	Frontwand mit Oeffnungen und	Mittelwand mit Oeffnungen und	Giebelwand ohne Oeffnungen, ohne	Hohe Wand ohne Oeffnungen mit	Treppenwand		
Dachgeschoss:												
IV. Obergeschoss:	38	38	25	38	25	38	25	38	25	38	25	25
III. Obergeschoss:	38	38	25	38	25	51	38	25	38	25	25	25
II. Obergeschoss:	51	38	25	38	38	51	38	38	51	25	25	25
I. Obergeschoss:	51	38	38	51	38	64	51	38	51	25	38	38
Erdgeschoss:	64	51	38	51	51	77	51	51	64	38	38	38
Kellergeschoss:	77	51	51	64	51	90	64	51	77	38	51	64
	Centimeter					Centimeter					Centimeter	

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⁾.

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.

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 großstückige 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.

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.

323-
Schichtsteine.

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 Geschosszahl 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.

324-
Lagerhafte
Bruchsteine.

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«).

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 Dachgefchofs 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 Gefchofs 14 bis 20 Zoll preufs., also ungefähr 37 bis 52 cm, die des unteren Gefchofs 20 bis 24 Zoll, also 52 bis 63 cm stark. Die durch Balkenlagen beanspruchten Scheidewauern sollen eben so stark, die übrigen Scheidewauern 1 Fufs preufs. (= 0,314 m) dick gemacht werden. Diese Maße gelten für eine durchschnittliche Gefchofshöhe von 12 Fufs (= 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 Fufs preufs. (= 7,53 m) Tiefe und 8 Fufs (= 2,51 m) Höhe 1,5 Fufs (= 0,47 m) stark zu machen und für jeden Fufs mehr Höhe und Tiefe bis zu 44 Fufs Tiefe (13,81 m) und 16 Fufs 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 Mafse für das obere Gefchofs; jedes untere ift um 16 cm ftärker in den Mauern anzulegen. Giebelwände eingefchoffiger Gebäude haben 42 cm Stärke zu erhalten; für jedes untere Gefchofs find ebenfalls 16 cm zuzufetzen. Scheidewände ohne Belaftung follten mit 31 cm stark genug fein.

Erd-Stampfmauern dürfte man übrigens felten über zwei Gefchoffe hoch machen.

Nach der gewöhnlichen Annahme find Mauern aus Lehmfteinen $1\frac{3}{4}$ -mal (vergl. Art. 298, S. 375) fo stark als Backsteinmauern zu machen. Abweichend find die Angaben von *Engel*⁷²³⁾, nach welchem von forgfältig angefertigten und darauf ausgetrockneten Lehmfteinen die Mauern nicht ftärker, als von gebrannten Ziegeln gemacht zu werden brauchen. Es follten die Außen- und Mittelmauern eingefchoffiger 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 gröfseren Abmessungen der Lehmsteine sich ergebende Verstärkung ausreichend.

Als genügend dürften diese Mafse aber nur für fehr geringe Höhen- und Tiefenabmessungen der betreffenden Räume zu erachten fein.

γ) Grundmauern.

Die Stärke der Grundmauern gewöhnlicher Gebäude kann man in der Regel ohne Rückficht auf das gegebene Material bestimmen, weil zumeift bei denfelben die für die verschiedenen Materialien noch zuläffigen geringften Mauerftärken überschritten werden. Eine Ausnahme hiervon machen nur die Grundmauern eingefchoffiger Gebäude, fo wie oft die unbelafteten Scheidewände, deren Grundmauern man daher auch häufig aus regelmäfsig geformten Steinen herstellt, um die für die unregelmäfsig gestalteten nöthigen gröfseren Dicken zu vermeiden.

330.
Allgemeines.

Manche der für die Gefchofsmauern unter Umständen verwendbaren Materialien, wie Lehm-Stampfmaffe 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, find 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 ift 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 ift 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 find Cement-Beton, Cement-Bruchstein- oder Cement-Backsteinmauerwerk als fehr brauchbar für Grundmauern zu bezeichnen. Aber auch bei diesen Materialien ift die geringfte 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: BREYMAN, 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.
Geböchte
Grundmauern.

Bei Verwendung von Bruchsteinen ist die Ausführung von geböchten 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 geböchten 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.

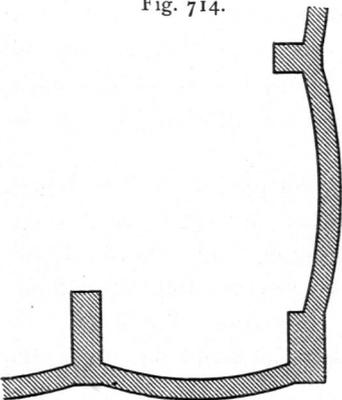
1) Verstärkung der Standfestigkeit.

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 verhältnißmäßig 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.