

Bei Anordnung des einfachen Hängwerkes (Fig. 3) wird der Bundbalken *B* in der Mitte durch die Hängsäule *H* und außerdem noch an zwei Stellen durch die Streben *S* unterstützt. Bei Anordnung eines doppelten Hängebockes nach Fig. 2, T. 4, wird der Bundbalken an vier Stellen unterstützt.

Die Strebenfüße stützen sich gegen die Widerlagsständer *W*, welche für diesen Druck entsprechend stark dimensioniert sein müssen. Sie werden mit den Ständern versetzt, eventuell auch verzapft und zumeist auch verbolzt.

Die als Doppelzangen angeordneten Bundbalken werden mit den Ständern, Streben und Hängsäulen verbolzt, eventuell auch überschnitten. Die Versatzung der Streben und des Spannriegels mit den Hängsäulen, eventuell auch eine Verzapfung und Verstärkung mit Eisenbändern erfolgt auf die bei den Hängwerken erläuterte Art. Durch eine feste Verknüpfung der Kreuzungsstellen mit entsprechenden Schraubenbolzen werden unverrückbare Dreiecke geschaffen, welche die Konstruktion im Zustande des Gleichgewichtes erhalten.

Bei vereinigten Häng- und Sprengwerken können die Tragbalken auch durch voneinander unabhängige Häng- bzw. Sprengwerke unterstützt werden.

Bezüglich des Unterschiedes zwischen Häng- und Sprengwerken bestehen in der Literatur Meinungsverschiedenheiten. Die im vorhergehenden angewendeten Bezeichnungen sind bei den Zimmermannsarbeiten üblich. Bei größeren Konstruktionen (besonders im Brückenbau) nennt man vielfach, unter Bedachtnahme auf die Wirkung der Streben, *Sprengwerke* jene Konstruktionen dieser Art, bei welchen — ähnlich wie bei Bogenbrücken — der Horizontalschub, der von den Streben auf die Endauflager ausgeübt wird, nach außen gerichtet ist; dagegen *Hängwerke* solche Konstruktionen, bei denen dieser Horizontalschub — ähnlich wie bei Hängebrücken — nach innen gerichtet ist.

Nach dieser Bezeichnungen wären Fig. 41 bis 43, T. 4, *einfache Sprengwerke* mit Bahn oben bzw. Bahn in der Mitte bzw. Bahn unten; Fig. 44 bis 46, T. 4, *doppelte Sprengwerke* mit Bahn oben bzw. Bahn in der Mitte bzw. Bahn unten; Fig. 47 bis 49, T. 4, *einfache Hängwerke* mit Bahn oben bzw. Bahn in der Mitte bzw. Bahn unten; Fig. 50 bis 52, T. 4, *doppelte Hängwerke* mit Bahn oben bzw. Bahn in der Mitte bzw. Bahn unten.

Bei dieser Art der Unterscheidung gibt es noch weitere allgemeine Merkmale, welche für die Konstruktion und Wirkungsweise der Spreng- bzw. Hängwerke charakteristisch sind, und zwar: 1. Bei den Sprengwerken sind die Streben gegen die Mitte ansteigend, bei den Hängwerken gegen die Mitte fallend. 2. Bei den Sprengwerken sind die Streben auf Druck, bei den Hängwerken auf Zug beansprucht.

D. Wände.

(Tafel 5.)

Holzwände können entweder ganz aus Balken bestehen oder bloß aus einem Gerippe von Balken, dessen Zwischenräume mit Brettern, Ziegeln oder anderen Materialien ausgefüllt werden.

Die Holzwände für Hochbauzwecke müssen sorgfältig vor Feuchtigkeit geschützt werden. Sie sind daher nicht direkt auf die Erde, sondern auf gemauerte und gegen das Aufsteigen der Erdfeuchte gut isolierte, 30 bis 45 *cm* hohe Sockelmauern zu stellen. Bei den Holzverbindungen und den Hirnholzflächen muß dem Eindringen von Niederschlägen entsprechend vorgebeugt werden.

Der Einbau der Feuerungsanlagen und Rauchschlote erfordert mit Rücksicht auf die Feuergefahr bei Holzwänden besondere Vorsicht.

Geeignete Anstriche schützen gegen die Zerstörung durch Witterungseinflüsse, eventuell auch gegen Feuergefahr (siehe Anstreicherarbeiten).

Nach der Konstruktion unterscheidet man: 1. Blockwände, 2. Spund- und Pfahlwände, 3. Riegel- oder Fachwerkwände, 4. Bretter- und Pfostenwände.

1. Blockwände.

Blockwände werden aus horizontal übereinandergelegten, mindestens an beiden Auflagerflächen behauenen Rundhölzern gebildet, welche an den Kreuzungsstellen eine teilweise Überblattung erhalten (Fig. 1, T. 5). Solider wird die Konstruktion mit waldkantig behauenen Hölzern (Fig. 2, T. 5) ausgeführt; vollkantige Hölzer (Fig. 3 und 4, T. 5) kommen seltener zur Anwendung.

An den Kreuzungsstellen werden die Hölzer meistens mit der teilweisen Überblattung und einem über die äußeren Wandflächen vorragenden, zirka 30 cm langen Vorkopf verbunden (Fig. 1 und 2, T. 5). Bei Anwendung von Kantholz ist ein Vorkopf nicht gebräuchlich und werden dann die Kreuzungsstellen entweder voll überblattet und verbohrt (Fig. 3, T. 5) oder mit einer Verzinkung versehen (Fig. 4, T. 5).

Nachdem bei einem Objekte der Sockel in der Regel nach oben in einer horizontalen Ebene abschließt, so muß bei Anwendung der teilweisen Überblattung an zwei gegenüberliegenden Wänden mit einem Balken von halbem Querschnitt begonnen werden, damit alle untersten Hölzer am Sockel voll aufliegen können; dasselbe gilt auch beim Abschlusse der Wand in der Deckenhöhe.

Die Balken sollen durch die ganze Wandlänge durchlaufen, nur bei langen Wänden können sie abwechselnd gestoßen werden, müssen aber dann auch auf zirka 2 m Entfernung mit abwechselnd schachbrettformig verteilten Dübeln derart verbunden werden, daß ein seitliches Ausbiegen oder Herausfallen einzelner Balken nicht möglich ist.

Die Tür- und Fensteröffnungen werden seitlich durch Ständer begrenzt, welche mit den unten und oben die Öffnungen abschließenden Balken verzapft werden. Diese Ständer sind an der Wandseite mit einer durchlaufenden Nut versehen, in welche die anschließenden Wandhölzer mit durchlaufenden Zapfen eingreifen (Fig. 2, T. 5).

Die Fugen der aufeinanderliegenden Balken sollen mit Werg oder Moos gut ausgestopft werden, damit Wind und Regen nicht durchdringen können; auch können über die Fugen schwache Latten genagelt werden.

Die Hirnholzflächen an den Außenwänden sollen mit aufzunagelnden Brettern bedeckt werden, damit das Niederschlagswasser in die Poren des Holzes nicht eindringen kann. In den meisten Fällen, besonders aber an der Wetterseite, wird es sich empfehlen, die ganze Außenwand abzudecken. Das geschieht am einfachsten mit Baumrinde, besser aber mit Schindeln oder vertikal anzuordnenden Brettern.

Die inneren Wandflächen können vorteilhaft mit einer gefalzten Bretterverschalung bekleidet werden. Die Herstellung eines Stukkaturverputzes würde sich nicht empfehlen, weil dieser beim Trocknen und Schwinden des Holzes reißen und teilweise abfallen würde.

Blockwände sind nur in holzreichen Gegenden ökonomisch, wo andere geeignete Baumaterialien nicht vorhanden oder teuer sind. Sie geben bei guter Dichtung der Fugen trockene und warme Unterkunftsräume.

2. Spund- und Pfahlwände.

Diese Wände dienen meistens dazu, eine in nassem Boden oder unter Wasser anzulegende Bau- oder Fundamentsgrube vor dem Eindringen des Wassers zu schützen oder der Fundamentsohle einen Schutz gegen Unterwaschungen zu bieten. Diesen Zwecken entsprechend, müssen solche Wände möglichst gut abgedichtet und so stark ausgeführt werden, daß sie dem auftretenden Wasserdruck widerstehen.

Bei geringem Wasserdruck und geringer Wandhöhe genügen zur Ausführung dieser Wände Bohlen mit 10 bis 15 *cm* Dicke; bei größerem Wasserdruck und hohen Wänden muß man hierzu Balken (Pfähle) von mindestens 20 *cm* Stärke verwenden (P f a h l w ä n d e). Die Bohlen werden an den anschließenden Langseiten mit der Keil- oder stumpfen Keilspundung versehen (Fig. 8, T. 5). Die Pfähle können ebenfalls mit einer Spundung versehen sein (Fig. 9 *b*, T. 5), meistens werden sie aber ohne Spundung möglichst dicht aneinandergeschlossen; die etwa noch klaffenden Fugen werden dann mit Werg oder Moos verstopft.

Die Bohlen oder Pfähle müssen, da sie in den Boden eingetrieben (eingerammt) werden, armiert, d. h. an der unteren Seite entsprechend zugeschärft und bei hartem oder steinigem Boden außerdem noch mit Eisenschuhen beschlagen werden (Fig. 9 *a* und *b*, T. 5).

Bei Herstellung einer Spund- oder Pfahlwand werden die Pfähle in der Richtung der auszuführenden Wand vertikal nebeneinander aufgestellt und mit einer zangenartigen, auf kurzen, in den Boden eingetriebenen Ständern aufgesetzten, festen Zwinge (Fig. 8, T. 5) gehalten, wobei zwischen die Pfähle und Zangenhölzer nach Bedarf Keile eingetrieben werden, so daß alle Pfähle dicht aneinander schließen und auch vertikal stehen. Eine so aufgestellte Partie von 20 bis 25 Pfählen wird sodann einzeln und vorsichtig von den Enden gegen die Mitte der Partie in den Boden eingerammt, so daß der letzte, mittlere Pfahl gleichsam als Schlußkeil wirkt. Ist die Einrammungstiefe von zirka 1.00 *m* erreicht, so kann die feste Zwingen entfernt werden. Bei über 2 *m* langen Pfählen wird außer der festen Zwingen noch eine lose Zwingen nahe am oberen Ende der Pfähle mit Bolzen an die Endpfähle, eventuell auch an einem Mittelpfahl festgeschraubt. Diese Zwingen dient gleichfalls als Führung beim Einrammen der Pfähle und wird, wenn die richtige Führung sicher erreicht ist, wieder abgenommen.

Sind alle Pfähle auf die richtige Tiefe eingerammt, so werden die Köpfe derselben geradlinig abgeschnitten, mit einem durchlaufenden Zapfen versehen und auf diesen ein entsprechend genuteter Balken (Holm) aufgesetzt (Fig. 8, T. 5). Es können aber die abgesägten Balkenköpfe auch nur durch beiderseits mit Bolzen angeschraubte Balken zangenartig festgehalten werden.

Nachdem das Eindringen des Wassers in die Baugrube durch eine einfache Spundwand selten ganz verhindert werden kann, so wird zumeist hinter dieser ein wasserdichter Lehm- oder Tonschlag ausgeführt oder es werden zwei parallel laufende Spundwände auf entsprechende Entfernung voneinander aufgestellt, der Zwischenraum dann mit wasserdichtem Material ausgestampft (Fangdämme). (Siehe Fundierung unter Wasser.)

Spundwände können auch zur Umschließung von Räumen im Hochbau Verwendung finden. In diesem Falle werden die vertikal nebeneinander aufgestellten Spundpfähle — hier Ständer genannt — in den Fuß- und Kappschwellen verzapft (Fig. 6, T. 5); werden hierbei die Ständer nicht gespundet, wie Fig. 5, T. 5, zeigt, so nennt man diese Wand eine S t ä n d e r w a n d.

3. Riegel- oder Fachwerkwände.

Diese bestehen aus einem Gerippe von Balken, welches derart konstruiert sein muß, daß es für sich allein genügend Festigkeit und Tragfähigkeit besitzt.

Die Zwischenräume zwischen den Balken (Fache) können entweder mit Mauerwerk ausgefüllt werden oder es wird das ganze Gerippe an beiden Seitenflächen mit Brettern (Pfoften) in horizontaler oder vertikaler Lage verschalt. Im ersteren Falle nennt man diese Wände R i e g e l- oder F a c h w e r k w ä n d e, im letzteren Falle v e r s c h a l t e W ä n d e.

a) Das Gerippe.

Dasselbe wird für Riegel- und für verschaltete Wände in gleicher Weise hergestellt.

Die Fig. 10, T. 5, stellt einen Teil des Gerippes einer Riegelwand für zwei Geschosse dar. Die hierbei vorkommenden Hölzer haben folgende Benennung:

a und *a*₁ Fußschwelle des unteren bzw. oberen Geschosses, *b* und *b*₁ Kappschwelle des unteren bzw. oberen Geschosses, *c* Eckständer, *d* Bundständer (hinter denselben eine Abteilingwand im Inneren), *e* Tür-, Fenster- und Zwischenständer, *f* Querriegel, *g* Streben, *h* Brüstungsriegel (bei Fenstern), *h*₁ Sturzriegel (bei Türen und Fenstern), *i* Geschoßbalken oder Deckenträme, *J* Ort- oder Giebelbalken (gleichzeitig auch Kappschwelle des unteren, Schwelle des oberen Geschosses und Deckentram); für letzteren Zweck muß er als Auflager für die Sturzverschalung etwas breiter gehalten werden.

An Stelle der Giebelbalken kann man auch, wie in der Längswand, eigene Kapp- und Fußschwellen anordnen, wobei der anschließende Geschoßbalken als Wechsel (hinter der Mauerflucht liegend) ausgebildet wird, von dem aus kurze Tramstücke (Stiche) zwischen die zwei Schwellen durchreichen.

Die Fußschwellen des Erdgeschosses müssen auf einem mindestens 30 *cm* hohen, gut fundierten und gegen aufsteigende Erdfeuchte isolierten Mauerwerksockel, etwa nach Fig. 10, T. 5, aufgelegt werden. Bei Ziegelmauerwerk wird der Sockel oben mit einer Rollschär abgedeckt und unter diese eine Isolierschicht aus Asphaltpappe u. dgl. angeordnet.

Die Zwischenräume des Gerippes (Fache) werden bei Riegelwänden durch halbziegelstarkes Mauerwerk ausgefüllt. — Die Gerippthölzer werden gewöhnlich so dimensioniert, daß sie untereinander an beiden Wandflächen bündig sind und an der Außenseite zirka 2 *cm* über die Mauerflucht vorragen. Unserer Normalziegelbreite entsprechend, sind folgende Holzstärken gebräuchlich:

Für die Schwellen 13/16 und 16/16 *cm*, für die Eck- und Bundständer 16/16 *cm*, für die Zwischenständer, Streben und Riegel 13/16 *cm* und für die Kappschwellen 16/16 und 16/20 *cm*.

Die Schwellen werden manchmal breiter gehalten und über die innere Wandfläche vorspringen gelassen, um dadurch gleichzeitig ein Auflager für die Fußbodenbretter zu schaffen (Fig. 14, T. 5) oder es können für diesen Zweck seitwärts an die Schwellen auch schmale Pfosten angenagelt werden.

Die Austeilung der Ständer erfolgt nach dem gegebenen Gebäudegrundrisse derart, daß außer den Eckständern bei jeder Scheidewand ein Bundständer und zwischen diesen die nötigen Tür-, Fenster- und Zwischenständer in der Weise angeordnet werden, daß einerseits die einzelnen Felder nicht über 2·00 *m* breit sind und andererseits in der Fassade eine Gleichmäßigkeit herrscht. Sollte ein Bundständer die letztere stören, so kann derselbe unabhängig von der Außenwand unmittelbar hinter dieselbe gestellt werden.

Gegen eine seitliche Verschiebung der Wände, namentlich gegen den Winddruck, werden an den Wandenden Streben in symmetrischer Anordnung aufgestellt. Bei nicht allzu langen Wänden genügt an jeder Ecke eine Strebe. Müssen aber, z. B. bei langen Wänden, Schwellen und Kappen gestoßen werden, so wird bei jedem Schwellenstück ein Strebenpaar anzuordnen sein. (Man denke sich in Fig. 10, T. 5, die Riegelwand über den Bundständer *d* hinaus noch einmal aufgetragen.)

Die Versatzung und Verzapfung der Streben in den Schwellen und Kappen muß von den Ständern mindestens 8 bis 10 *cm* abstehen.

Mitunter werden die Streben kreuzweise angeordnet. Durch die Überblattung solcher, in der Mitte sich kreuzender Streben erfahren diese jedoch eine bedeutende Schwächung. Man läßt daher besser die eine Strebe voll durchlaufen, während die andere, aus zwei Stücken bestehend, an der Kreuzungsstelle in die durchgehende Strebe verzapft wird.

Die zur horizontalen Unterteilung der Felder dienenden Quer-, Sturz- und Brüstungsriegel werden in die Ständer und Streben verzapft, die Sturzriegel wegen größerer Tragfähigkeit außerdem auch versetzt. Die Höhe der Zwischenfelder soll womöglich 1.5 m nicht übersteigen.

Die Schwellen und Kappen werden an den Ecken überblattet und an den Stößen entweder bloß gerade gestoßen und verklammert oder (bei stärker auftretendem Zug) überblattet und verbolzt.

Die Sohle der Zapfenlöcher in den Fußschwellen soll nach einer Seite oder gegen die Mitte etwas geneigt und mit einem von der tiefsten Stelle nach außen führenden Bohrloch versehen sein, durch welches das eindringende Regenwasser wieder abfließen kann.

Bei den Ständern kann übrigens statt des einfachen vorteilhaft der Kreuzzapfen angewendet werden, bei welchem eine besondere Entwässerung entfällt.

Bei Riegelwänden für Stallungen, Remisen u. dgl. muß zur Vermeidung von Stufen die Fußschwelle des Eingangstores oft tiefer gelegt werden, als die übrigen Schwellen der Wandkonstruktion. In diesem Falle reichen die beiden Torständer bis zur versenkten, am besten aus Eichenholz erzeugten Torschwelle (Fig. 20, T. 5), mit welcher sie durch den einfachen oder Kreuzzapfen verbunden werden; eventuell können noch an beiden Seiten kurze Streben angeordnet werden, welche gleichzeitig als Radabweiser dienen.

Bei zweigeschossigen Fachwerk wänden sollen die Ständer der zwei Geschosse immer übereinander angeordnet und die Wandflächen stets bündig sein.

Die Eck- und Bundständer werden gewöhnlich stärker gehalten, erstere werden dann nach Fig. 15, T. 5, ausgewinkelt, damit sie mit den übrigen Hölzern bündig liegen, während die Bundständer zum Teile in die Scheidewand eingreifen (Fig. 16, T. 5).

Nach Fig. 10, T. 5, sind auf der Kappe des unteren Geschosses die Deckenträme des oberen Geschosses und auf diesen die Schwelle des oberen Geschosses aufgekämmt. Dadurch kommen drei horizontale Balkenlagen übereinander, weshalb durch das Zusammenpressen dieser Langhölzer unangenehme Setzungen entstehen können. Es ist daher vorteilhafter, die Eck- und Bundständer als Doppelständer durch beide Geschosse durchzuführen und die Verbindung derselben mit den horizontalen Konstruktionshölzern entweder nach Fig. 12 oder nach Fig. 13, T. 5, herzustellen und mit Eisenbändern oder Bolzen zu verstärken. Die Eckständer werden in diesem Falle aus vier verbolzten Balken gebildet (Fig. 18, T. 5).

Die übrige Wandkonstruktion des Obergeschosses erfolgt in analoger Weise wie die des unteren Geschosses.

Wird das untere Geschoß gemauert, das obere aber mit Riegelwänden ausgeführt, so kann man letztere zirka 15 bis 20 cm über die Mauerhäupter des unteren Geschosses, etwa nach Fig. 11, T. 5, vortreten lassen.

Soll eine freitragende Riegelwand hergestellt werden, so kann dies mittels einer Hängwerkkonstruktion nach Fig. 19, T. 5, geschehen.

b) Das Ausmauern der Fache.

Dasselbe wird gewöhnlich mit Ziegeln bewirkt, wobei nur schwache Lagerfugen anzuwenden sind, damit nicht allzu große Setzungen eintreten. Die Mauerhäupter liegen zumeist 2 cm hinter der Holzwandfläche. Die Kanten der Wandhölzer werden abgefaßt und die Hölzer an der Außenseite zumeist mit Ölfarbe gestrichen.

Eine solide Verbindung des Mauerwerkes mit dem Holzgerippe kann durch Annageln von Dreieckleisten (Friktionsleisten) an die Gerippthölzer nach Fig. 10 a, T. 5, erreicht werden. Die anschließenden Ziegel des Füllmauerwerkes müssen dann entsprechend der Leiste zugehauen werden.

Die inneren Wandflächen werden gewöhnlich ganz verputzt, wozu das Holzgerippe zuerst mittels Berohrung u. dgl. für die Aufnahme dieses Verputzes hergerichtet sein muß (Stukkaturarbeit). An den Außenflächen wird nur das Mauerwerk verputzt oder meist nur verfugt, so daß das Holzgerippe sichtbar bleibt.

Die Riegelwände können auch mit Gipsdielen, Spreutafeln oder Korksteintafeln verkleidet werden; siehe dünne Wandkonstruktionen bei Maurerarbeiten. Die dickeren Sorten der genannten Baustoffe können auch zum Ausmauern der Riegelwandfelder verwendet werden. Anstatt Korkstein werden aus Kieselgur, Sägespänen u. dgl. gefertigte, leichte Isoliertafeln (sogenanntes KB-Material) empfohlen.

Kleiner - Bookmaier

4. Bretter-, Pfosten- und Bohlenwände.

Diese bestehen im allgemeinen aus einem Gerippe von Balken oder Staffelhölzern, dessen Zwischenräume mit Brettern, Pfosten oder Bohlen ausgefüllt werden.

Bei Wänden, welche bloß einen Raum unterteilen, z. B. bei Keller-, Dachboden-, Magazinsräumen u. dgl., genügt eine einfache Verschalung, welche auf ein entsprechendes Gerippe aus Balken oder Staffelhölzern, meistens vertikal (stehend) festgenagelt, eventuell auch mit Fugleisten versehen wird. (Einfache Bretterwände.)

Wände, welche auch warm halten sollen (z. B. bei Wohnbaracken), erhalten zumeist an der Außenseite eine stehende und an den inneren Wandflächen eine liegende Verschalung mit Fugleisten. (Doppelte Bretterwände.) Der Raum zwischen beiden Wandverschalungen kann mit Sägespänen, Torf, Kohlenlöschel u. dgl. ausgefüllt werden.

Für Scheidewände dienen manchmal auch doppelte, nach Fig. 25, T. 5, in gekreuzter Lage verschaltete Bretterwände, ohne Gerippe, welche an beiden Wandflächen mit einem Mörtelverputz versehen (stukkatur) werden. (Verschaltete und stukkaturte Wände.)

Stärkere Wände können aus Bohlen oder Pfosten in der Weise hergestellt werden, daß man eine stärkere Riegelwand macht, die Ständer, wie Fig. 7, T. 5, zeigt, mit entsprechenden Nuten versieht und in diese die Pfosten oder Bohlen liegend einschiebt, diese aber früher an den Stößen mit einem Falz versieht, damit weder Wind noch Regen durch die Fugen eindringen können. Beim Anschlusse an die Ständer kann man die Fuge mit einer innen aufzunagelnden Dreieckleiste decken. Gegen den Winddruck müssen an den Ecken Streben oder eiserne Zugbänder in der Diagonalen, etwa wie Fig. 7, T. 5, zeigt, angeordnet werden.

Bei allen diesen Wänden müssen die äußeren Wandflächen so hergestellt sein, daß die Niederschlagswässer nicht in die Konstruktion eindringen können. Bei Bretterwänden wird man daher die Bretter in der Regel stehend anordnen und die Fugen mit Fugleisten nach Fig. 24 a an den äußeren Wandflächen, manchmal auch an beiden Seiten, überdecken. In Ermanglung von Fugleisten können die Bretter auch, wie Fig. 24 b, T. 5, zeigt, mit Übergreifung (gestürzt) angeordnet werden. Die Bretter können auch nach Fig. 22 horizontal, mit Übergreifung an die Ständer festgenagelt werden, was aber weniger solid erscheint.

Zum Festnageln der stehend angeordneten Bretter müssen in entsprechenden Entfernungen (zirka 1.5 m) Querriegel in die Ständer verzapft werden.

Wände, welche bloß untergeordnete Räume (Keller, Dachböden usw.) unterteilen, können auch aus Latten hergestellt werden, indem man diese stehend auf Lattenbreite voneinander an die Querriegel des Gerippes festnagelt (Lattenwände). Sonst ist die Herstellungsweise wie bei Bretterwänden.

Bretter- und Lattenwände dienen auch zu Einfriedungen als Bretterplanen bzw. Staket. Hierzu werden lärchene oder besser eichene Ständer,

auf 2 bis 3 *m* voneinander entfernt, nach der gewünschten Richtung in den Boden eingegraben und letzterer gehörig festgestampft. Damit sie nicht so leicht anfaulen, werden sie auf Eingrabungstiefe mit Teer angestrichen, manchmal nur über Feuer angekohlt. Das obere Ende des Ständers soll eine Abdeckung mit Blech oder mit einem Brettstück erhalten.

In die Ständer werden unten und oben schwächere Riegel verzapft oder überblattet, an welche die Bretter oder Latten, 5 bis 10 *cm* vom Boden abgehend, festgenagelt werden. Über diese Nagelung werden schmale, schwache Bretter (Fatschen), manchmal auch nur Flacheisen festgenagelt. (Siehe Fig. 21 und 23, T. 5.) Wenn nötig kann auch der freie Raum über dem Boden durch ein an die Ständer festzunagelndes, stärkeres Sockelbrett gedeckt werden.

Die Fig. 22, T. 5, zeigt eine weniger solide Bretterplanke, bei welcher die Bretter horizontal, mit Übergreifung an die höchstens 2 *m* voneinander entfernten Ständer genagelt sind und die Querriegel entfallen.

III. Gerüste.

(Tafel 6 und 7.)

Gerüste dienen im allgemeinen zur Ermöglichung der Ausführung von Bauarbeiten in höheren oder tieferen Lagen.

Man unterscheidet gewöhnliche Baugerüste für die in kurzer Zeit und mit leichteren Materialien auszuführenden Bauten; Versetzgerüste zum Heben und Verschieben von Quadern u. dgl. bei Monumentalbauten; Gerüstbrücken zum Transporte von größeren Erdmassen u. dgl. und Lehrgerüste für die Herstellung von Gewölben, Eisenbetonkonstruktionen und sonstigen modernen Decken usw.

Alle Gerüste sind bei möglichster Ökonomie nur aus gesundem, tragfähigem, tunlichst schlankem, leichtem Holze herzustellen. Rundstämme werden zwecks leichter Handhabung und bequemer Arbeit zumeist waldkantig behauen.

A. Gewöhnliche Baugerüste.

1. Bock- oder Schragengerüste.

Dieser bedient man sich bei Höhen bis zu 4·00 *m*, bei leichtem Baumaterial selbst bis zu 6·00 *m*.

Die hierzu erforderlichen Mauerböcke (Fig. 1, T. 6) werden in Entfernungen von zirka 2·00 *m* senkrecht zur Wand aufgestellt und die Bockkappen ihrer ganzen Länge nach mit 4 bis 5 *cm* dicken Gerüstpfosten belegt, dabei sollen die Stöße der Pfosten oberhalb der Böcke zirka 20 *cm* übergreifen und die Randpfosten mit Nägeln oder Klammern angeheftet werden.

Die gewöhnlichen Mauerböcke (Fig. 1) haben eine Höhe von 0·80 bis 1·60 *m*. Höhere Mauerböcke macht man meistens aus 3 Teilen, und zwar so, daß die beiden Füße in die Bockkappe lose eingezapft werden, daher zum Abnehmen eingerichtet sind (Fig. 2, T. 6). Diese Mauerböcke werden mit einer kleinen Neigung gegen die Wand aufgestellt und gegen dieselbe gut verspreizt (Fig. 3, T. 6). Bei größerer Höhe können auch mehrere Böcke mit entsprechender Sorgfalt übereinander gestellt werden (Fig. 3, T. 6), doch müssen dann alle Böcke gut verspreizt und an den äußeren Rändern Fußpfosten, eventuell auch Brustwehren angeordnet werden.

2. Langtennengerüste.

An den Außenfronten von Neubauten errichtet man gewöhnlich die Langtennengerüste, indem auf 2·00 bis 3·00 *m* vom Gebäude und 3·00 bis 4·00 *m* voneinander entfernt, möglichst lange, runde oder waldkantige Stämme — Lang-