

DIE BAUFÜHRUNG.

6. Abschnitt.

Rüstungen und maschinelle Anlagen zur Beförderung der Baumaterialien auf dem Bauplatze.

1. Kapitel.

Baugerüste.

213.
Allgemeines.

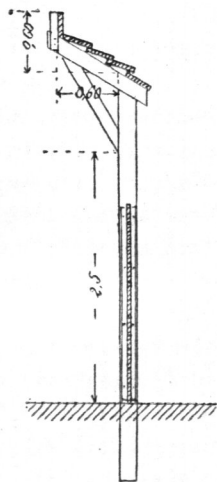
Die Baugerüste dienen nur einem vorübergehenden Zweck, nämlich als Mittel, die Erbauung eines Hauses oder Bauwerkes zu ermöglichen, indem sie sowohl den Handwerkern den Zugang zu den verschiedenen Teilen eines Gebäudes und das Arbeiten an denselben gestatten, als auch die Beförderung der verschiedenen Materialien nach den verschiedenen Arbeitsstellen vermitteln. Die Rüstungen dienen immer nur eine verhältnismäßig kurze Zeit, so daß man bei ihrer Konstruktion wohl die Festigkeit, nicht aber die Dauer oder gar das schöne Aussehen zu berücksichtigen hat.

Die Festigkeit der Gerüste hängt hauptsächlich von der Größe und vom Gewichte der Baumaterialien ab, welche darauf befördert werden sollen, auch ob ein Neubau oder nur ein Reparaturbau auszuführen ist. Im übrigen sprechen dabei fast allerorts die Polizeivorschriften ihr Machtwort, welches schwer zu umgehen ist.

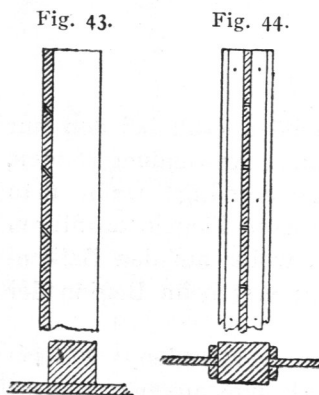
214.
Schutzdach
und
Bauzaun.

Über einem öffentlichen Wege, also einem Fußsteig oder Bürgersteig, sollen Rüstungen zunächst so angebracht werden, daß unter ihnen die Benutzung für die Fußgänger freibleibt. Deshalb ist in einer Höhe von mindestens 2,50 m von der Straßenoberkante ein Schutzdach, gewöhnlich in Verbindung mit dem Bauzaun und deshalb außerhalb der Rüstung befindlich, zur Verhinderung des Herabfallens von Schutt, Baumaterialien und Flüssigkeiten auf den freigelassenen Fußweg anzubringen (Fig. 42). Dasselbe muß mindestens 60 cm über die größte Breite des Gerüsts nach dem Straßenraume hin überstehen, an allen freien Seiten mit einer 60 cm hohen geschlossenen Brüstung versehen und mit 3 cm starken und derart übereinander gelegten Brettern abgedeckt sein, daß durch die oberen Bretter die Fugen der unteren bedeckt werden.

Fig. 42.

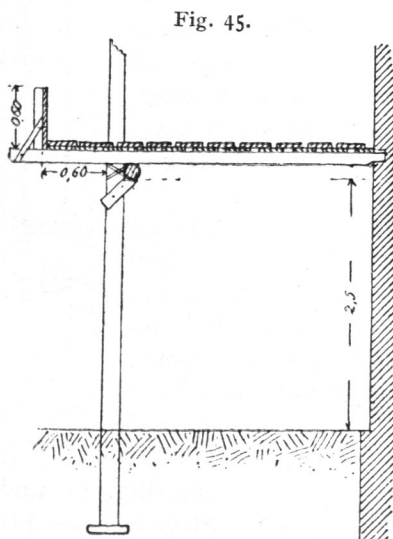


Gewöhnlich werden die Bauzäune deshalb nach Fig. 42 folgendermaßen angefertigt. Zu den Pfählen werden alte Sparren oder auch neue Kreuzhölzer in Stärken von 12×14 bis 14×16 cm verwendet. Der über dem Fußsteig 60 cm überhängende Teil wird schräg gelegt, indem mittels einer Strebe oder eines Kopfbandes ein Sparren so befestigt wird, daß die äußere Schräge einschließ- lich eines nach oben vorstehenden Kopfbrettes 60 cm beträgt. Hierdurch wird erreicht, daß Regen eben- so nach innen abfließen muß, wie auch herabfallende Steine u. s. w. ihre Richtung nach innen nehmen müssen. Zum Zweck der Fugendichtung sind die Bretter gestülpt aufzunageln.



(Fig. 44). Nur das oberste Brett wird dann durch einen Nagel an jeder Seite befestigt, um das Stehlen der Bretter zu verhüten. Wo es angezeigt ist, werden für Fußgänger in den Bauzäunen verschließbare Thore und Thüren angebracht, besonders bei größeren Bauplätzen, wo die Rüstung so weit von der StraÙe abliegt, daß auch das Schutzdach entbehrlich ist.

Manchmal müssen die vorhergegebenen Vorschriften dort angewendet werden, wo der Bauzaun aus irgendwelchem Grunde bereits entfernt ist oder überhaupt nicht seitens der Polizei gestattet wurde. Fig. 45 erläutert diesen Fall. Der Bretterbelag auf den Netzriegeln der Rüstung ist dann gestülpt, also doppelt zu verlegen und außen in früher bezeichneter Weise eine lot- rechte, 60 cm hohe Brüstung anzubringen. Die Unterkante der Streichstangen muß mindestens $2,50$ m über StraÙsenoberkante liegen.



Bei Bauzäunen mit eingeschobenen Bret- tern ist besonders darauf zu achten, daß letztere nicht von Fuhrleuten u. s. w., welche Materia- lien abgeladen haben, mitgenommen werden. In den Vertragsbedingungen muß man sich gegen solche Verluste dadurch schützen, daß man den Unternehmer oder Lieferanten für den Diebstahl seiner Leute verantwortlich macht.

Von den Gerüsten seien hier nur die all- gemein gebräuchlichen besprochen, nicht aber diejenigen, welche nur einmal einem ganz bestimmten Zweck dienen sollen oder zur Montage eiserner Dächer und Hallen gebraucht werden, weil diese fast durchweg von den Unternehmern, den die Arbeiten ausführenden Fabriken u. s. w. geliefert und errichtet werden müssen. Man kann infolgedessen unterscheiden:

- 1) Stangengerüste,
- 2) Mastengerüste,
- 3) verbundene Gerüste von Kanthölzern,
- 4) Leitergerüste,
- 5) fliegende Gerüste,
- 6) Hängegerüste und
- 7) Bockgerüste.

a) Stangengerüste.

216.
Stangengerüste.

Die Stangengerüste sind die gewöhnlichsten, welche überall bei den nur aus Ziegeln oder Bruchsteinen herzustellenden Gebäuden Anwendung finden. Beim Aufbau des Mauerwerkes sind sie nicht dringend nötig, wenn man nicht etwa eine durchaus saubere Verblendung mit besseren Ziegeln ausführen will. Meist wird von innen »über die Hand« gemauert, wobei auf den Balkenlagen errichtete Bockrüstungen u. s. w. benutzt werden; erst beim Beginn der Putzarbeiten werden die Stangengerüste aufgerichtet.

Unter diesen Stangengerüsten werden diejenigen verstanden, welche aus unbearbeiteten, nur von der Rinde befreiten Baumstangen bestehen, die mittels dünner Seile, Bindedraht oder sonst einem (meist patentierten) Verbindungsmittel aneinander befestigt werden. Diese Stangen (Rüst- oder Spießbäume, Streichstangen oder Reihplanken und Netzriegel, welche auf den Streichstangen und dem bereits fertigen Mauerwerk ruhen und den Bretterbelag tragen) sollen an ihrem dünneren Ende mindestens noch einen Durchmesser von 10 cm haben. Die Spieß- oder Rüstbäume, am unteren Ende im Verhältnis zur Höhe des zu berüstenden Gebäudes mindestens 15 bis 20 cm stark, sind wenigstens 1 m tief einzugraben und zur Verhinderung des Einsinkens auf starke, gut unterstopfte Brettstücke oder große, plattenförmige Steine zu stellen und mit Erde und Steinen fest zu umstampfen oder auf starken Schwellen zu verzapfen. An manchen Orten werden dieselben auch auf ein viereckiges Bohlenstück gestellt oder zwischen zwei Kanthölzern verbolzt, in Paris sogar nur in einem kleinen Haufen Gipsmörtel festgesetzt.

Die Entfernung der Rüstbäume voneinander und von dem zu berüstenden Gebäude, gegen das sie immer etwas geneigt stehen müssen, darf nicht über 3,50 m betragen. Bei stärkerer Belastung des Gerüsts sind sie entsprechend näher aneinander zu rücken. Soll ein Spießbaum durch Verbindung mit einem anderen verlängert (aufgesetzt, gepfropft) werden, so müssen die Enden beider Bäume auf eine Länge von mindestens 2,00 m nebeneinander stehen und wenigstens zweimal durch Draht und eiserne Klammern oder eiserne Ziehbänder verbunden sein. Der obere Spießbaum muß auf einer Streichstange stehen (Fig. 46) und durch starke Knaggen unterstützt oder von Streichstange zu Streichstange bis zum Erdboden auf ein festes Unterlager abgesteift sein. Die Steifen müssen so stark sein oder so mit dem unteren Rüstbaum verbunden werden, daß sie sich nach keiner Seite hin biegen können.

Mindestens an jedem Geschofs des zu berüstenden Gebäudes, jedenfalls nicht mehr als 5,00 m voneinander entfernt, müssen zwischen den Spießbäumen Längsverbindungen angeordnet werden, welche bei nicht belasteten Rüstungen

Fig. 46.

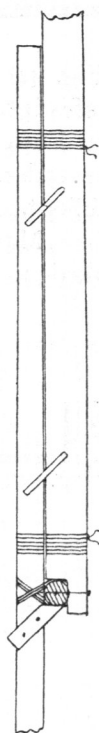
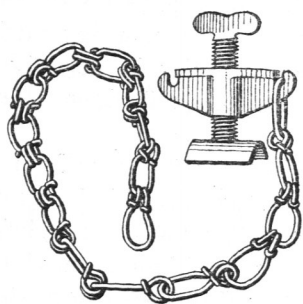


Fig. 47.



aus angenagelten Brettern, bei belasteten jedoch aus Streichstangen, d. h. ebensolchen Stangen, wie die Rüstbäume, bestehen können. Diese Streichstangen sind an letzteren mit Eisendraht oder durch sonst eine Vorrichtung festzubinden, mit Knaggen oder durch übereinander stehende und bis zum Erdboden reichende Steifen zu unterstützen. (Siehe Fig. 61.)

Von den patentierten Gerüstbindern, deren es eine sehr große Zahl giebt, seien hier nur einige wenige angeführt.

217.
Apel's
Gerüstbinder.

Zunächst *Apel's* Gerüstbinder, der nach Fig. 47 aus einer Kette besteht, welche um die miteinander zu verbindenden Rüststangen herumgelegt, mit einem passenden Gliede eingehakt und dann durch die Schraube fest angespannt wird.

Ferner noch die *Kühn'schen* Gerüstverbinder, bei denen der Kettengerüsthalter mit gekrümmtem Spannhebel und Festhaltekrampe (Fig. 49) die Verbindung zweier unter beliebigem Winkel sich kreuzender Rüsthölzer dadurch ermöglicht, daß man diese mittels der Kette entweder nach Fig. 48 einmal

218.
Kühn'sche
Gerüst-
verbinder.

Fig. 48.

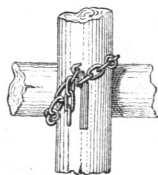


Fig. 49.

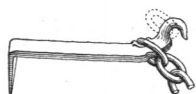
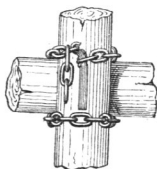


Fig. 50.



oder nach Fig. 50 zweimal umschlingt, die Kette möglichst kurz einhakt und mit dem Hebel anspannt. Durch Einschlagen der Krampe (Fig. 48 u. 50) geschieht dann die Befestigung.

Etwas anderes ist der *Kühn'sche* Ringklammerhalter (Fig. 51). Nach erfolgtem Umschlingen der Hölzer mit der Kette, an deren Ende sich der Ring *R* befindet, wird dieselbe mitsamt der Klammer *K* durch den Ring *R* hindurchgezogen (Fig. 52 u. 53), so kurz als möglich abgesteckt und durch Emporschieben und Einschlagen der Klammer *K* gespannt und festgelegt.

Ein dritter Gerüsthalter (Fig. 54 bis 57) kann sowohl mittels Seil, als auch mittels Kette benutzt werden. Die Anwendung beider geht aus den Abbildungen deutlich hervor.

219.
Sonstige
Gerüst-
verbinder.

Fig. 51.

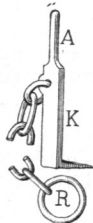


Fig. 52.

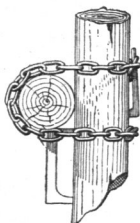


Fig. 54.

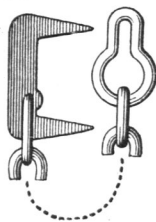


Fig. 55.

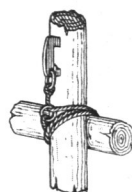


Fig. 53.



Fig. 56.

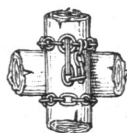
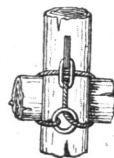


Fig. 57.



Der Vorzug aller dieser genannten Gerüsthalter von den sonst bekannt gewordenen liegt darin, daß dieselben sowohl, wie dies in Fig. 48 bis 57 angedeutet ist, zur Verbindung der Streichstangen mit den Spießbäumen, wie auch ebensogut bei Verlängerung beider, also bei Verbindung zweier in derselben Richtung liegender Hölzer, benutzt werden können. Bei allen übrigen Vorrichtungen dieser Art ist letzteres nicht der Fall.

220.
Weiteres
über
Stangengerüste.

Der Stofs zweier Streichstangen muß mindestens 1,00^m lang sein, auf einer Rüststange erfolgen und zweimal mit Draht oder mit den Gerüstverbindern gesichert sein. Selbstverständlich sind die beiden Stangenenden auch am Spießbaume zu befestigen. Man muß darauf achten, daß die Verbindungen nicht durch Sturm, durch Rosten u. s. w. gelockert werden, weshalb besonders der Bindedraht nach erfolgter Verwendung sorgfältig mit Holzkohlentheer oder Asphaltlack zu überstreichen ist. Sollten Seile benutzt werden, so ist denselben, da sie mit der Zeit faulen und brüchig werden, besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

An den Orten, wo Rüst- oder Reihplanken statt der Streichstangen verwendet werden, müssen dieselben mindestens 4^{cm} stark, 20^{cm} breit und durch Knaggen unterstützt sein. Sie sind an den Rüstbäumen mit 2 bis 3 Stück 12^{cm} langen Nägeln oder 2 Schrauben zu befestigen. Die mindestens 20^{cm} langen Knaggen müssen ebenfalls durch 2 Stück 12^{cm} lange Nägel an den Gerüststangen befestigt werden.

In Abständen von höchstens 2,00^m voneinander, gewöhnlich nur 1,00^m, liegen die Netzriegel, d. h. die Hölzer, welche den Bretterbelag tragen, mit einem Ende auf den Streichstangen, mit dem anderen in den Fensteröffnungen oder 13^{cm} tief in der Mauer, wo zu diesem Zweck $\frac{1}{2}$ Stein ausgespart wird, und gegen welche sie 8 bis 10^{cm} Gefälle haben müssen. Niemals dürfen diese Netzriegel auf frisch gemauerten Gessimsen aufruhern. Das aufliegende Ende (Fig. 58) ist breit anzuhausen, damit es Lager hat und sich nicht drehen kann.

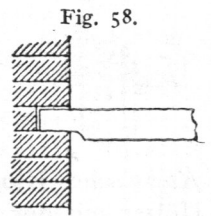


Fig. 58.

Hiernach gestaltet sich also eine solche Stangenrüstung, wie in Fig. 59 u. 60 in Ansicht und Querschnitt dargestellt.

An manchen Orten, z. B. in Lübeck, werden diese Rüstungen dadurch noch viel leichter hergestellt, daß statt der Rüstbäume aufgetrennte böhmische Latten (halbe, schwache Rüstbäume) und statt der Netzriegel starke Dachlatten verwendet werden. Letztere ruhen auf angenagelten Tragelatten und sind zusammen mit den Aufrichterlatten vernagelt.

Noch anders, aber wesentlich stärker, müssen die „Stammgerüste“ im Königreich Sachsen ausgeführt werden. (Siehe A. § 6 und 7 der Bestimmungen der Sächsischen Bau-Berufs-Genossenschaft.)

Gewöhnlich werden noch Zwischenrüstungen gebraucht. Dieselben stellt man entweder auf Böcken oder Cementtonnen oder dadurch her, daß man in passender Höhe noch weitere Streichstangen an die Spießbäume bindet und dieselben mit kurzen Steifen bis zum Erdboden hinab abstützt (Fig. 61).

Die Seitenverschiebung des Gerüsts muß durch Diagonalverstreibungen, wie aus Fig. 59 hervorgeht, verhindert werden. Diese kann aus in diagonaler Richtung angenagelten Brettern oder aus ebenso angebundenen Streichstangen bestehen. Seitliche Absteifungen von den Fahrdämmen aus durch schräg ge-

Fig. 59.

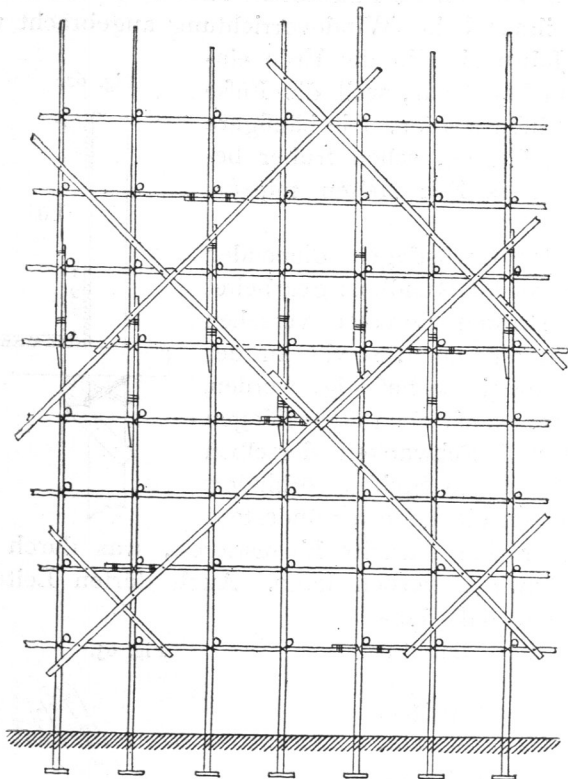
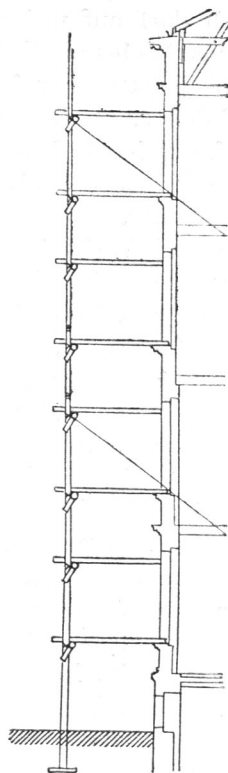


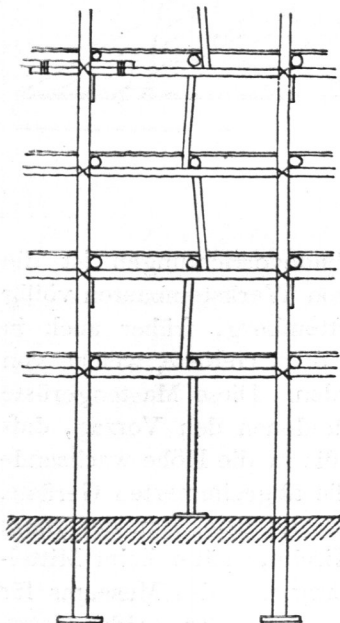
Fig. 60.



stelle und am oberen Ende befestigte Rüststangen werden nur in sehr seltenen Fällen statthaft sein.

Der Gerüstbelag, d. h. die Gerüstbretter, welche den Fußboden der einzelnen Gerüstlagen bilden, muß mindestens 3^{cm} stark

Fig. 61.



sein und so auf die Netzriegel gelegt und auf ihnen befestigt werden, daß die Bretter beim Betreten nicht kippen oder ausweichen können. Ihre Enden müssen also immer durch Netzriegel unterstützt sein. Ist dies nicht der Fall, so nennt man dieses eine »Wippe« oder »Falle«. Die Bretter sind auch so dicht aneinander zu legen, daß dadurch das Durchfallen des Materials verhindert wird. Man legt sie deshalb gewöhnlich »gestülpt«. Auch in dem unter der Arbeitsstelle liegenden Stockwerke muß noch ein einfacher Bretterbelag vorhanden sein, um zu verhüten, daß ein etwa abstürzender Arbeiter durch sämtliche Stockwerke hindurch fällt.

An der Außenseite müssen die Gerüstlagen ohne Ausnahme mit mindestens 30^{cm} hoher, dichter Brüstung und in der Höhe von 1,00^m über dem Belage mit einem Handgeländer, gewöhnlich einem mit Nägeln an den Spießbäumen befestigten Brette, versehen sein (Fig. 62).

Solche Stangenrüstungen können zu Bauwerken aller Art verwendet werden; doch darf auf und an ihnen keine Windevorrichtung angebracht werden. Länger als höchstens drei Jahre sind in die Erde eingegrabene Rüststangen kaum benutzbar, weil die Füße durch Fäulnis zu stark angegriffen werden. Die häufigere Untersuchung ist deshalb bei älteren, schon früher benutzten Rüsthölzern, die längere Zeit stehen müssen, sehr angebracht.

221.
Leitergänge.

Die zur Verbindung der Gerüstlagen dienenden Leitern sind gewöhnlich aus vollem Rundholz gearbeitet und müssen mit besonders starken Sprossen versehen sein. An der Stelle, wo sie aufstehen, sowie an der oberen, wo sie anliegen, müssen sie so befestigt werden, daß sie unten weder abrutschen, noch oben überschlagen können. Das Durchbiegen und Schwanken derselben muß durch an den Balken befestigte Steifen verhindert werden (Fig. 63). Ferner müssen die Leitern mindestens 80 cm, lotrecht gemessen, über den Austritt hinausragen, was durch an die Wangen genagelte Latten bewirkt werden kann. Auch dürfen Leitergänge nicht so übereinander liegen, daß herunterfallende Gegenstände den unteren Leitengang treffen können.

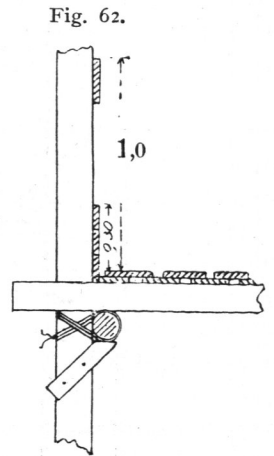
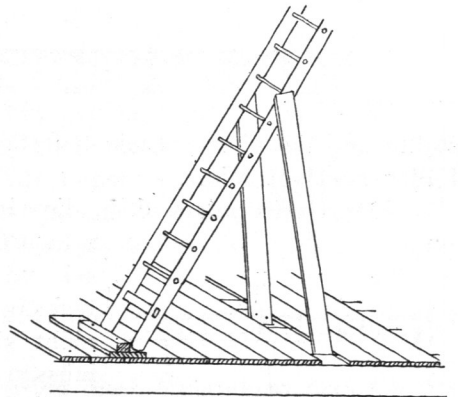


Fig. 63.

222.
Verschalungen
der Rüstungen
für Anzeigen.

In England fallen die Baugerüste deshalb fester aus als in Deutschland, weil es dort üblich ist, die ganze äußere Seite zuzuschalen und nur in der jedesmaligen Arbeitshöhe einige Lichtöffnungen zu lassen. Die Mehrkosten dieser Verschalungen werden durch Verpachten derselben für Anzeigen während der Dauer des Baues reichlich eingebracht. Bei uns wird zu ähnlichen Zwecken auch ein Flechtwerk von breiten Gurten benutzt, welches die ganze Außenfront des Bauwerkes verdeckt.



b) Mastengerüste.

223.
Mastengerüste.

Wegen des Verbotes des Anbringens von Windevorrichtungen ist die Verwendung der Stangenrüstungen bei Ausführung von Werksteinbauten völlig ausgeschlossen; dagegen bedient man sich in Württemberg, früher auch in Preußen, zu diesem Zweck häufig der Mastengerüste, d. h. Gerüste, welche von starken Stämmen, also Schiffsmasten, hergestellt werden. Diese Mastengerüste haben vor den vom Zimmermann hergestellten, verbundenen den Vorzug, daß sie billiger und hauptsächlich luftiger sind, so daß sie die in die Höhe wachsende Außenfront eines Gebäudes nicht so verhüllen, wie die abgezimmerten Gerüste. Aus diesen Gründen wurden sie zum erstenmale in Berlin beim Bau der Bank des Berliner Kassenvereins hinter der katholischen Kirche, später beim Mittelbau der technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg und des Museums für Völkerkunde angewendet. Wegen der bedeutenden Höhe der beiden letzt-

Fig. I.

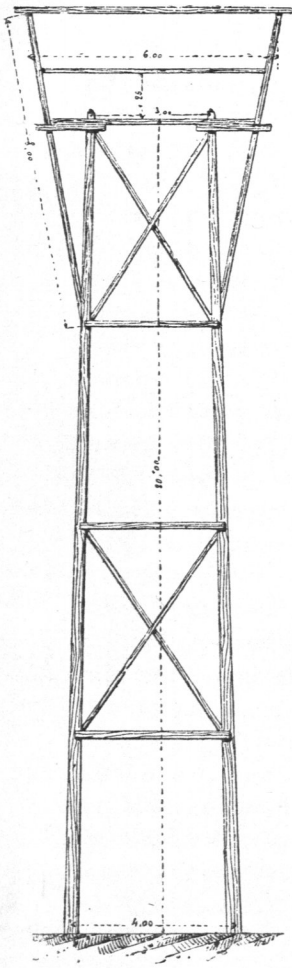


Fig. II.

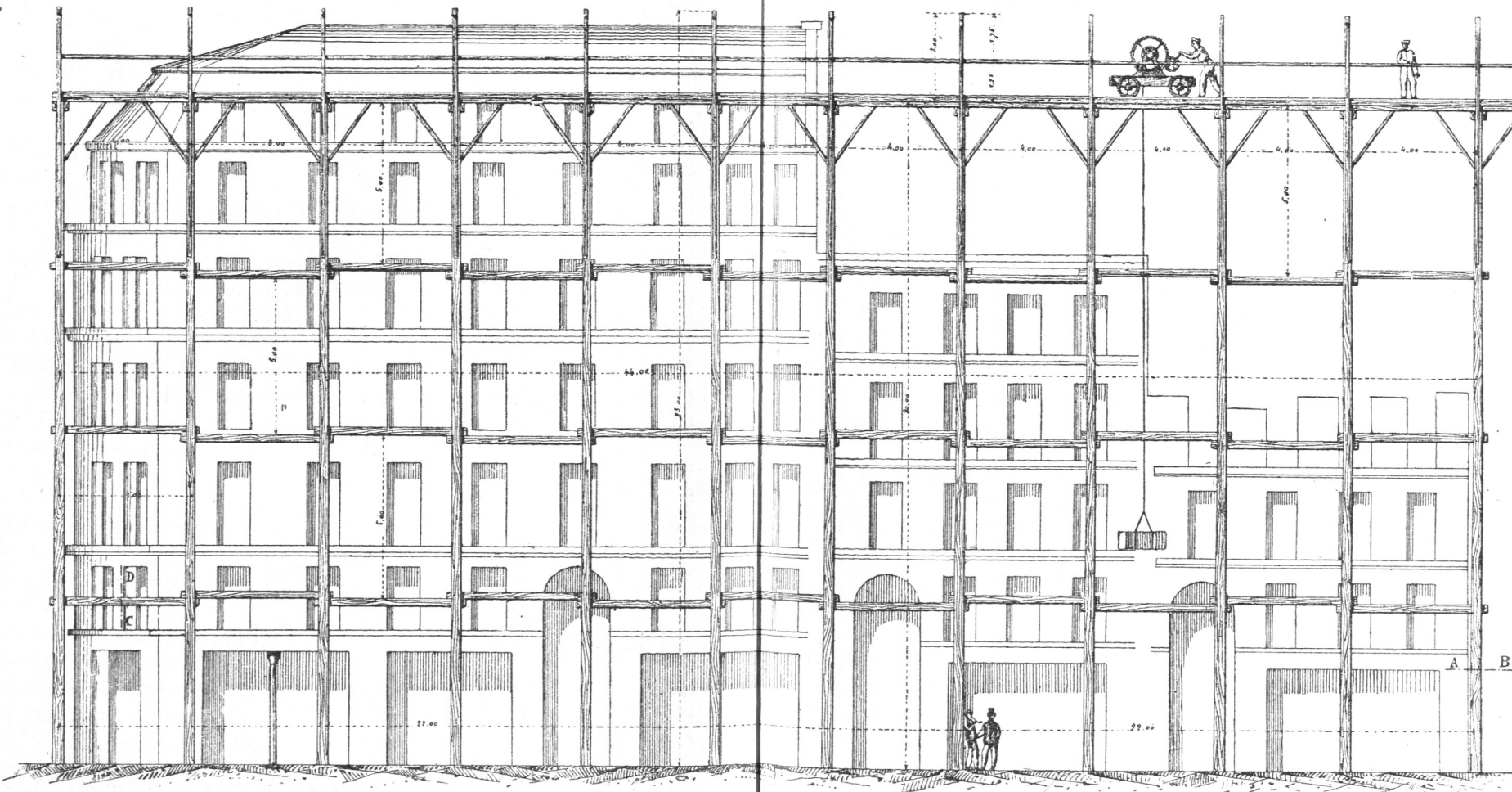


Fig. III.

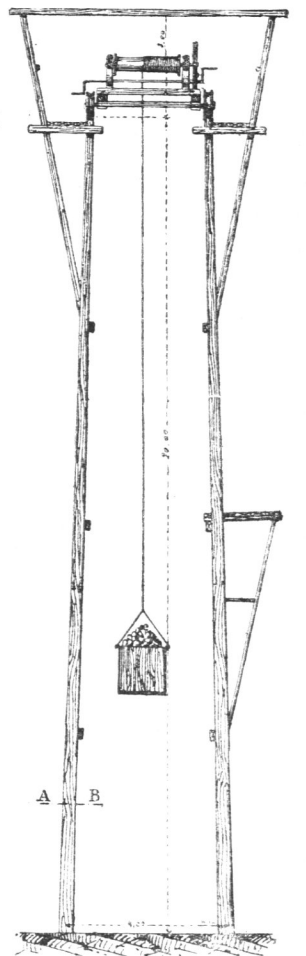


Fig. IV.

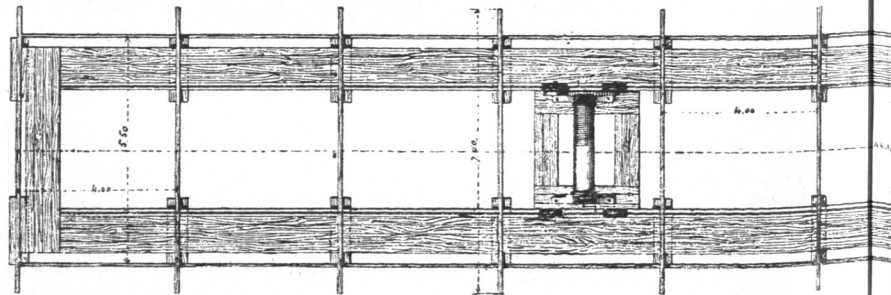
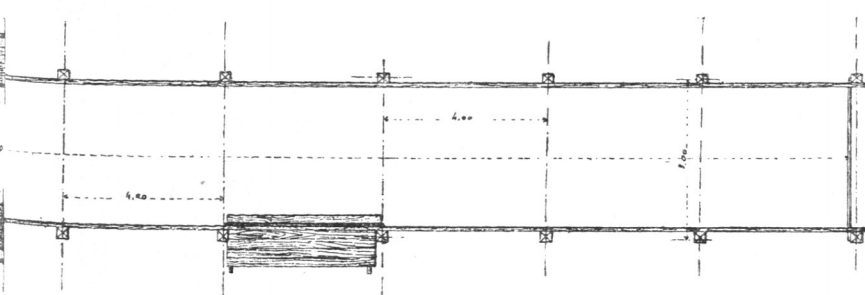


Fig. V.



Mastengerüst.

ca. 1/10 W. Gr.

genannten Gebäude wurde auf das Mastengerüst noch eine abgezimmerte Rüstung gesetzt, weil das Aufpfropfen solcher Schiffsmasten nicht ausführbar ist.

Die Konstruktion dieser Rüstungen ist eine sehr einfache. Es sind zwei Reihen von Masten, eine auferhalb und eine innerhalb der zu errichtenden Mauer, erforderlich, wie aus der nebenstehenden Tafel ersichtlich ist. Die Masten müssen so lang sein, daß sie noch 1,50 bis 2,00 m über den höchsten zu versetzenden Werkstein hinausragen. Ihre untere Stärke beträgt 25 bis 30 cm und mehr, die Zopfstärke 18 bis 20 cm. Sie werden in Entfernung von 2,00 bis 3,00 m vom Gebäude und von 3,00 bis 5,00 m voneinander, je nach dem Gewicht der zu versetzenden Werkstücke, 1,25 bis 1,50 m tief in den Erdboden eingegraben mit etwas Neigung gegen das Mauerwerk. In passender Höhe werden sie langhin durch starke, angebolzte, wagrechte Bohlen zusammengehalten, die zugleich zur Herstellung der leichten Zwischenrüstungen dienen. Am oberen Ende werden die Masten mit Zapfen versehen, auf welche Holme zu liegen kommen, die dazu dienen, die Schienen für den Laufkran zu tragen. Andreaskreuze zwischen den äußeren und inneren Masten, sowie manchmal auch außen der Länge nach schräg angebolzte Bohlen dienen dazu, Verschiebungen zu verhindern. Das Übrige geht aus den Abbildungen deutlich hervor, von denen Fig. I die Diagonalverbindung der beiden Masten an den Ecken der Rüstung zeigt.

Die Rüstung am Mittelbau der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg wird durch Fig. 64 bis 66⁸⁰⁾ verdeutlicht.

Hier standen die Masten der Längsrichtung nach in Entfernung von nur 2,80 m, weil Lasten von mehr als 200 Centnern zu heben waren. Die Ausführung war ziemlich die gleiche, wie vorher beschrieben; nur waren oben je ein innerer und äußerer Mast durch einen aufgezapften Holm verbunden und darauf erst die Langschwellen zum Tragen der Schienen gekämmt. Die Mastenrüstung hatte eine Höhe von etwa 27 m. Um die Anfuhr der schweren Werkstücke zu erleichtern, war eine Ladebühne (Fig. 64 u. 65) vor der Rüstung erbaut, mit deren Hilfe erstere bis zu einer in Fußbodenhöhe der Säulenhalle errichteten Plattform gehoben und dann erst von der auf der Mastenrüstung befindlichen Winde erfaßt, mit der Schiebebühne an Ort und Stelle geschoben und versetzt wurden. Zum weiteren Aufbau der Attika mußte die Rüstung durch Aufbringen von Stielen u. s. w. auf die Langschwellen erhöht werden.

Häufig werden, um Zwischenrüstungen zu bekommen und die Masten nicht zu oft durch Bolzenlöcher zu schädigen, zwischen die Masten noch gewöhnliche Rüstbäume gestellt und an diesen dann mit Zuhilfenahme der ersteren Streichstangen befestigt u. s. w. Zum Lagern von Werkstücken dürfen diese Zwischenrüstungen aber nicht benutzt werden.

Hier sei erwähnt, daß beim Bau der Technischen Hochschule in Charlottenburg der Umstand, daß der Ort keine polizeiliche Gerüstordnung hatte, benutzt wurde, die übrigen Fronten, welche noch eine Länge von über 600 m hatten, in der einfachsten Weise so einzurüsten, daß außen nur eine gewöhnliche Rüstung von Spießbäumen stand, welche während des Fortschreitens der Bauausführung nach Bedürfnis erhöht wurde. Innen aber wurde ein abgebundenes Gerüst mit Holzstärken von etwa 14 × 16 cm und einer Höhe von 7,50 m von Stockwerk zu Stockwerk gehoben, was deshalb leicht möglich war, weil die Balkenlage parallel zur Frontmauer auf starken eisernen Trägern ruhte. Diese auf jeden Fensterpfeiler treffenden Träger trugen, wie aus Fig. 67 hervorgeht, in jedem Geschofs die neu zu errichtende Rüstung. Die Werkstücke wurden innen durch Aufzüge herauf- und auf Gleisen an die Verwendungsstelle befördert, dort aber mit Hilfe einer außen auf der Stangenrüstung, innen auf

224.
Rüstungen
an der
Technischen
Hochschule
zu Charlotten-
burg.

⁸⁰⁾ Faks.-Repr. nach: Baugwks.-Ztg. 1889, S. 1000 u. 1001.

Fig. 65.

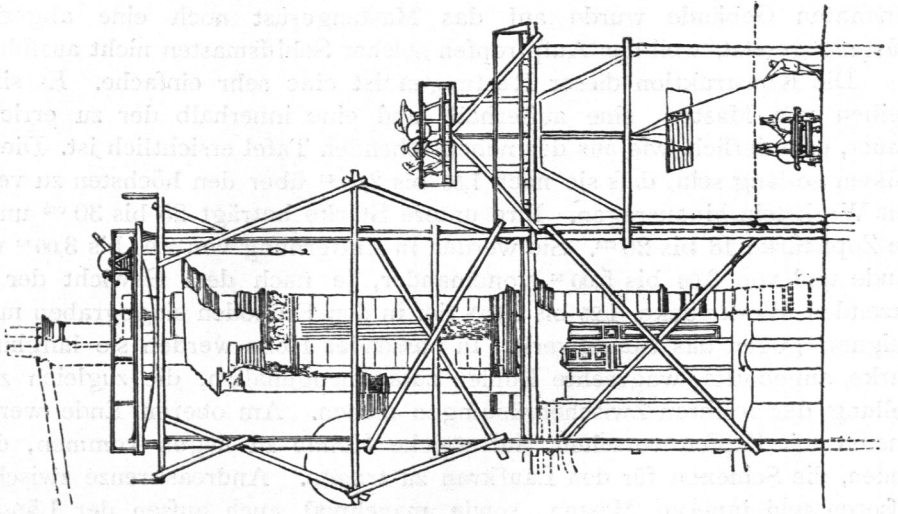


Fig. 64.

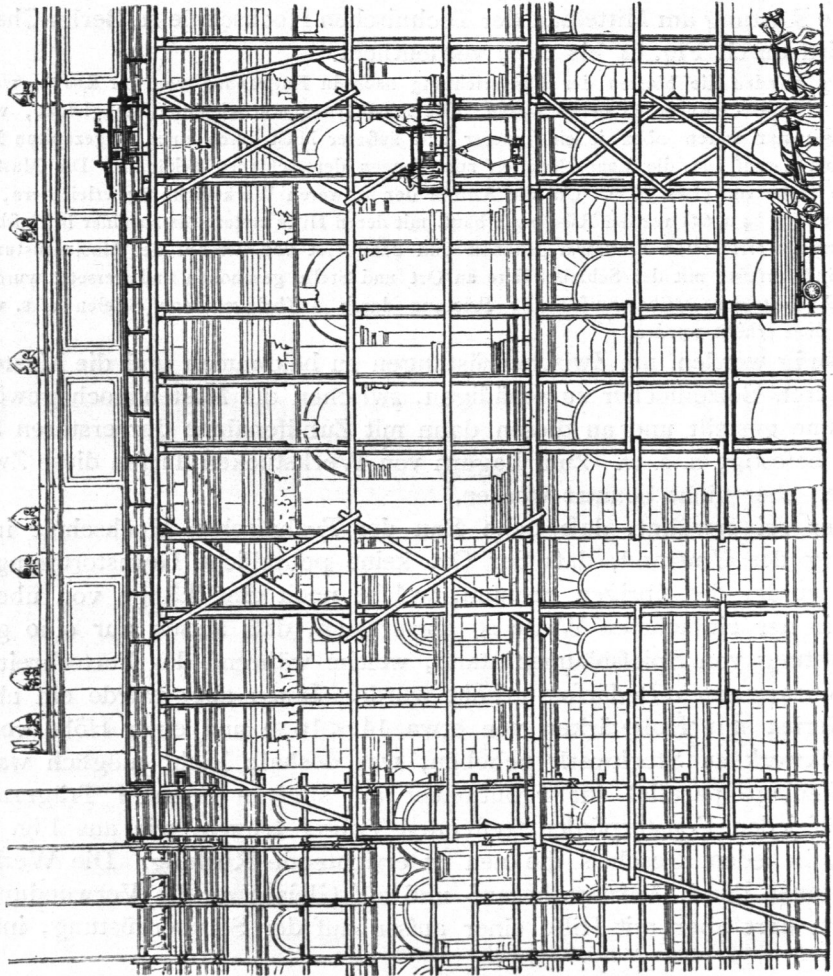


Fig. 66.

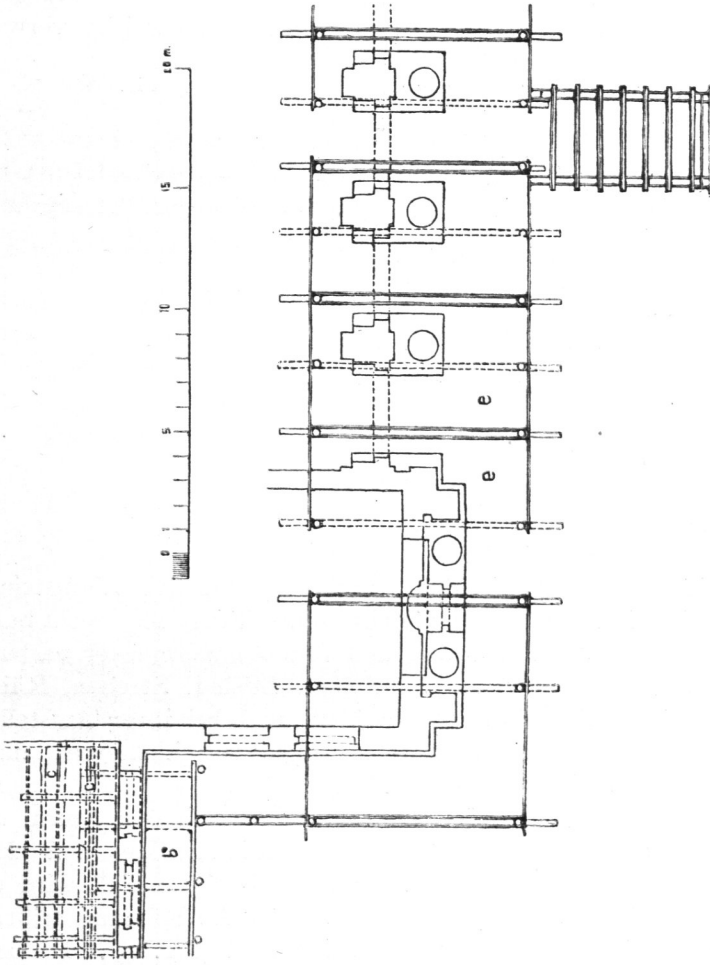
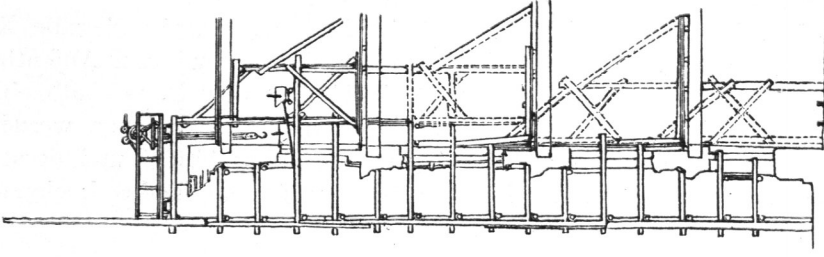


Fig. 67.



Von den Rüstungen beim Bau der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg³⁰⁾.

der abgebundenen Rüstung ruhenden Schiebebühne versetzt. Das Abbrechen und Wiederaufrichten einer solchen Rüstung in einer Länge von 60 bis 70^m erforderte nur einen Zeitaufwand von höchstens drei Tagen.

Auch beim Bau des Museums für Völkerkunde wurde dieselbe Rüstung benutzt. Hier aber durfte die äußere Stangenrüstung nur zum Aufenthalt der Arbeiter, nicht aber zum Tragen der Schiebebühne dienen, weshalb ein Dreh- und Fahrkran, ein sog. Lafettenkran, wie er später beschrieben werden wird, Verwendung fand, der nur auf der inneren Rüstung hinlief und dessen Ausleger zum Versetzen der auch hier im Inneren des Gebäudes hochgezogenen Werkstücke diente.

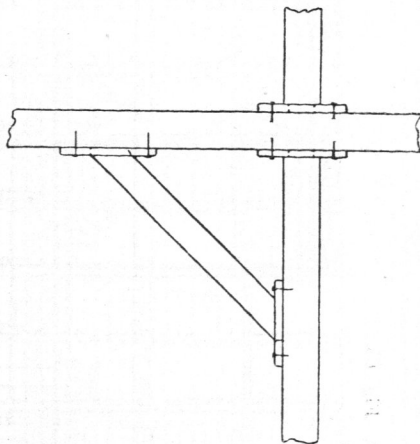
c) Verbundene Gerüste aus Kanthölzern.

Bei den verbundenen Rüstungen aus bearbeiteten Hölzern kommt es einmal darauf an, daß sie für den vorliegenden Zweck die genügende Stärke haben und dann, daß das für sie zu verwendende Material möglichst unversehrt bleibt, besonders also, daß Beschädigungen durch Zapfenlöcher, Überblattungen u. s. w. vermieden werden, um die Hölzer später noch anderweitig verwenden zu können. In Dresden wurde der Gerüstbau von jeher in sehr zweckmäßiger Weise betrieben. Zur Vermeidung von Zapfenlöchern, Versatzungen u. s. w. werden an den betreffenden Stellen auf die Hölzer kurze Brettstücke genagelt und in diese die nötigen Vertiefungen eingeschnitten, so daß das Gerüstholz nur durch einige Nagellöcher beschädigt wird, wie aus Fig. 68 hervorgeht. Auf diese Weise wird dasselbe lange Zeit vor Fäulnis geschützt, bleibt ungeschwächt und noch für andere Zwecke verwendbar.

Die verbundenen Rüstungen werden dann angewendet, wenn zur Herstellung von Werksteinfassaden Schiebebühnen und Windevorrichtungen zum Aufziehen und Versetzen der Werksteine benutzt werden sollen. Dies sind also solche, die aus rechtseitigen, regelrecht bearbeiteten Hölzern vom Erdboden aus konstruiert und vom Zimmermeister verbunden und errichtet werden. Sie bestehen aus Schwellen, Stielen, Streben, Rähmen und Zangen von Ganzholz, Kreuzholz und Bohlen, und bei ihrer Aufstellung muß darauf gesehen werden, daß Längen- und Querverschiebungen durch gute Strebenverbindungen verhindert werden.

Es ist darauf zu sehen, daß das Umwerfen durch den Sturm unmöglich gemacht wird, weshalb die Berechnung des Winddruckes und der Standesicherheit des Gerüsts notwendig ist. Der ungünstigste Fall wird dann eintreten, wenn die Windrichtung nur soweit schräg die Rüstung trifft, daß das eine Holz nicht durch das vorliegende gedeckt wird (Fig. 69). Da der Angriff des Windes um 10 Grad geneigt zur wagrechten Ebene liegt, wird auch der Belag des Gerüsts zu berücksichtigen sein. Die Windgeschwindigkeit v ist zu 30 bis 35^m für die Sekunde anzunehmen, wobei der Druck $P = 0,12248 Fv^2$ Kilogr.

Fig. 68.



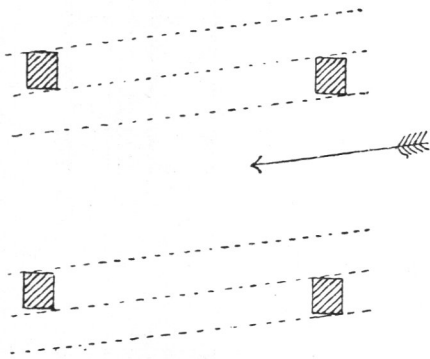
225.
Rüstung
beim Bau
des Museums
für Völker-
kunde in Berlin.

226.
Verbundene
Rüstungen aus
Kanthölzern.

227.
Berechnung
gegen
Winddruck.

auf die vom Wind getroffene Fläche F wird. Hiernach werden 110 bis 130 kg für 1 qm in Rechnung zu stellen sein. Dabei ist der Schwerpunkt der Rüstung zu bestimmen, in welchem der Angriff des Windes gedacht wird, und es muß dann Ga , das Gewicht der Rüstung mal dem Abstand der Drehachse von der Schwerlinie, größer sein, als Pb , der Winddruck mal dem Abstand des Schwerpunktes von der Erdoberfläche. Die Standsicherheit des Gerüsts ist einerseits durch Streben, andererseits durch in derselben Richtung angebrachte Zugseile (Drahtseile) herbeizuführen, bis die allmählich heraufwachsenden Mauern beides unnötig machen.

Fig. 69.



Die zweckmäßigste und billigste Art abgebundener Gerüste hatte man von jeher in Süddeutschland, während im Norden auf Billigkeit wenig, auf Schonung der Hölzer gar nicht, dagegen desto mehr auf ganz überflüssige Festigkeit gesehen wurde. Ein Beispiel einer solchen Rüstung ist in der unten genannten Zeitschrift³¹⁾ vom Bau der Nationalgalerie in Berlin zu finden. Die Hölzer haben bei diesen Gerüsten Stärken von 16×18 bis 18×22 cm und

228.
Frühere Art
abgebundener
Gerüste.

mehr, und es wurde ebenso wie bei der Konstruktion von Fachwerkgebäuden verfahren. Zunächst wurden Schwellen, nötigenfalls auf eingerammten kurzen Pfählen, verlegt und darauf in Abständen von 3,00 bis 4,00 m, den Geschosshöhen entsprechend, lange Stiele gestellt, welche oben durch Rähme verbunden waren. Gewöhnlich kommen bei solchen Rüstungen nach außen 2 Reihen Stiele, in das Innere des Gebäudes noch eine solche zu stehen, alles durch Streben und Zangen versteift und zusammengehalten. Meist werden die Gerüste gleich von Anfang an in ihrer ganzen Höhe aufgeführt. Oben läuft die Schiebebühne mit der Windevorrichtung.

Ein besseres Beispiel dieser Art der Gerüste war beim Bau des Wasserwerkes in Breslau in Verwendung (Fig. 70 u. 71). Hierzu wurden Hölzer in einer in Anbetracht der Höhe des Gerüsts und der Stielweite immerhin geringen Stärke von etwa 16×18 cm benutzt. Die ganze Höhe der in 9 Geschossen von rund je 4,50 m Höhe aufgeführten Rüstung betrug etwa 42 m und der Abstand der Stiele voneinander gleichfalls etwa 4,50 m. Außen waren 2 Stielreihen, im Inneren nur eine angeordnet.

Immer ist darauf zu achten, daß die die 3 Stielreihen miteinander verbindenden Kreuzverstreben so hoch gelegt werden, daß sie dem darunter durchgehenden Verkehr nicht hinderlich sind; auch müssen die Fensteröffnungen benutzt werden, um die innere Gerüstreihe mit der äußeren durch jene Kreuzstreben in Verbindung zu bringen. Obgleich beim Wasserwerk die innere Stielreihe, bevor noch der Bau im Äußeren vollendet war, entfernt werden mußte, hielt sich doch das Ganze außerordentlich gut. Man kann in solchen Fällen jedoch die äußere Rüstung mit dem fertigen Mauerwerk dadurch verankern, daß man im Inneren quer über die Fensteröffnungen hin Hölzer legt und daran mit der äußeren Rüstung verbundene Zangenhölzer verbolzt.

³¹⁾ Zeitschr. f. Bauw. 1860, S. 413.

Fig. 70.

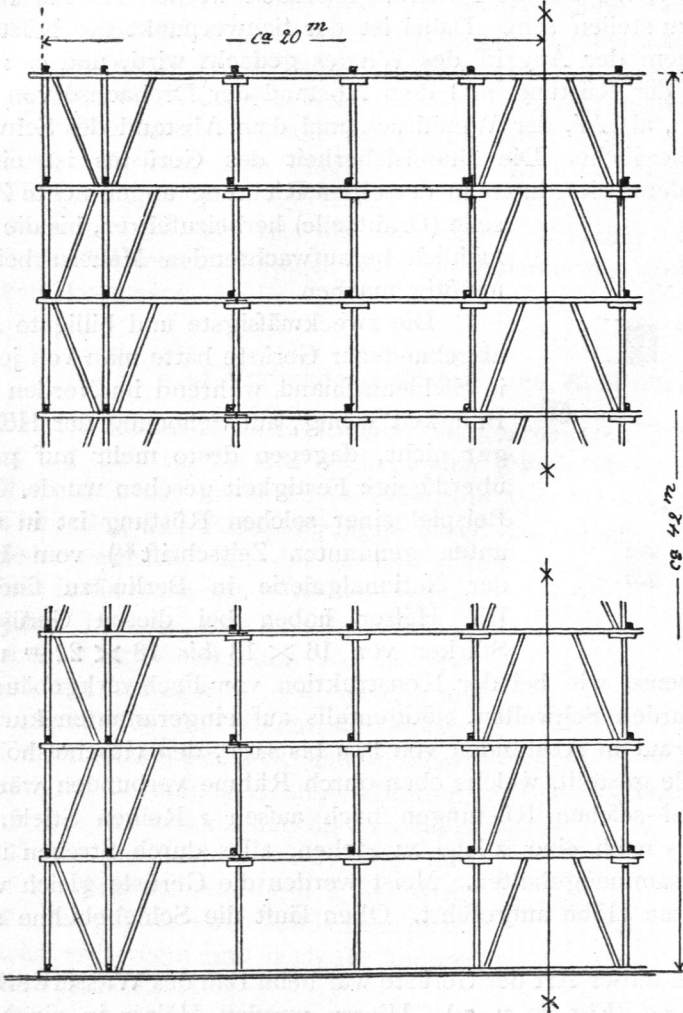


Fig. 71.

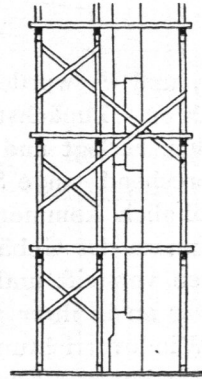
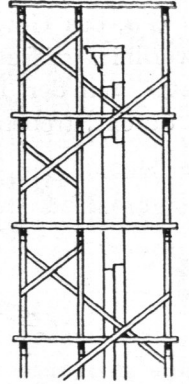
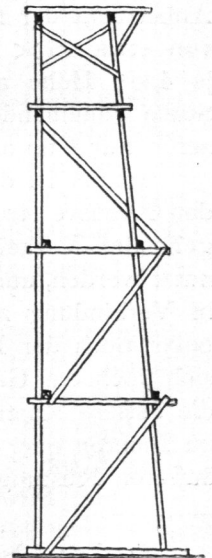


Fig. 72.



Man kann dies dann sparen, wenn man die äußerste Stielreihe, wie dies beim Gerüst für den Neubau des Kriminalgerichtes in Berlin geschah, schräg stellt (Fig. 72).

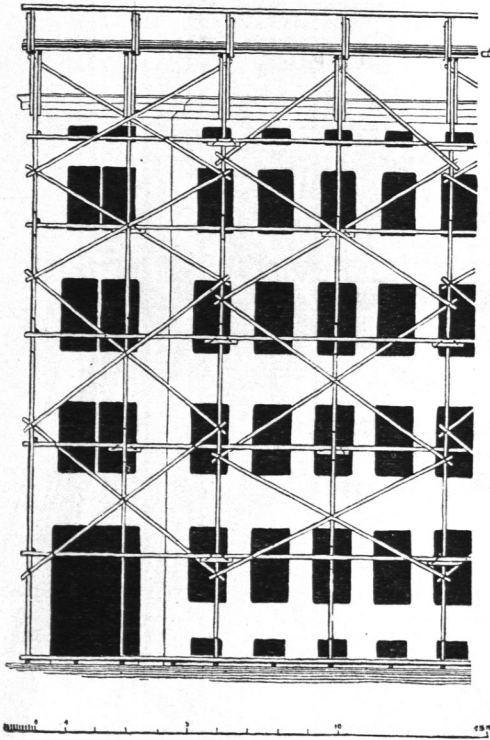
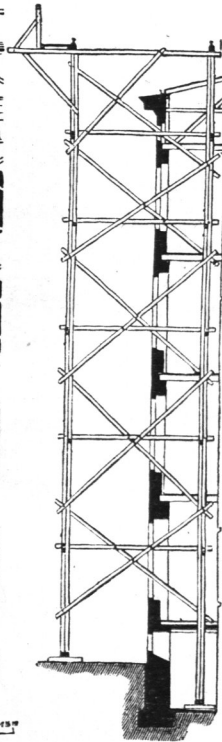
Ein seiner Einfachheit wegen sehr empfehlenswertes Gerüst wurde zur Reparatur des Turmes der Kirche *de la Trinité* in Paris benutzt (siehe die nebenstehende Tafel). Dasselbe besteht aus zwei Teilen, einem unteren von rund 42^m und einem oberen, dem eigentlichen Turmgerüst, von etwa 32^m Höhe. Das untere Gerüst enthält zwei Reihen Stiele von 25 × 25^{cm} Stärke, welche auf Schwellen stehen und nach außen durch Streben von 27 × 27^{cm} Stärke abgesteift sind. Diese Streben reichen bis zu dem 2,35^m tiefer liegenden Vorplatz der Kirche hinunter. Auf dieses untere Gerüst setzt sich das obere in Höhe des Uhrgeschosses auf, dessen Grundriss aus der nebenstehenden Tafel hervorgeht. In dem aus 8 Stielen von 20 × 28^{cm} Stärke bestehenden, im Grundriss quadratischen äußeren Gerüst befindet sich ein um 45 Grad ge-

drehtes, gleichfalls quadratisches, kleineres inneres, welches nur 4 Stiele enthält, die unter sich und mit den Mittelstielen der äußeren Rüstung mit Verbolzung verbunden sind. Eine sorgfältige Verstrebung durch Zangen mit Verbolzung verbunden sind. Eine sorgfältige Verstrebung, deren Hölzer 18×18 cm stark sind, schützt das ganze Gerüst gegen seitliche Verschiebungen³²⁾.

Wie bereits erwähnt, werden von jeher die Gerüste zum Versetzen von Werksteinen in Süddeutschland und in Sachsen in außerordentlich sachgemäßer Weise hergestellt. Sie sind luftig, so daß man die dahinterliegende, in Entstehung begriffene Fassade gut sehen kann; sie schonen die zur Verwendung kommenden Hölzer nach Möglichkeit und sind verhältnismäßig billig. Auch in Berlin ist dieses System seit einigen Jahren polizeilich vorgeschrieben, allerdings mit einzelnen Einschränkungen, wozu besonders auch die Verwendung

230.
Jetzt hauptsächlich
gebräuchliche
abgebundene
Gerüste.

Fig. 73.

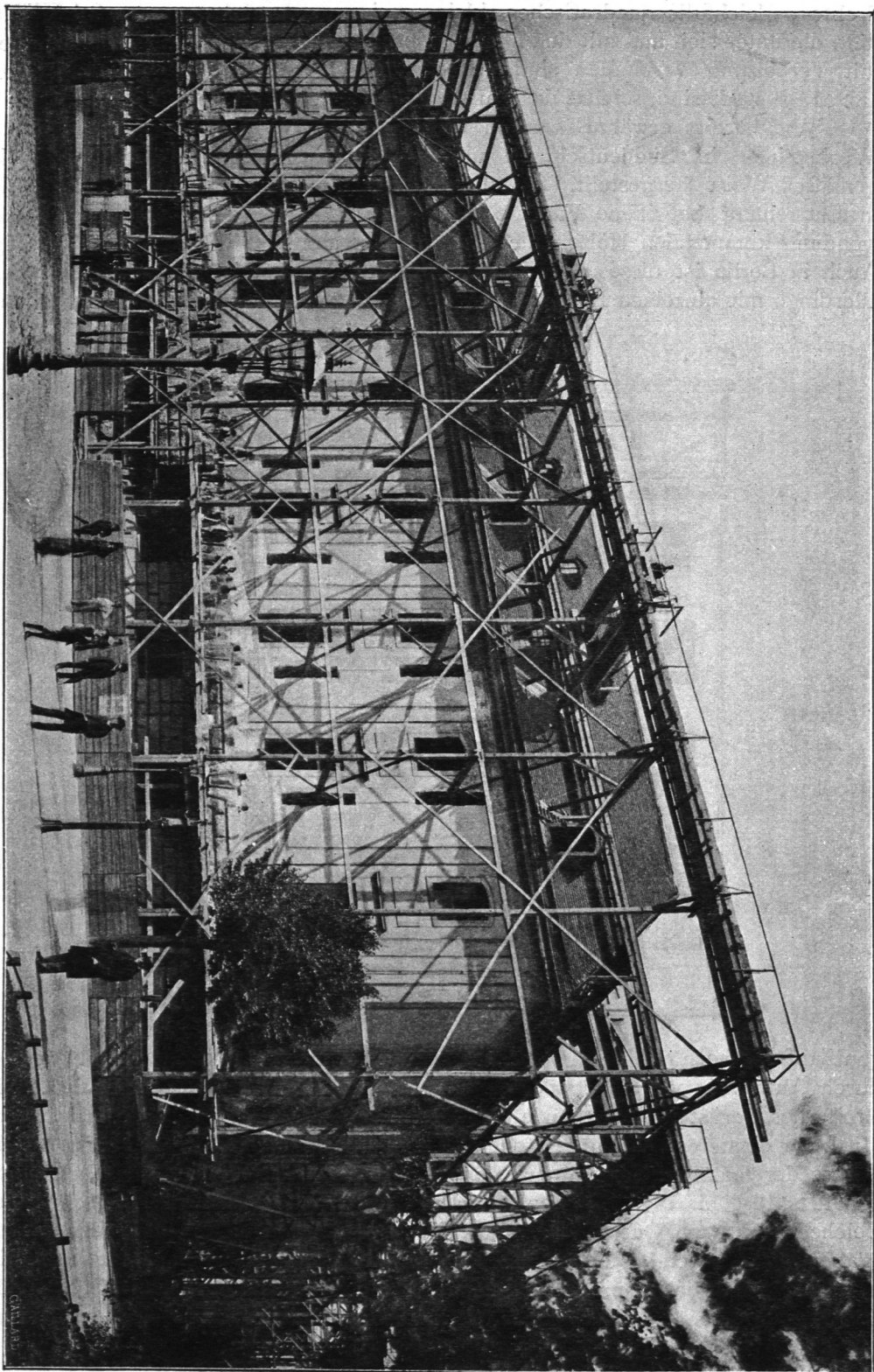
Fig. 74³³⁾.

von Zapfenlöchern gehört, die in Sachsen z. B., wie in Art. 226 (S. 220) bereits gesagt, durch Aufnageln von Brettstücken in passender Weise vermieden werden. Die Breite des Gerüsts beträgt, wie aus Fig. 73 u. 74³³⁾ zu ersehen ist, von Mitte zu Mitte der einander gegenüber stehenden Doppelstiele ungefähr 4,50 bis 5,00 m. Die Stärke der letzteren wird je nach dem Gewicht der zu versetzenden Werkstücke von 12×16 cm bis 14×16 cm gewählt. Die Doppelstiele stehen auf Langschwellen, welche auf kurzen Querschwellen ruhen, oder sie sind in den Erdboden eingegraben. Die Längen der Doppelstiele sind so eingerichtet, daß zunächst unten die äußeren mit halber Länge beginnen und dann mit einer ebensolchen oben aufhören, wodurch erzielt wird, daß der Stofs zweier Stiele überall durch einen dritten,

³²⁾ Siehe auch die Rüstung zur Reparatur des Pantheons in Paris: *Nouv. annales de la const.* 1873. Taf. 7-8. — und: *Encyclopédie d'arch.* 1873, Pl. 139-141.

³³⁾ Faks.-Repr. nach: *Baugwks.-Ztg.* 1889, S. 499.

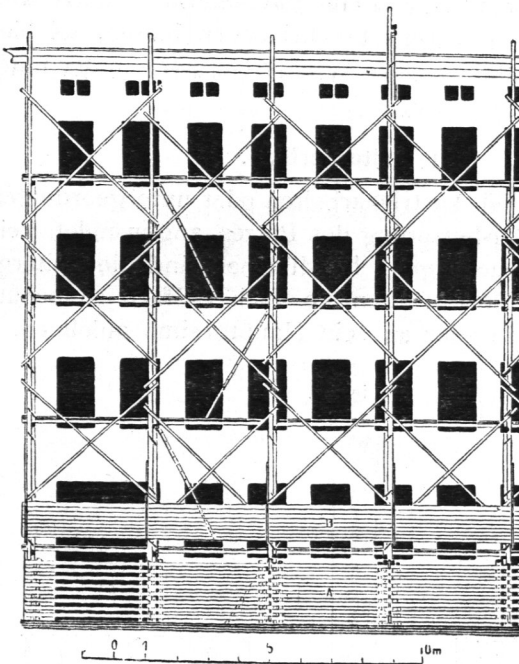
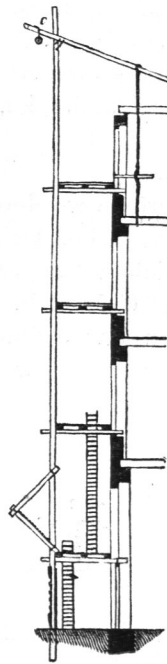
Fig. 75.



Vom Umbau des alten Zeughauses in Dresden zu einem Museum (Albertinum)

durchgehenden gedeckt ist. Beide Stiele sind durch Bolzen fest miteinander verbunden. Die Schwellen der einzelnen Gerüstgeschosse liegen abwechselnd in Stößen der äußeren und inneren Stiele. Ihre Stöße sind durch kurze Sattelhölzer unterstützt und durch Verbolzung gesichert. In Berlin liegen die Schwellen gewöhnlich bloß zwischen den inneren Stielen, was nur eine unbedeutende Änderung der Konstruktion erfordert, aber die Befestigung der äußeren Schwertstreben mittels Bolzen erleichtert, da die Außenkanten der Stiele und Schwellen dann in einer Ebene liegen, während die vorher angegebene Anordnung das Einlegen von Futterstücken nötig macht. Auch die hinteren Doppelstiele sind mit den vorderen mittels Schwertstreben durch die Fensteröffnungen hindurch gegen Verschiebungen gesichert, außerdem aber noch durch wagrechte Hölzer verbunden, die auf den vorher genannten Schwellen

Fig. 76.

Fig. 77⁸³).

dicht an den Doppelstielen ruhen und mit beiden verbolzt sind. Auf dem obersten Gerüstboden liegen Schwellen und Schienen, auf welchen die Schiebebühnen laufen. Die Doppelstiele stehen an den Ecken gewöhnlich etwas näher aneinander, sonst in Entfernungen von etwa 3,50 bis 3,75 m. Die Höhe der Stockwerke richtet sich nach denjenigen des Gebäudes.

Aus Fig. 75, dem Umbau des alten Zeughauses in Dresden zu einem Museum, dem Albertinum, kann man ersehen, wie außerordentlich leicht und doch haltbar derartige Rüstungen dort konstruiert werden. Aus der Größe der verwendeten Quader läßt sich schließen, daß die mittels der Schiebebühne zu hebenden Gewichte durchaus nicht gering waren.

Für bloße Ziegelbauten werden in Sachsen solche Gerüste mit einigen Abweichungen entsprechend einfacher konstruiert. Fig. 76 u. 77⁸³) zeigen ein derartiges Gerüst. Es ist nur an der Außenfront mit einer Stielreihe errichtet, an welcher

231.
Gerüst am
Albertinum
in Dresden.

232.
Gerüste für
Ziegelbauten
in Sachsen.

auch der Bauzaun nebst einem Schutzdach befestigt ist. Die Hauptgerüst-hölzer, kantig beschlagenes Bauholz, sind 1,00 bis 1,10 m tief eingegraben und stehen ungefähr 4,00 m voneinander entfernt. Die Höhe der Gerüstgeschosse schließt sich derjenigen der Hausgeschosse an, weil die Netzriegel auf den Sohlbänken ruhen, und zwar neben den Hauptrüsthölzern. Sie werden durch besondere Stiele in der Länge einer Stockwerkshöhe unterstützt, die mit ersteren durch eiserne Klammern fest verbunden sind. Auf den Netzriegeln liegen in jedem Stockwerke die Balkenhölzer, welche durch darüber genagelte Bretter in ihrer Lage festgehalten werden und den Bretterboden für die Arbeiter tragen. Die Lichtweite des Gerüsts beträgt gewöhnlich 1,80 m. In der Mitte desselben ist ein Ausleger C zum Aufziehen von Baumaterial befestigt. Ein System von Schwertstreben sichert das Gerüst gegen seitliche Verschiebungen.

233.
Wiener
Gerüste.

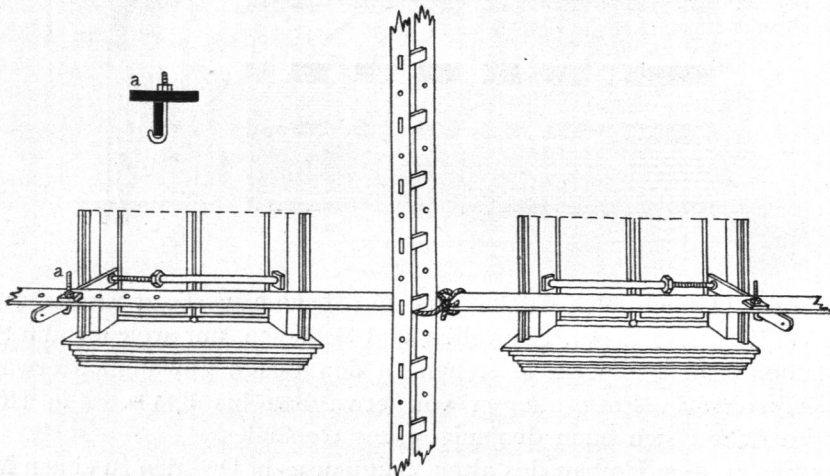
Auch in Wien werden die Gerüste in ähnlicher Weise hergestellt; nur stehen die Doppelstiele nicht neben-, sondern hintereinander. Sie sind so stark konstruiert, daß sie auch zum Lagern von Baumaterial benutzt werden. Da sie sonst keine Vorzüge vor den bereits beschriebenen haben, sei hier nur darauf hingewiesen, daß eine Abbildung eines Wiener Gerüsts in der unten genannten Zeitschrift³⁴⁾ zu finden ist.

d) Leitergerüste.

234.
Leitergerüste.

Leitergerüste werden bei Anstricharbeiten oder untergeordneten Reparaturarbeiten, wie z. B. bei der Ausbesserung des Putzes, angewendet, keinesfalls aber bei umfangreichen Putzenerneuerungen. In München sind die Leitergerüste schon lange Zeit in Gebrauch. Dort werden sie auch vielfach so benutzt, daß sich die Leitern an das Gebäude oder an sein Hauptgesims anlehnen, daß also die

Fig. 78.



Sprossen parallel zur Hausfront liegen. Alsdann werden daran Langhölzer befestigt, auf denen Netzriegel liegen u. s. w. Diese Art des Leitergerüsts ist aber anderwärts wenig bekannt, um so mehr aber die durch Fig. 78 bis 80 erläuterte Herstellungsweise, bei welcher die Leitern lotrecht stehen, so daß die Sprossen senkrecht zur Gebäudefront gerichtet sind.

³⁴⁾ Baugwks.-Ztg. 1888, S. 3.

Der feste Stand der Leitern, die man gewöhnlich aus zwei halben Rundhölzern anfertigt, welche, abgesehen von den Sprossen, durch lange Bolzen zusammengehalten werden, wird durch Leiterhalter bewirkt, die mit einem Ende in die Fensterlaibungen hineinreichen und dort durch eine Spreizvorrichtung

Fig. 79.

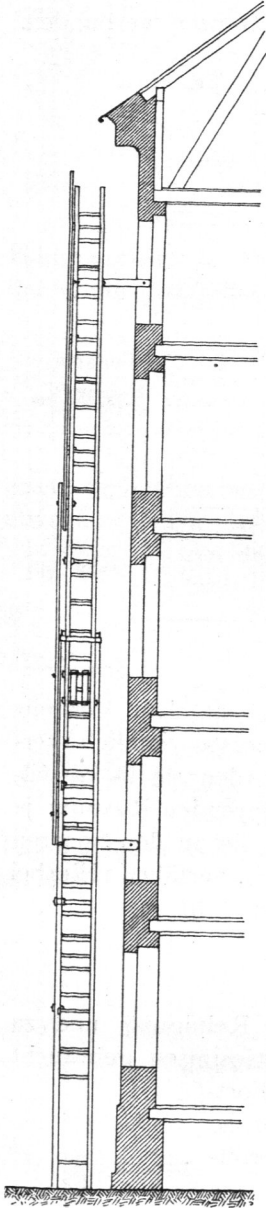
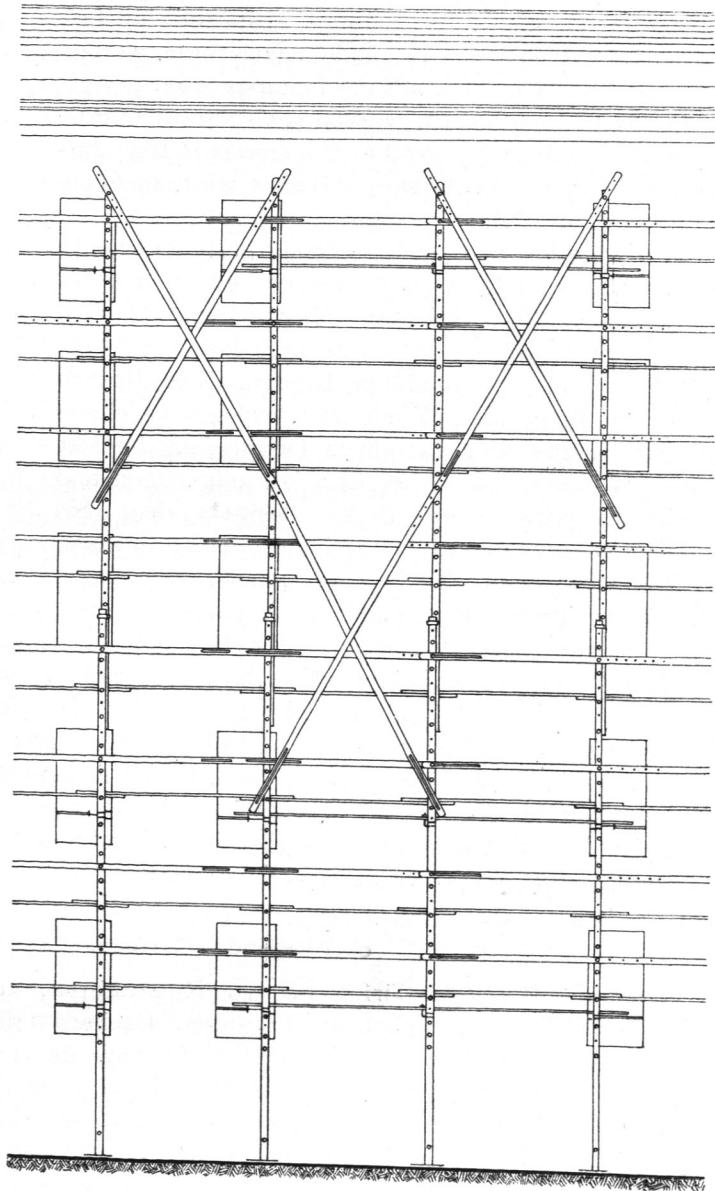


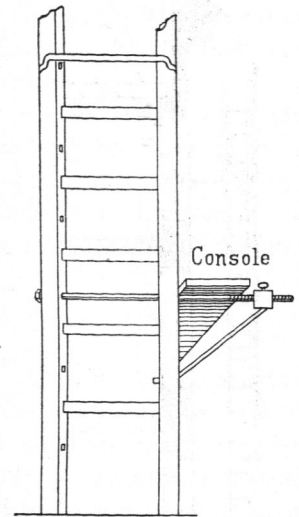
Fig. 80.



festgehalten werden (Fig. 78). Dieselbe besteht aus einem schmiedeeisernen Rohr, in welches sich starke Schrauben, durch Muttern bewegt, hinein- und hinauschieben. Diese Schrauben haben an den Enden eiserne Stempel, welche den Leiterhalter fest an die Fensterlaibung pressen. Die Leitern, welche in höchstens 3,50^m Abstand voneinander stehen, werden durch wagrecht liegende

Bretter miteinander verbunden, die mit Seilen befestigt und an den Enden durchlocht sind, damit letztere übereinandergelegt durch einen Schraubenbolzen *a* (Fig. 78), der unten statt des Kopfes in einem Haken endigt, zusammengehalten und zugleich fest durch diesen an den Leiterhalter geprefst werden. Durch Schwertstreben, schmale Bretter, deren Lochreihen sowohl einen verschiedenen Abstand der Leitern, wie eine Verschiedenheit der Neigung der Schwerter gestatten, wird das Gerüst zu einem festen unverrückbaren Ganzen verbunden. Wo es die Ausladung der Gesimse gestattet, die Leitern genügend nahe am Gebäude aufzurichten, werden die Gerüstbretter einfach auf die Leitersprossen gelegt; wo dies nicht möglich ist, werden nach Fig. 81 eiserne Konsolen angebracht, welche die Gerüstbretter aufzunehmen haben. Dort, wo gearbeitet wird, muß ein von Latten gebildetes Geländer angebracht sein.

Fig. 81.



235.
Leitergerüste
in Schlesien
und Wien.

In Schlesien und auch in Wien bestehen die 15 bis 22 m langen, 58 bis 62 cm breiten Leitern aus gewöhnlichen starken Sprossen, aber 2 Seitenbäumen von ganzem Rundholz oder von Kreuzholz von 8 bis 10 cm Seite mit abgerundeten Kanten. Die Leitern werden mit Hilfe eines Windetaues, welches an einem über das Gesims oder aus einem Drempelwandfenster hinausgesteckten Balken befestigt ist, aufgezogen und lotrecht an ebensolchem Balken festgebunden. Sie haben unten zugespitzte Eisenschuhe, welche in eisernen Pfannen stehen, die in eine Holzschwelle eingelassen oder darauf genagelt sind. An diesen Leitern sind Netzriegel befestigt, welche den Bretterbelag tragen.

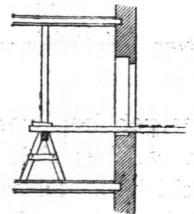
236.
Anderweite
Benutzung
von Leiter-
gerüsten.

Die Leitergerüste haben sich sehr gut bewährt, zumal sie dem Verkehr wenig hinderlich sind, und die sehr gefährlichen Hängegerüste ziemlich verdrängt. Sogar zur Ausführung von Dachreitern u. s. w. werden sie in vorteilhafter Weise benutzt, indem man an die 4 Ecken der auszuführenden Rüstung je eine Leiter auf dem Fußboden des Dachgeschosses aufstellt, sie an den Sparren des Daches befestigt und dann ähnlich, wie vorher beschrieben, verfährt. Hierbei ist aber auf eine besonders gute Versteifung der Rüstung zu achten,

e) Fliegende Gerüste.

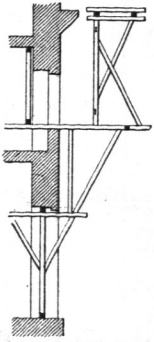
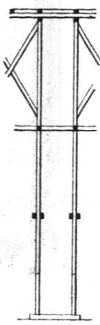
237.
Fliegende
Gerüste.

Fliegende Gerüste dürfen nur zu Reparaturen, zur Reinigung und zu weniger erheblichen Arbeiten an Fassaden, Dächern und Gesimsen gebraucht und mit Materialien nur insoweit belastet werden, als zur Fortsetzung der Arbeit unumgänglich notwendig ist. Sie werden so angefertigt, daß man aus Fenstern oder sonstigen Maueröffnungen Netzriegel oder Kanthölzer von etwa 12×14 bis 14×16 cm Stärke heraussteckt und diese im Inneren des Gebäudes gegen Gerüste, Balkenlagen, Gewölbe oder andere feste Gegenstände so absteift, daß keine Bewegung oder Schwankung nach irgend einer Seite hin stattfinden kann. Auch die Belastung des hinteren Endes der Rüstung kann mitunter genügen.

Fig. 82³⁵⁾.

³⁵⁾ Faks.-Repr. nach: Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Bd. IV, Abt. 2 (3. Aufl.), Taf. II, Fig. 30, 37 u. 38.

Fig. 83.

Fig. 84³⁵⁾.

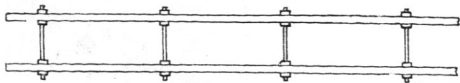
Außen werden die Gerüste mit Brettern belegt, auch mit einer Brüstung versehen. Fig. 82³⁵⁾ macht die Ausführung klar.

Unter Umständen kann auch ein fliegendes Gerüst dadurch verwickelter und schwieriger werden, daß man auf dem herausgestreckten Teile noch einen Aufbau machen muß. Fig. 83 u. 84³⁵⁾ zeigen eine solche Anordnung, die einer weiteren Erläuterung nicht bedarf; dieselben stellen ein Reparaturgerüst für das Louvre in Paris dar.

f) Hängegerüste.

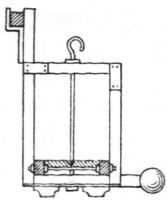
Zu gleichen Zwecken, besonders für Reparatur des Putzes und Anstriches von Häusern, sind die sog. Hängegerüste zu benutzen. Die Bestandteile dieser Gerüste sind nach der in der unten genannten Zeitschrift³⁶⁾ gegebenen Beschreibung folgende:

238.
Hängegerüste.

Fig. 85³⁷⁾.

a) Die Brücken oder Leitern (Fig. 85³⁷⁾, welche 2,50, 3,00, 3,75, 4,50 bis höchstens 6,50 m lang aus astfreien Hölzern 6,5 x 8,0 cm stark angefertigt und in Entfernungen von 1,25 m durch Bolzen von 3,00 cm Rund-

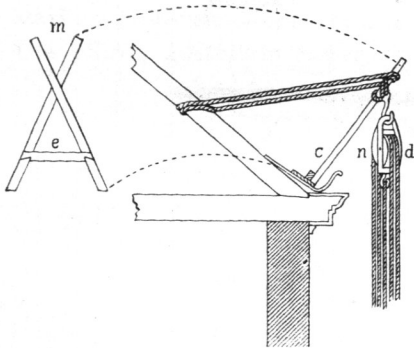
eisen verbunden werden. Die gewöhnliche Breite der ganzen Brücke beträgt etwa 60 cm. Die über die Bolzen gelegten Bretter haben eine Stärke von 2,5 cm.

Fig. 86³⁷⁾.

b) Die Zargen (Fig. 86³⁷⁾ werden aus 5 bis 6 cm starken

Latten verbunden, an den Ecken verzapft und mit eisernen Kapfen versehen. Die lichte Breite der Zarge beträgt 60 bis 65 cm und die Höhe ziemlich ebenso viel. Die äußeren Stiele der Zargen sind 30 bis 40 cm länger als die inneren und tragen am oberen Ende mittels eines angeschraubten Hakens eine das Gelände bildende Latte. Der lange Bolzen, der durch das obere und untere

Rahmenstück geht, ist oben mit kräftigem Haken zum Anhängen des Gerüsts an die Taue versehen. Auch die unteren wagrechten Latten stehen etwas vor

Fig. 87³⁷⁾.

und sind am Ende mit Lappen umwickelt, um als Puffer gegen das Gebäude zu wirken.

c) Um dieses Gerüst anhängen zu können, werden über dem Hauptgesimse kleine Böcke (Fig. 87³⁷⁾ schräg aufgestellt, welche gewöhnlich auf einem in die Dachrinne gelegten Brette stehen, auf welchem entlang eine Latte befestigt ist, um die Böcke gegen Ausgleiten zu sichern. Der Bock wird mittels Seilen an einem Sparren oder an einem unterhalb zweier Sparren angenagelten Querholz befestigt und so in schräger Lage erhalten. Die ganze Höhe des Bockes be-

trägt etwa 1,50 m. An diesen Böcken und unten an den Haken des Gerüsts

³⁶⁾ Baugwks.-Ztg. 1869, S. 199.

³⁷⁾ Faks.-Repr. nach: ENGEL, F. Die Bauausführung 2. Aufl. Berlin 1885. S. 231, 233 u. 236.

(Fig. 88³⁷) sind die Flaschenzüge befestigt, mittels deren sich die auf dem Gerüste befindlichen Arbeiter nach Belieben hinaufziehen oder herablassen können. Dieses Anziehen oder Nachlassen muß sehr vorsichtig und gleichmäßig geschehen, damit das Gerüst während dieser Thätigkeit der Arbeiter seine wagrechte Lage beibehält. Hierauf werden die etwa 2,5 cm starken Windetaue fest um den Rahmen des Gerüsts geschlungen, und zwar so, daß das plötzliche Lösen der Schlingen unmöglich ist. Trotzdem werden hierdurch so häufig Unglücksfälle verursacht, daß, wie schon früher erwähnt, diese Gerüste immer mehr durch die Leitergerüste verdrängt werden. Wo für die Böcke über dem Hauptgesimse kein festes Auflager zu finden ist, müssen gewöhnliche Ausleger, also starke, über das Gesims herausgestreckte Balken zur Befestigung der Kloben benutzt werden.

Für das unterhalb dieser Hängegerüste verkehrende Publikum ist ein Schutzdach auf Böcken anzubringen. Die 2,50 m hohen Böcke stehen gegen das Haus geneigt, lehnen sich daran an und tragen einen gestülpten Bretterbelag. Fig. 89 zeigt dies und außerdem noch eine etwas von der beschriebenen abweichende Konstruktion des Hängegerüsts.

In verschiedenen Orten bedient man sich auch nach den Seiten hin beweglicher Gerüste, wodurch man vermeidet, die ganze Fassade gleichmäßig mit solchen Hängegerüsten versehen zu müssen. Aus dem vorher angegebenen Grunde soll hierauf jedoch nicht näher eingegangen werden, sondern es mag das Verweisen auf das unten genannte Werk genügen³⁸).

Ganz ähnliche Hängegerüste sind von dem Schweden *Hammer*, sowie von *Schanz* in Stettin und *Kon-*

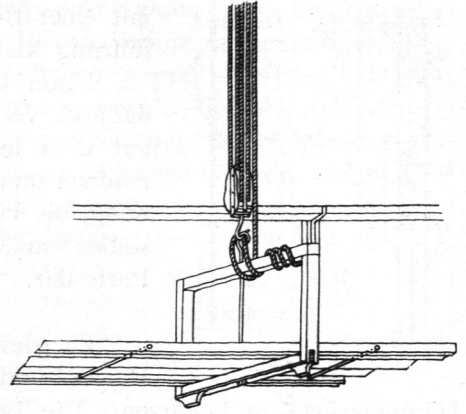
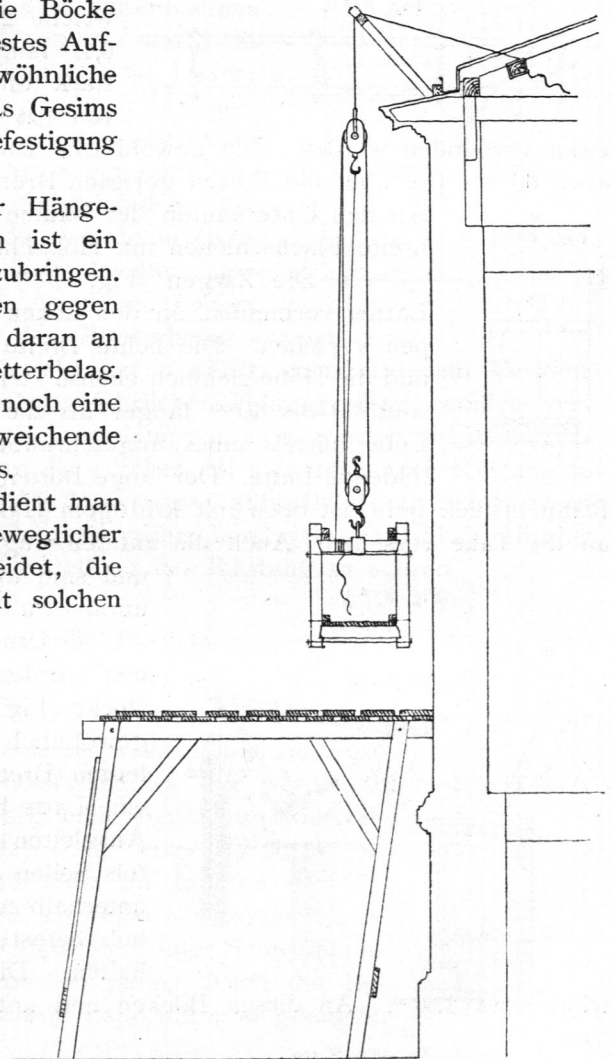
Fig. 88³⁷).

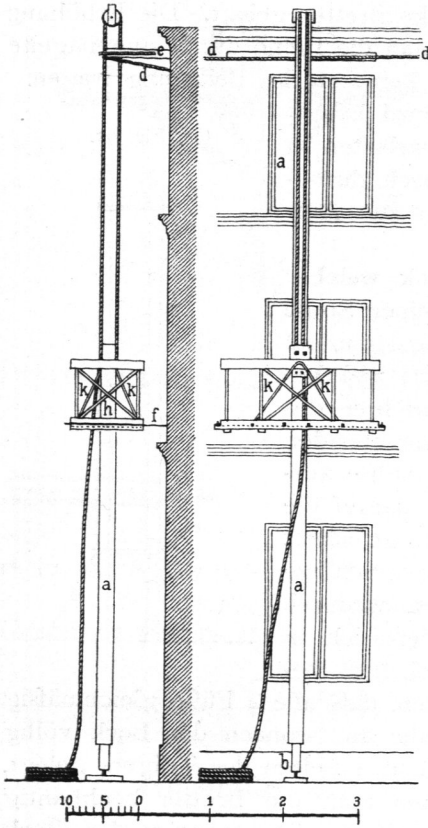
Fig. 89.



239.
Seitlich
bewegliche
Hängegerüste.

240.
Hängegerüste
von *Hammer*,
von *Schanz* und
von *Konford*.

³⁸) Handbuch der Ingenieurwissenschaften, a. a. O., S. 15, 16 u. Taf. II, Fig. 4, 5, 26 u. 27; Taf. III, Fig. 13 u. 14.

Fig. 90³⁷⁾.

ford in Hamburg konstruiert. Sie können auf den kleinsten Hofplätzen benutzt werden. Nach Fig. 90³⁷⁾ besteht dies Gerüst aus einem hohlen Führungsständer *a*, welcher sich nach Bedarf auf dem Kernholz *b* verschieben und mit einem durchgesteckten Bolzen feststellen läßt, und dem am Führungsständer auf- und abgleitenden Fahrgerüst, welches, an der Hülse *h* befestigt, mittels eines starken Taus, das über eine am oberen Ende des Ständers angebrachte Rolle läuft, auf- und niederbewegt wird. Der Ständer *b* steht mit eisernem Zapfen in einem gleichfalls eisernen Lager. Um jenem die lotrechte Stellung zu sichern, ist in der Höhe des Drenpels eine Führung angebracht, die sich mit einer langen platten Eisenschiene *e* gegen die Mauer legt, während ein um den Ständer geschlungenes Tau *d* nach beiden Seiten hin durch die in der Drenpelwand befindlichen Fenster gezogen oder an eingeschlagenen Haken befestigt ist. Das Verschieben des Gerüsts nach der Seite hin geschieht in der Weise, daß der Fahrstuhl zunächst ganz in die Höhe gezogen wird, dann ein auf demselben stehender Arbeiter den oberen Teil des Ständers 0,50 bis 1,00 m

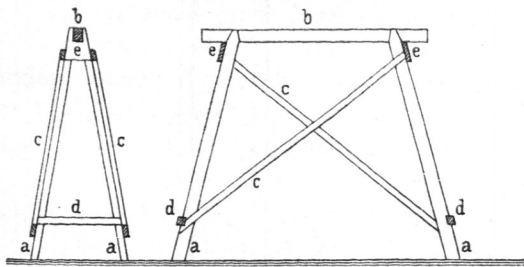
in der einfachen Schlinge des Taus *d* weiter schiebt und am unteren Ende *b* ein zweiter Arbeiter mittels eines Hebels das Zapfenlager auf dem Bürgersteig oder Pflaster um ebensoviel seitlich fortbewegt.

g) Bockgerüste.

Bockgerüste werden als Zwischenrüstungen der früher genannten und außerdem für den inneren Ausbau bis zu einer Höhe von etwa 5,00 m hergestellt. Die hierzu benutzten Böcke (Fig. 91 u. 92³⁹⁾ müssen aus genügend starken Hölzern, nicht etwa aus Brettern oder Latten, zusammengenagelt sein. Die schräg gestellten Beine sind mit Blatt an den Holm anzusetzen und zu vernageln, auch unter sich zu vernageln, auch unter sich zu vernageln, auch unter sich zu vernageln.

247.
Bockgerüste.

Fig. 91.

Fig. 92³⁹⁾.

Die Holme bekommen eine Stärke von 10×14 cm bis 18×20 cm, die Beine eine solche von 6×8 cm bis 12×14 cm. Wo die letzteren am Holme befestigt sind, wird ihr Zusammenhang durch das angenagelte Brettstück *e*, weiter unten durch die Zange *d* gesichert, welche das Verschieben der Füße

³⁹⁾ Faks.-Repr. nach: [ENGEL, a. a. O., S. 226.

nach der Breite verhindert, während dies die Streben *c* in der Längsrichtung thun. Über die Holme werden dann 3,5 cm starke Bretter gelegt. Die Erhöhung der Böcke wird häufig dadurch bewirkt, daß man die Beine durch angenagelte Latten verlängert. Solche Böcke können aber keine starke Belastung tragen.

242.
Andere Arten
von Böcken.

Eine andere Art von Böcken (Fig. 93) wird hauptsächlich für Ausführung von Stuck- und Malerarbeiten in Innenräumen benutzt. Die Pfosten sind oft noch durchlocht, um in beliebiger Höhe eiserne Sprossen zur Aufnahme der Bretter einfügen zu können.

243.
Patentiertes
Bockgerüst.

Fig. 94 endlich zeigt einen patentierten Bock, welcher sich zusammenlegen und deshalb leicht von einer Stelle zur anderen befördern läßt. Man schiebt (Fig. 95 u. 96) den eisernen Konsolträger über die Tragstange und befestigt ihn in der gewünschten Höhe durch Einführen des am Kettchen befindlichen Steckens in die entsprechenden Löcher des Bockes. Dann zieht man die Klappfüße auseinander, und zwar zuerst die beiden längeren, darauf die kürzeren, nachdem man zuerst die Bügelschraube gelockert hat. Durch die in den längeren Füßen befindlichen Schlitz lassen sich die Füße höher oder tiefer stellen, wodurch der Bock auf ebenem wie auf unebenem Boden sich in lotrechte Lage bringen läßt. Sobald dies geschehen, bewirkt man durch Auftreten auf die Querschienen, daß alle 4 Füße gleichmäÙig fest anliegen, und zieht dann die Bügelschraube an, wonach der Bock völlig feststeht. Die Gerüstbretter werden auf die beiden Seiten des Trägers gelegt, oder man bildet vorher ein sog. Gerippe, indem man die Bretter hochkantig stellt (Fig. 94) und dann erst die Laufdielen auflegt. Fig. 97 zeigt den Bock zusammengelegt und veranschaulicht seine bequeme Versandungsfähigkeit.

Fig. 93.

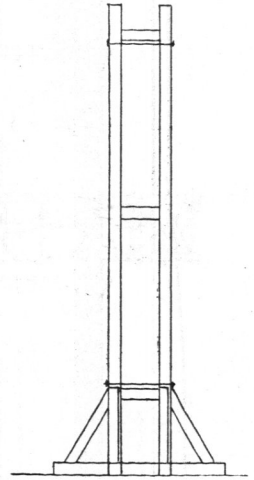


Fig. 94.

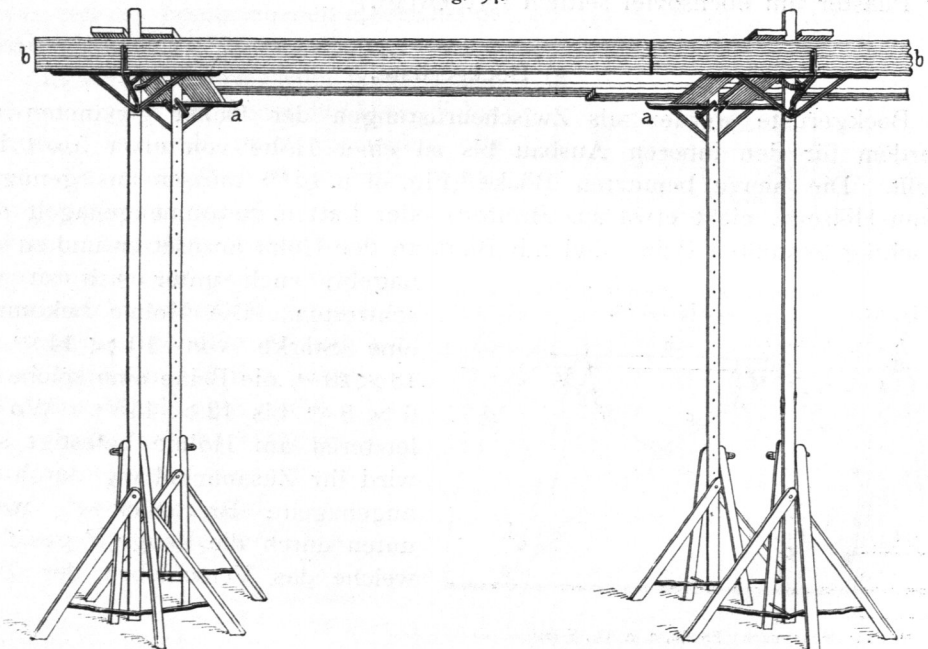


Fig. 95.

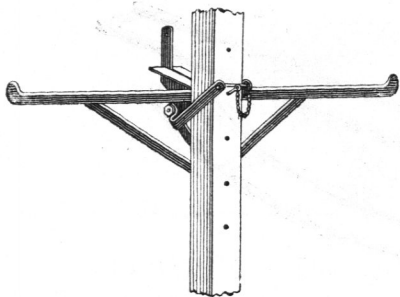
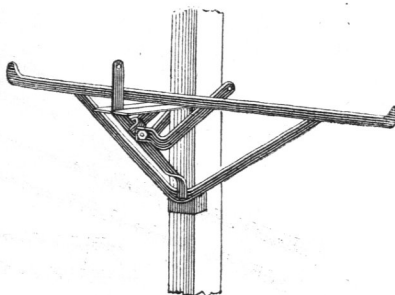


Fig. 96.



Übrigens lassen sich in inneren Räumen dadurch leicht Rüstungen herstellen, und dies geschieht besonders beim Putzen derselben, daß man in die

Ecken derselben schräg angelehnt Netzriegel oder Kreuzhölzer stellt und gegen das Ausgleiten sichert. An diese werden dann den Wänden entlang Streichstangen wagrecht mit Seilen befestigt, auf diese Riegel und Gerüstbretter gelegt.

244.
Andere Rüstung
für innere
Arbeiten.

Fig. 97.



Auch gewöhnliche zweiseitige Malerleitern werden durch Auflegen von Gerüstbrettern als Böcke benutzt.

245.
Feldbahnen;
Anforderungen
an die Gleise.

2. Kapitel.

Hilfsmittel zur Beförderung von Baumaterialien in wagrechter Richtung.

Bei Neubauten mit sehr beschränktem Bauplatze, wie in den Straßen der Städte, bedarf es nicht besonderer Beförderungsmittel, um die Baumaterialien von ihrem Lagerplatze nach Aufzügen u. s. w. hin zu befördern; sie werden gewöhnlich hingetragen. Anders ist dies aber bei größeren Neubauten auf umfangreicheren Bauplätzen. Hier hat man leichte Eisenbahnen, sog. Feldbahnen, mit allem Zubehör, die an dieser Stelle besprochen werden sollen.

Ein wesentlicher Bestandteil dieser Eisenbahnen ist ein richtig konstruiertes Gleis, welches das schnelle und unbehinderte Fortbewegen der Lasten auf demselben gestattet, ohne daß es mit größter Genauigkeit gelegt und mittels Nägel auf Unterlagen befestigt zu werden braucht. Die Ansprüche, die man an praktische Gleise für Bauzwecke zu stellen hat, sind auf folgende Punkte zu richten:

- 1) einfaches und doch sicheres Zusammenfügen der einzelnen Gleisstücke;
- 2) leichte Handhabung derselben, weil sie fortwährend umgelegt und an andere Stellen befördert werden müssen;
- 3) hohe Festigkeit, um trotz ungleicher Unterlagen auf den Rüstungen doch sichere Fahrt zu gewähren, und
- 4) bequeme und rasch zu bewirkende Verkuppelungen der einzelnen Gleisenden sowohl untereinander als mit den Bogen, Weichen, Drehscheiben u. s. w.

Die haltbarsten Gleise werden aus Stahlschienen angefertigt, welche bei geringerem Gewicht doch einen bedeutend größeren Widerstand gegen Verbiegung und Abnutzung leisten als Eisenschienen. Die Schienen werden, wie

246.
Gleise,
Weichen u. s. w.