

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.

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

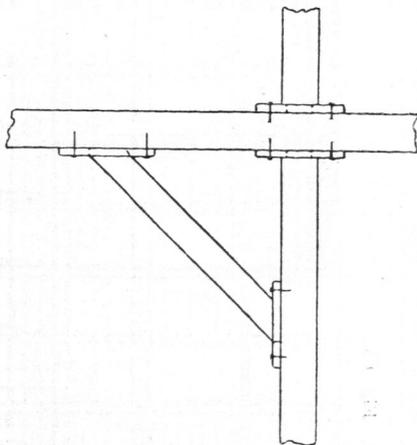
Auch beim Bau des Museums für Völkerkunde wurde dieselbe Rüstung benutzt. Hier aber durfte die äußere Stangenrüstung nur zum Aufenthalt der Arbeiter, nicht aber zum Tragen der Schiebebühne dienen, weshalb ein Dreh- und Fahrkran, ein sog. Lafettenkran, wie er später beschrieben werden wird, Verwendung 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.

226.
Verbundene
Rüstungen 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.

Fig. 68.



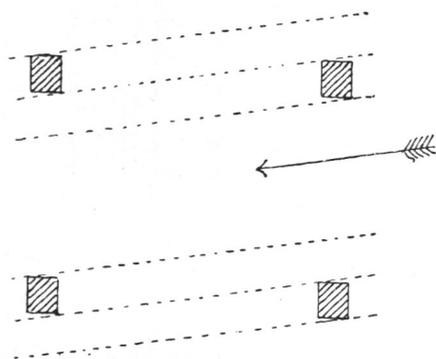
Die verbundenen Rüstungen werden dann angewendet, wenn zur Herstellung von Werksteinfassaden Schiebebühnen und Windevorrichtungen zum Aufziehen und Versetzen der Werksteine benutzt werden sollen. Dies sind also solche, die aus rechtseitigen, regelrecht bearbeiteten Hölzern vom Erdboden aus konstruiert 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.

227.
Berechnung
gegen
Winddruck.

Es ist darauf zu sehen, daß das Umwerfen durch den Sturm unmöglich gemacht wird, weshalb die Berechnung des Winddruckes und der Standicherheit 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.

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 $18 \times 22 \text{ cm}$ 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 $16 \times 18 \text{ cm}$ 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.

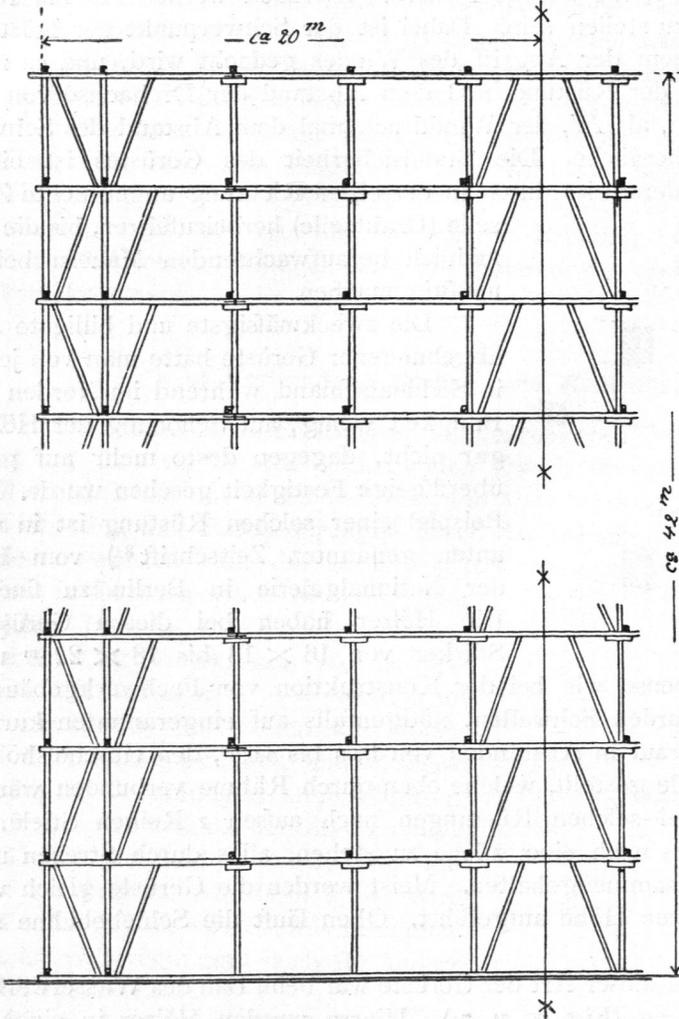


Fig. 71.

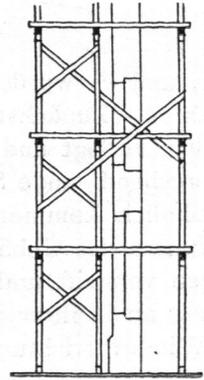
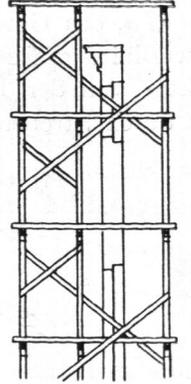
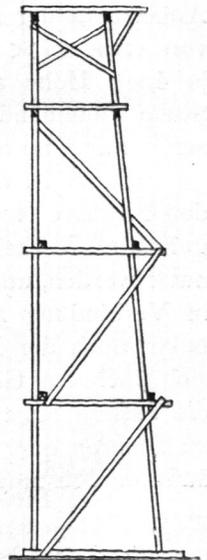


Fig. 72.



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).

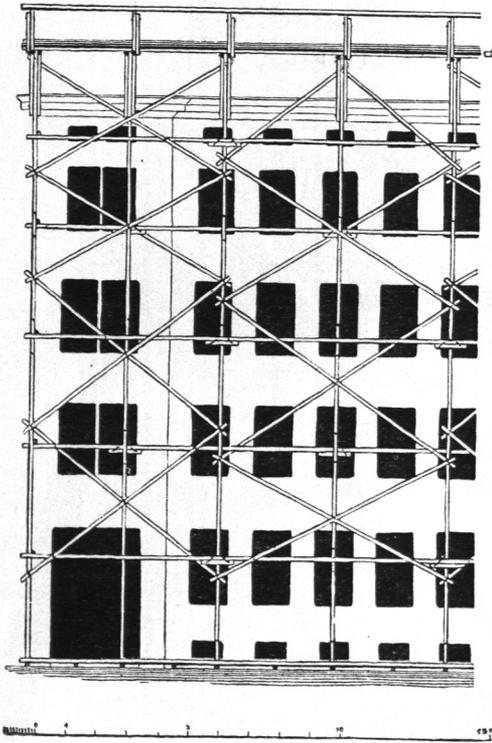
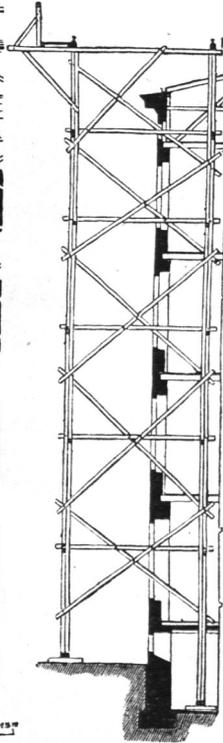
Ein seiner Einfachheit wegen sehr empfehlenswertes Gerüst wurde zur Reparatur des Turmes der Kirche *de la Trinité* in Paris benutzt (siehe die nebenstehende Tafel). Dasselbe besteht aus zwei Teilen, einem unteren von rund 42^m und einem oberen, dem eigentlichen Turmgerüst, von etwa 32^m Höhe. Das untere 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.

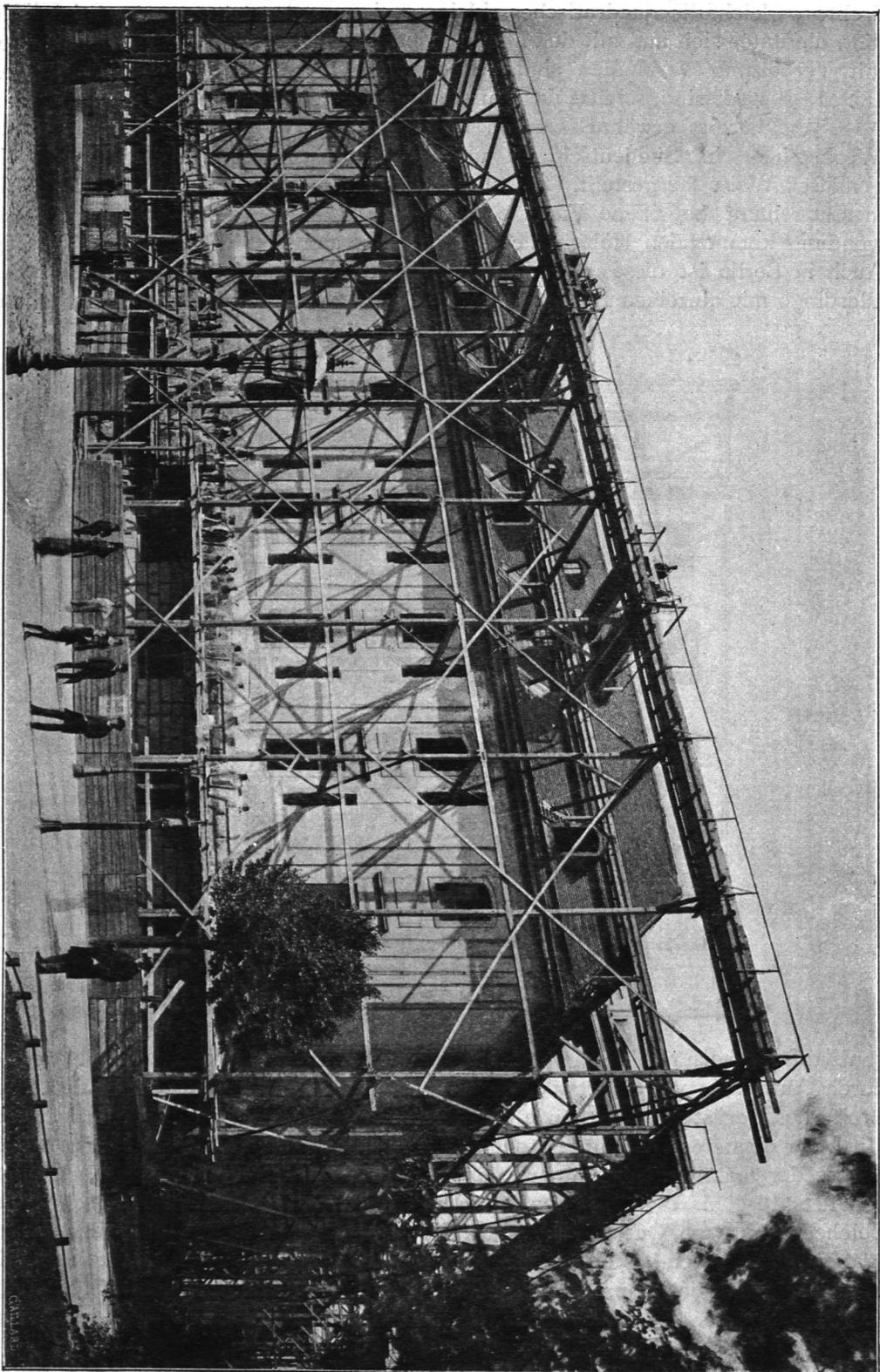
Fig. 74³³⁾.

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 Langschwelen, welche auf kurzen Querschwelen 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.

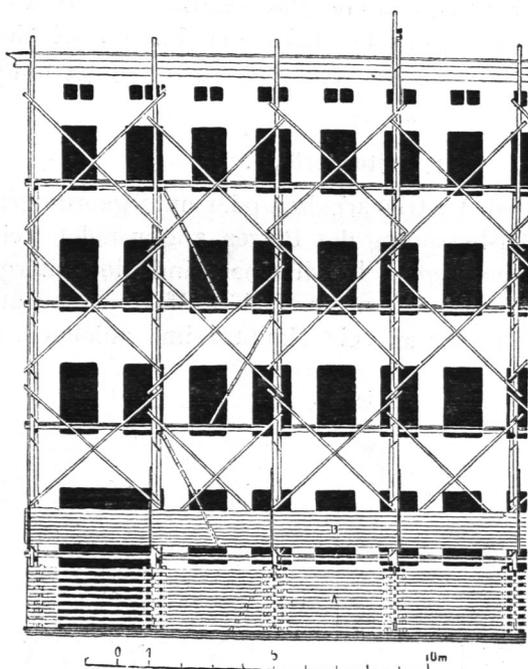
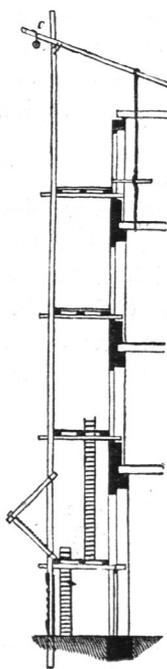
Fig. 75.



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.

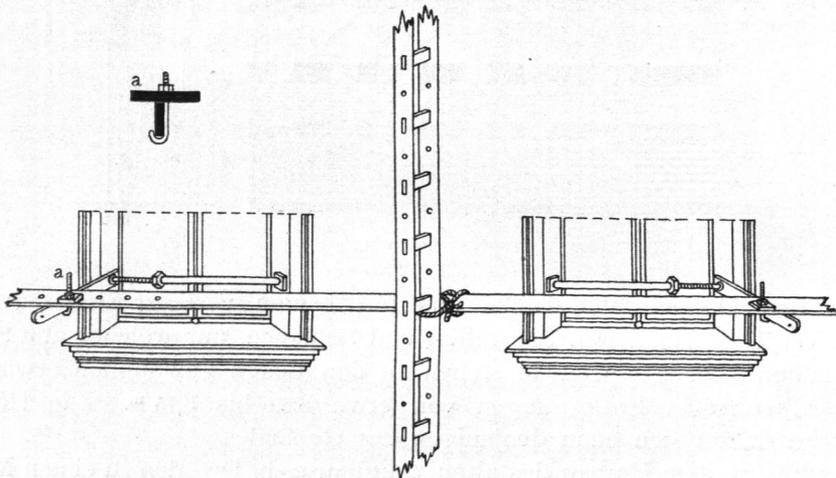
Auch in Wien werden die Gerüste in ähnlicher Weise hergestellt; nur stehen die Doppelstiele nicht neben-, sondern hintereinander. Sie sind so stark konstruiert, daß sie auch zum Lagern von Baumaterial benutzt werden. Da sie sonst keine Vorzüge vor den bereits beschriebenen haben, sei hier nur darauf 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.