Die Bauführung

Koch, Hugo

Leipzig, 1912

1. Kap. Baugerüste.

urn:nbn:de:hbz:466:1-78031

6. Abſchnitt.

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

1. Kapitel.

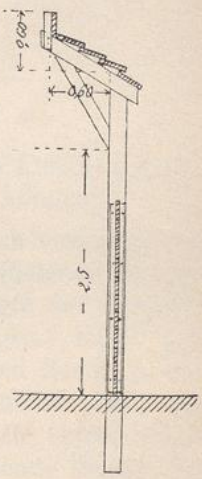
Baugerüſte.

201. 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 Bauſtoffe nach den verſchiedenen Arbeitsſtellen vermitteln. Die Rüſtungen dienen immer nur eine verhältnismäßig kurze Zeit, ſo daß man bei ihrer Ausführung 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 Bauſtoffe ab, welche darauf befördert werden ſollen, auch ob ein Neubau oder nur ein Wiederherſtellungsbau auszuführen iſt. Im übrigen ſprechen dabei faſt allerorts die Polizeivorſchriften ihr Machtwort, welches ſchwer zu umgehen iſt.

Fig. 42.

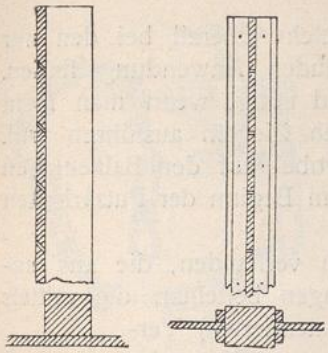


202. Schutzdach und Bauzaun.

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, Bauſtoffen und Flüſſigkeiten auf den freigelaſſenen Fußweg anzubringen (Fig. 42). Es muß mindeſtens 60 cm über die größte Breite des Gerüſtes 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.

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 einſchließlich

Fig. 43. Fig. 44.

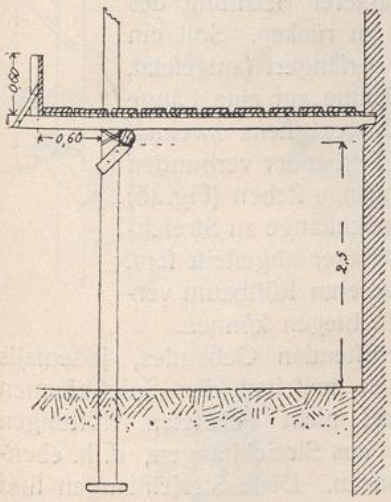


eines nach oben vorſtehenden Kopfbrettes 60 cm beträgt. Hierdurch wird erreicht, daß Regen ebenſo nach innen abfließen muß, wie auch herabfallende Steine uſw. ihre Richtung nach innen nehmen müſſen. Zum Zweck der Fugendichtung ſind die Bretter geſtülpt aufzunageln.

Die Zaunbretter werden entweder in gewöhnlicher Weiſe außen an den Pfählen feſtgenagelt, und zwar an den Kanten gemeſſert (Fig. 43), wenn die Durchſicht für die Vorübergehenden unmöglich gemacht werden ſoll, oder ſie werden zwiſchen zwei an den Seiten der Pfähle befeſtigten Latten eingeſchoben, um jedes Fach für das Hereinſchaffen von Bauſtoffen entfernen zu können (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 Tore und Türen angebracht, beſonders bei größeren Bauplätzen, wo die Rüſtung ſo weit von der Straße 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 lotrechte, wenigſtens 60 cm hohe Brüſtung anzubringen. Die Unterkante der Streichſtangen muß mindeſtens 2,50 cm über Straßenoberkante liegen.

Fig. 45.



Bei Bauzäunen mit eingeſchobenen Brettern iſt beſonders darauf zu achten, daß letztere nicht von Fuhrleuten uſw., die Bauſtoffe 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.

203. Arten der Gerüſte.

Von den Gerüſten ſeien hier nur die allgemein gebräuchlichen beſprochen, nicht aber diejenigen, welche nur einmal einem ganz beſtimmten Zweck dienen ſollen oder zur Aufſtellung eiſerner Dächer und Hallen gebraucht werden, weil dieſe faſt durchweg von den Unternehmern, den die Arbeiten ausführenden Fabriken uſw. 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.

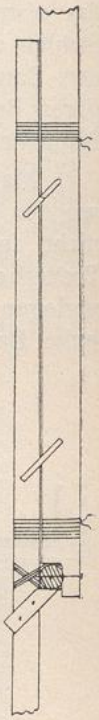
1) Stangengerüſte.

204. 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 uſw. benutzt werden; erſt beim Beginn der Putzarbeiten werden die Stangengerüſte aufgerichtet.

Unter dieſen Stangengerüſten werden diejenigen verſtanden, die 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 ſie auf ein viereckiges Bohlenſtück geſtellt oder zwiſchen zwei Kanthölzern verbolzt, in Paris ſogar nur in einem kleinen Haufen Gipsmörtel feſtgeſetzt.

Fig. 46.



Die Entfernung der Rüſtbäume voneinander und von dem zu berüſtenden Gebäude, gegen das ſie immer etwas geneigt ſtehen müſſen, darf nicht über 3,50 cm betragen. Bei ſtärkerer Belaſtung des Gerüſtes 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 einem feſten 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.

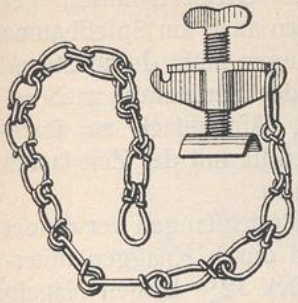
Mindeſtens an jedem Geſchoß des zu berüſtenden Gebäudes, jedenfalls nicht mehr als 5,00 m voneinander entfernt, müſſen zwiſchen den Spießbäumen Längsverbindungen angeordnet werden, die bei nicht belaſteten Rüſtungen aus angenagelten Brettern, bei belaſteten jedoch aus Streichſtangen, d. h. ebenſolchen Stangen, wie die Rüſtbäume, beſtehen können. Dieſe Streichſtangen ſind an letzteren mit Eiſendraht oder durch ſonſt eine Vorrichtung feſtzubinden, mit Knaggen oder durch übereinanderſtehende und bis zum Erdboden reichende Steifen zu unterſtützen. (Siehe Fig. 61.)

205. Gerüſtbinder.

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

Zunächſt *Apel*'s Gerüſtbinder, der nach Fig. 47 aus einer Kette beſteht, die

Fig. 47.



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 oder nach Fig. 50 zweimal umſchlingt, die Kette möglichſt kurz einhakt und mit dem Hebel anſpannt. Durch Einſchlagen der Krampe (Fig. 48 u. 50) erfolgt 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 jene 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 Seils, als auch mittels Kette benutzt werden. Die Anwendung beider geht aus den Abbildungen deutlich hervor.

Fig. 48.

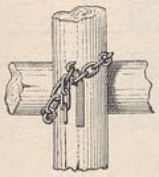


Fig. 49.

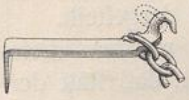
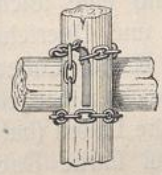


Fig. 50.



Der Vorzug aller dieſer genannten Gerüſthalter vor vielen ſonſt bekannt gewordenen liegt darin, daß ſie ſowohl, wie dies in Fig. 48

Fig. 51.

Fig. 52.

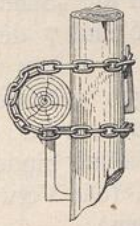


Fig. 54.

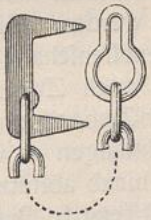


Fig. 55.

Fig. 53.

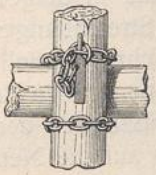
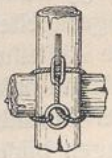


Fig. 56.

Fig. 57.



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 manchen Vorrichtungen dieſer Art iſt letzteres nicht der Fall.

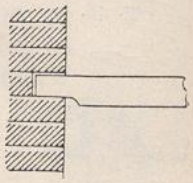
206. Weiteres über Stangengerüste.

Der Stoß 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 uſw. gelockert werden, weshalb beſonders der Bindedraht nach erfolgter Verwendung ſorgfältig mit Holzkohlenteer oder Aſphaltlack zu überſtreichen iſt. Sollten Seile benutzt werden, ſo iſt dieſen, weil 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 dieſe 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 1/2 Stein ausgeſpart wird, und gegen die ſie 8 bis 10 cm Gefälle haben müſſen. Niemals dürfen dieſe Netzriegel auf friſch gemauerten Geſimſen aufruhen. Das aufliegende Ende (Fig. 58) iſt breit anzuhauen, 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. Dieſe ſtellt man entweder auf Böcken oder Zementtonnen oder dadurch her, daß man in paſſender Höhe noch weitere Streichſtangen an die Spießbäume bindet und ſie mit kurzen Steifen bis zum Erdboden hinab abſtützt (Fig. 61). (Die Verwendung von Zementtonnen zu dem Zwecke iſt jetzt in Berlin verboten.)

Die Seitenverſchiebung des Gerüſtes muß durch Diagonalverſtrebungen, 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 geſtellte 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 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

Fig. 59.

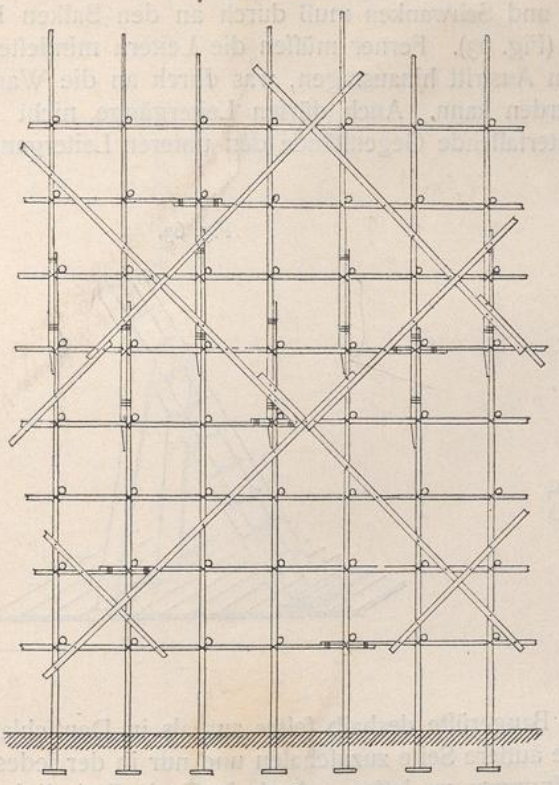


Fig. 60.

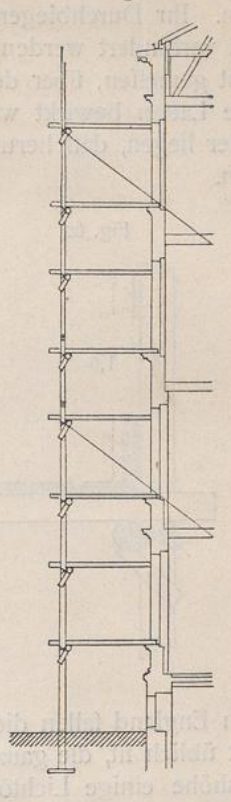
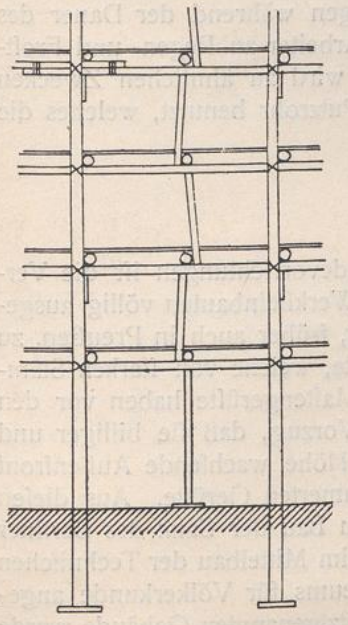


Fig. 61.



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.

207. 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

befeftigt werden, daß fie unten weder abrutfchen, noch oben überfchlagen können. Ihr Durchbiegen und Schwanken muß durch an den Balken befeftigte Steifen verhindert werden (Fig. 63). Ferner müffen die Leitern mindeftens 80 cm, lotrecht gemeffen, über den Austritt hinausragen, was durch an die Wangen genagelte Latten bewirkt werden kann. Auch dürfen Leitergänge nicht fo übereinander liegen, daß herunterfallende Gegenftände den unteren Leitergang treffen können.

Fig. 62.

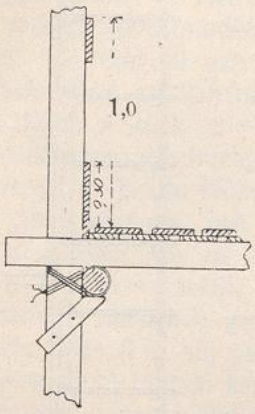
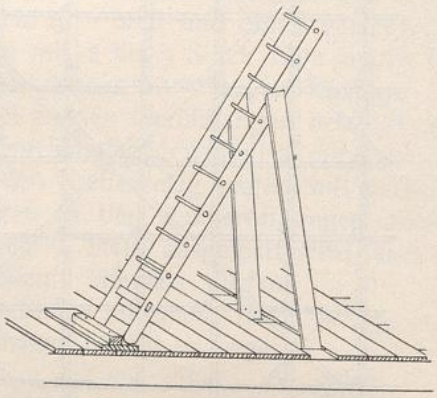


Fig. 63.



208. Verfchalungen der Rüftungen für Anzeigen.

In England fallen die Baugerüfte deshalb fefter aus als in Deutfchland, weil es dort üblich ift, die ganze äußere Seite zuzufchalen und nur in der jedesmaligen Arbeitshöhe einige Lichtöffnungen zu laffen. Auch in Paris find diefe Schutzumhüllungen fogar mit Bedachung gebräuchlich [52]). Die Mehrkoften diefer Verfchalungen werden durch ihr Verpachten für Anzeigen während der Dauer des Baues und durch den Vorteil eingebracht, daß die Arbeiter an Regen- und Frofttagen nicht zum Feiern gezwungen find. Bei uns wird zu ähnlichen Zwecken auch ein Flechtwerk von breiten Gurten oder von Putzrohr benutzt, welches die ganze Außenfront des Bauwerkes verdeckt.

2) Maftengerüfte.

209. Maftengerüfte.

Wegen des Verbotes des Anbringens von Windevorrichtungen ift die Verwendung der Stangenrüftungen bei Ausführung von Werkfteinbauten völlig ausgefchloffen; dagegen bedient man fich in Württemberg, früher auch in Preußen, zu diefem Zweck häufig der Maftengerüfte, d. h. Gerüfte, welche von ftarken Stämmen, alfo Schiffsmaften, hergeftellt werden. Diefe Maftengerüfte haben vor den vom Zimmermann hergeftellten, verbundenen den Vorzug, daß fie billiger und hauptfächlich luftiger find, fo daß fie die in die Höhe wachfende Außenfront eines Gebäudes nicht fo verhüllen, wie die abgezimmerten Gerüfte. Aus diefen Gründen wurden fie zum erftenmale in Berlin beim Bau der Bank des Berliner Kaffenvereins hinter der katholifchen Kirche, fpäter beim Mittelbau der Technifchen Hochfchule in Berlin-Charlottenburg und des Mufeums für Völkerkunde angewendet. Wegen der bedeutenden Höhe der beiden letztgenannten Gebäude wurde

[52]) Siehe: Zentralbl. d. Bauverw. 1907. S. 162.

Fig. I.

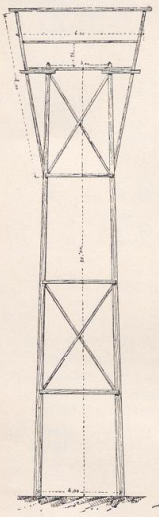


Fig. II.

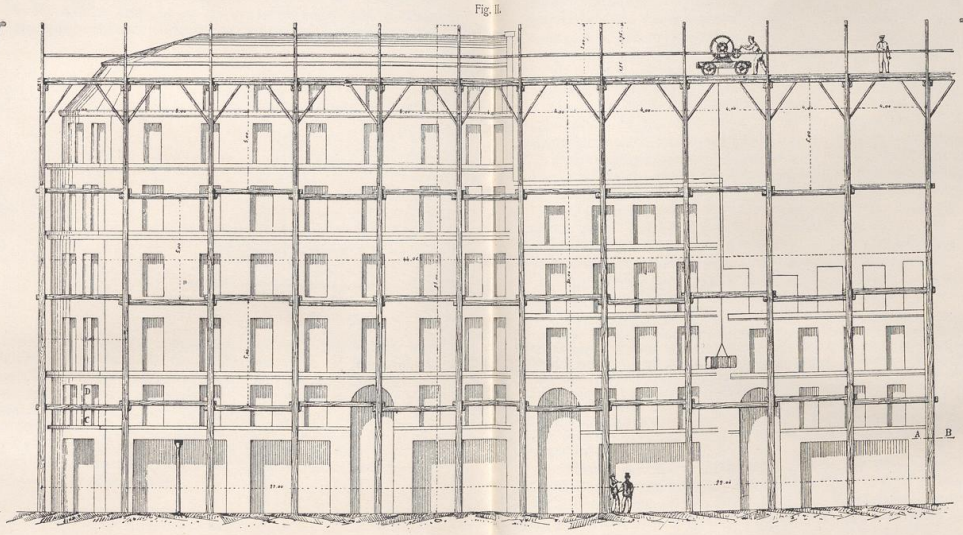


Fig. III.

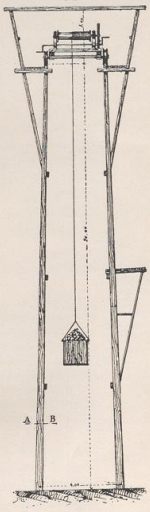
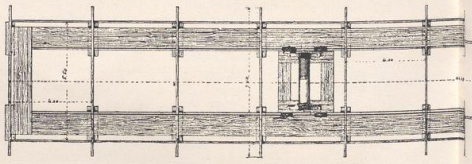


Fig. IV.



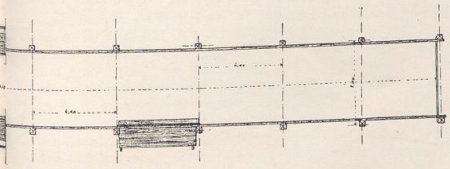


Fig. V.

Mastengerüst.

ca. $^{1}/_{100}$ w. Gr.

Fakf.-Repr. nach: *Nouv. Annales de la Constr.* 1871. Pl. 47–48.

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 außerhalb 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 mit der Beſtimmung 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 der nebenſtehenden Tafel die Diagonalverbindung der beiden Maſten an den Ecken der Rüſtung zeigt.

210. Rüſtungen an der Techniſchen Hochſchule zu Charlottenburg.

Die Rüſtung am Mittelbau der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg wird durch Fig. 64 bis 66[53]) verdeutlicht.

Hier ſtanden die Maſten der Längsrichtung nach in Entfernung von nur 2,80 m, weil Laſten von mehr als 200 Zentnern 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 uſw. 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 uſw. 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 Geſchoß die neu zu errichtende Rüſtung. Die Werkſtücke wurden innen durch Aufzüge herauf- und auf Gleiſen an die Verwendungsſtelle befördert, dort aber mit Hilfe einer

[53]) Fakſ.-Repr. nach: Baugwks.-Ztg. 1889, S. 1000 u. 1001.

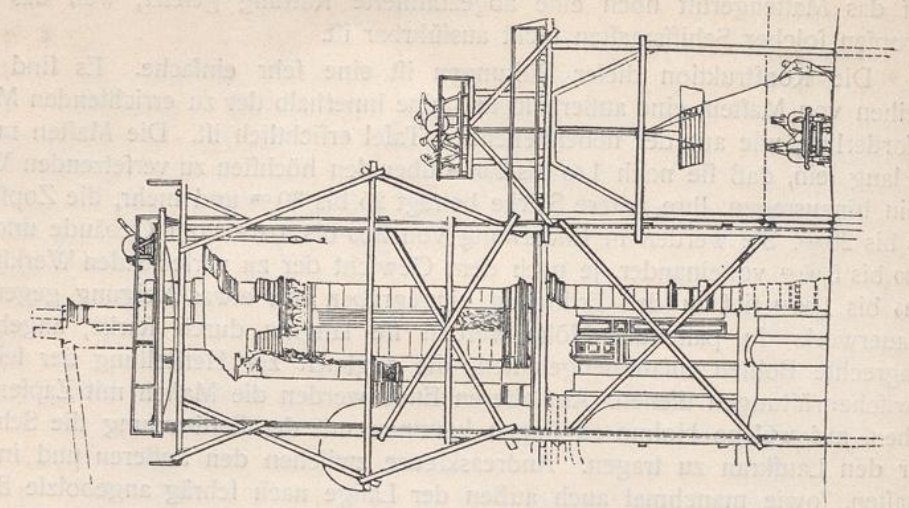


Fig. 65.

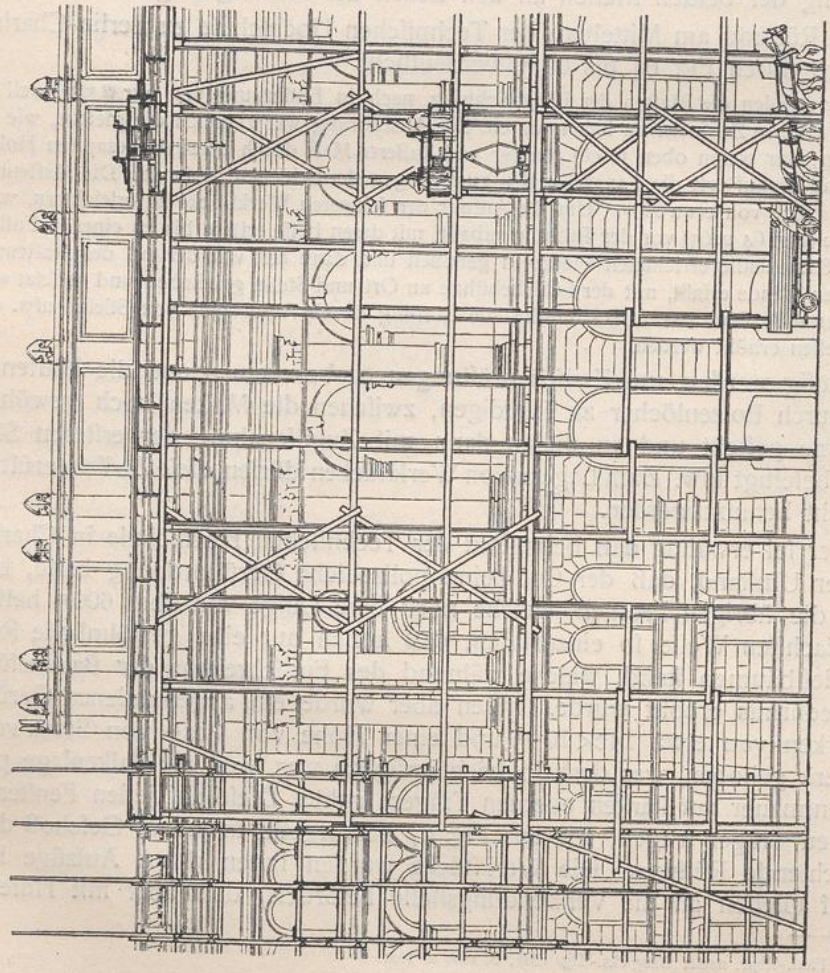


Fig. 64.

außen auf der Stangenrüſtung, innen auf 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.

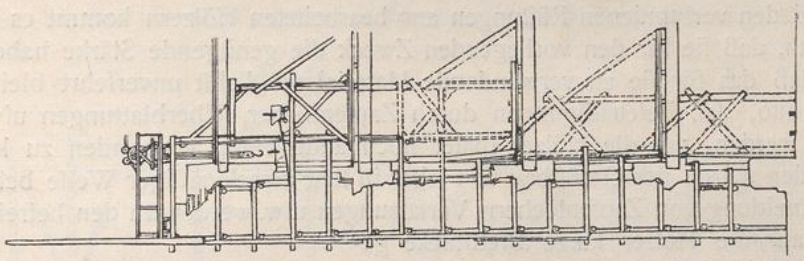


Fig. 67.

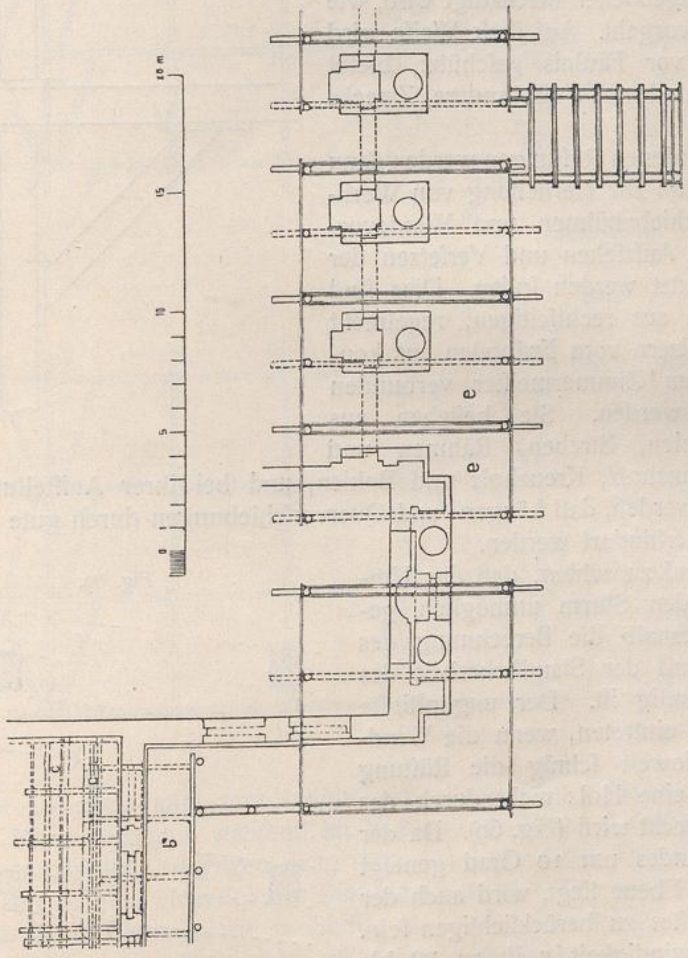


Fig. 66.

Von den Rüſtungen beim Bau der Technischen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg[52]).

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

211. Rüſtung beim Bau d. Muſeums für Völkerkunde in Berlin.

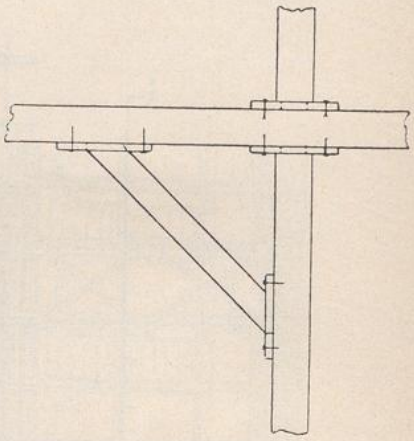
Fahrkran, ein ſog. Lafettenkran, wie er ſpäter beſchrieben werden wird, Verwendung fand, der nur auf der inneren Rüſtung hinlief und deſſen Ausleger zum Verſetzen der auch hier im Inneren des Gebäudes hochgezogenen Werkſtücke diente.

3) Verbundene Gerüſte aus Kanthölzern.

212. Verbundene Rüſtungen aus Kanthölzern.

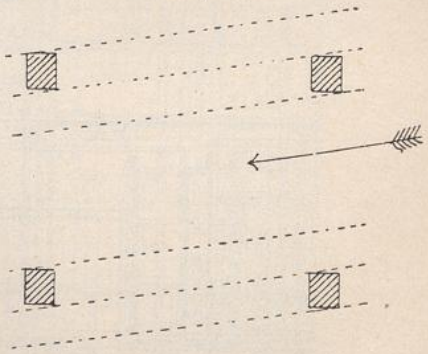
Bei den verbundenen Rüſtungen aus bearbeiteten Hölzern kommt es einmal darauf an, daß ſie für den vorliegenden Zweck die genügende Stärke haben und dann, daß das für ſie zu verwendende Material möglichſt unverſehrt bleibt, beſonders alſo, daß Beſchädigungen durch Zapfenlöcher, Überblattungen uſw. vermieden 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 uſw. 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 es 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.

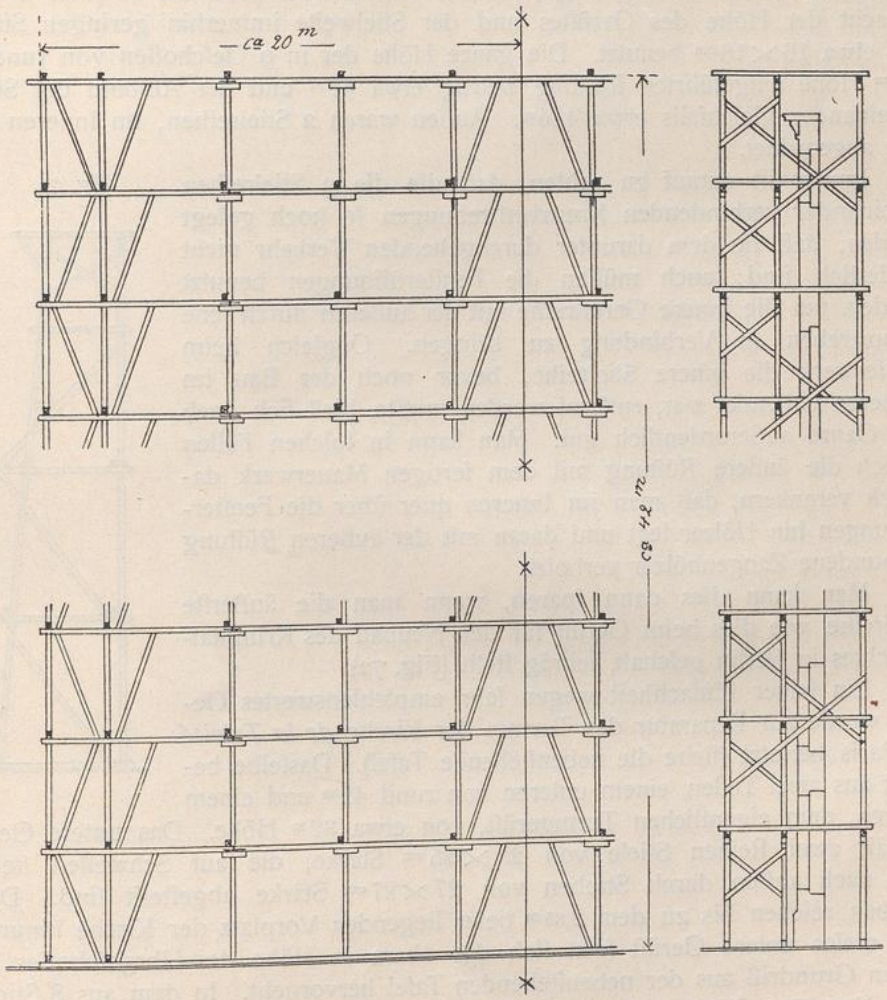
Fig. 69.



Es iſt darauf zu achten, daß das Umwerfen durch den Sturm unmöglich gemacht wird, weshalb die Berechnung des Winddruckes und der Standſicherheit des Gerüſtes 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 Gerüſtes zu berückſichtigen ſein. Die Windgeſchwindigkeit v iſt zu 30 bis 35 ^{m} für die Sekunde anzunehmen, wobei der Druck $P = 0{,}12248\, F v^2$ 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 Gerüſtes iſt einerſeits durch Streben, andererſeits durch in derſelben Richtung angebrachte Zugſeile (Drahtſeile) herbeizuführen, bis die allmählich heraufwachſenden Mauern beides unnötig machen.

Fig. 70. Fig. 71.



213. Frühere Art abgebundener Gerüſte.

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 Zeitſchrift [54]) vom Bau der Nationalgalerie in Berlin zu finden. Die Hölzer haben bei dieſen Gerüſten Stärken von 16×18 bis 18×22^{cm} und 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

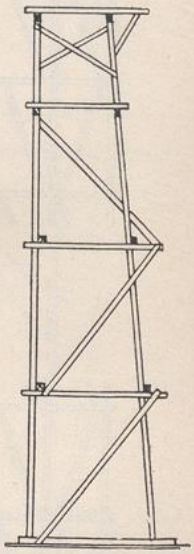
[54]) Zeitſchr. f. Bauw. 1860, S. 413.

von 3,00 bis 4,00 m, den Geſchoßhöhen entſprechend, lange Stiele geſtellt, die 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 Gerüſtes 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 Kreuzverſtrebungen 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.

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).

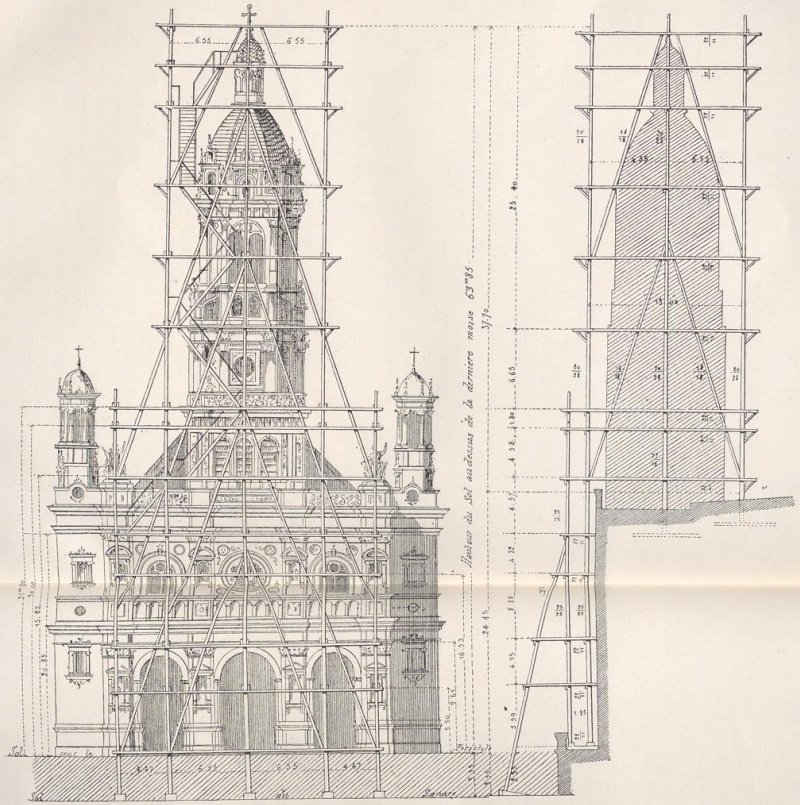
214. Turmgerüſt der Kirche *de la Trinité* in Paris.

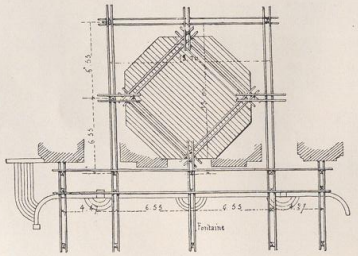
Ein ſeiner Einfachheit wegen ſehr empfehlenswertes Gerüſt wurde zur Reparatur des Turmes der Kirche *de la Trinité* in Paris benutzt (ſiehe die nebenſtehende Tafel). Dasſelbe beſteht aus zwei Teilen, einem unteren von rund 42 m und einem oberen, dem eigentlichen Turmgerüſt, von etwa 32 m Höhe. Das untere Gerüſt enthält zwei Reihen Stiele von 25 × 25 cm Stärke, die 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 gedrehtes, gleichfalls quadratiſches, kleineres inneres, welches nur 4 Stiele enthält, die unter ſich und mit den Mittelſtielen der äußeren Rüſtung durch Zangen mit Verbolzung verbunden ſind. Eine ſorgfältige Verſtrebung, deren Hölzer 18 × 18 cm ſtark ſind, ſchützt das ganze Gerüſt gegen ſeitliche Verſchiebungen [55]).

215. Jetzt hauptſächlich gebräuchliche abgebundene Gerüſte.

Wie bereits erwähnt, wurden von jeher die Gerüſte zum Verſetzen von Werkſteinen in Süddeutſchland und in Sachſen in außerordentlich ſachgemäßer

[55]) 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.





Gerüst zur Ausbesserung

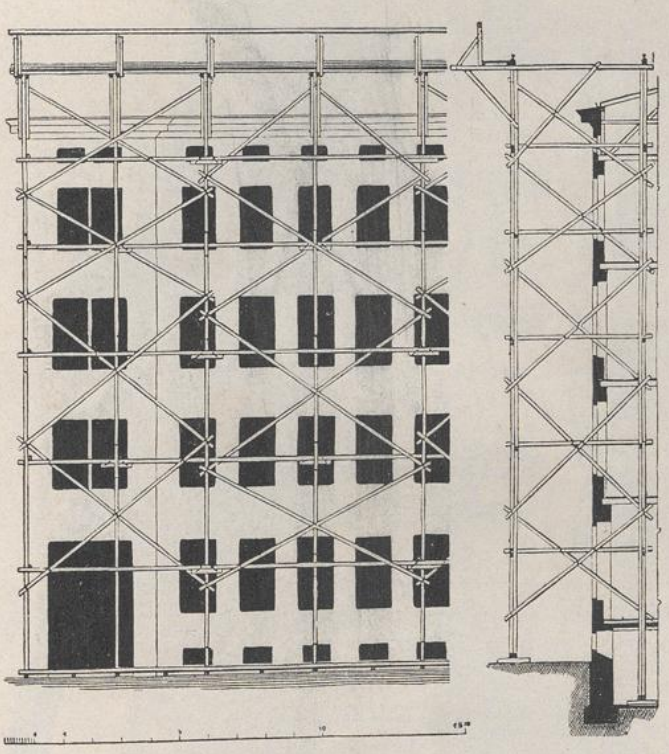
des Turmes

der Kirche *de la Trinité* zu Paris.

Fakſ.-Repr. nach: *Nouv. Annales de la Constr.* 1873, Pl. 9.

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 von Zapfenlöchern gehört, die in Sachſen z. B., wie in Art. 212 (S. 252) bereits geſagt, durch Aufnageln von Brettſtücken in paſſender Weiſe vermieden werden. Die Breite des Gerüſtes beträgt, wie aus Fig. 73 u. 74[56]) zu erſehen iſt, von Mitte zu Mitte der einander gegenüberſtehenden 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

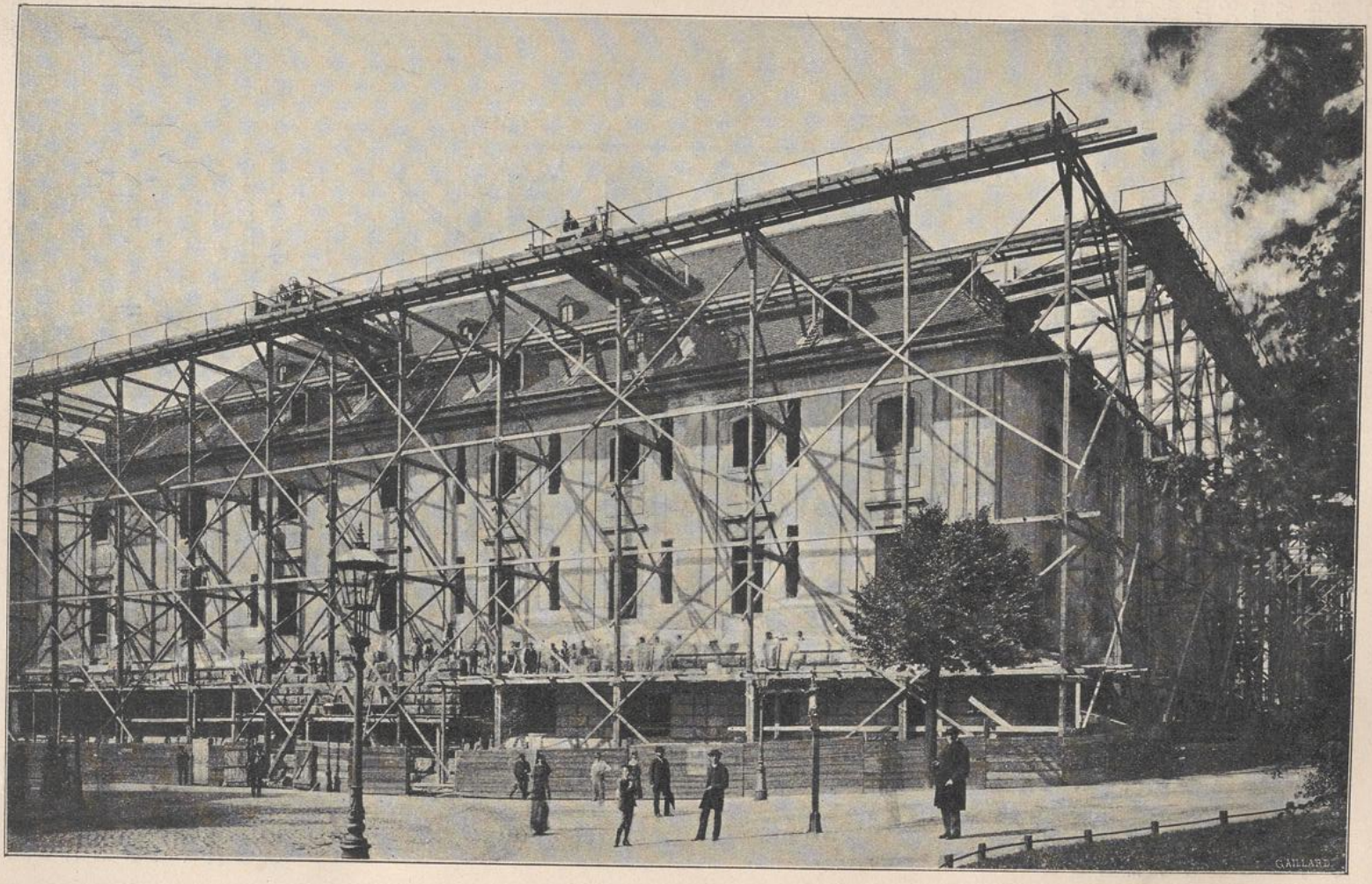
Fig. 73. Fig. 74[56]).



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 Stoß zweier Stiele überall durch einen dritten, 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,

[56]) Fakſ.-Repr. nach: Baugwks.-Ztg. 1889, S. 499.

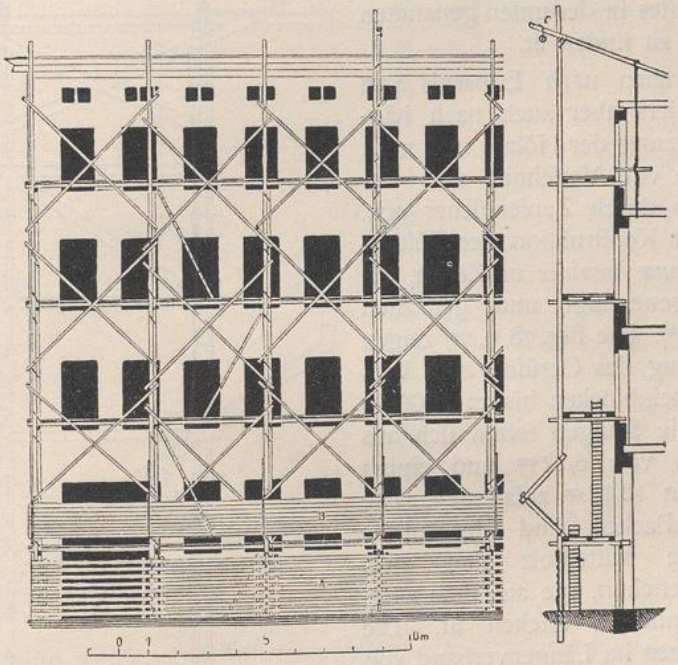
Fig. 75.



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

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 dicht an den Doppelſtielen ruhen und mit beiden verbolzt ſind. Auf dem oberſten Gerüſtboden liegen Schwellen und Schienen, auf denen 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.

Fig. 76. Fig. 77 [56]).



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.

216. Gerüſte für Ziegelbauten in Sachſen.

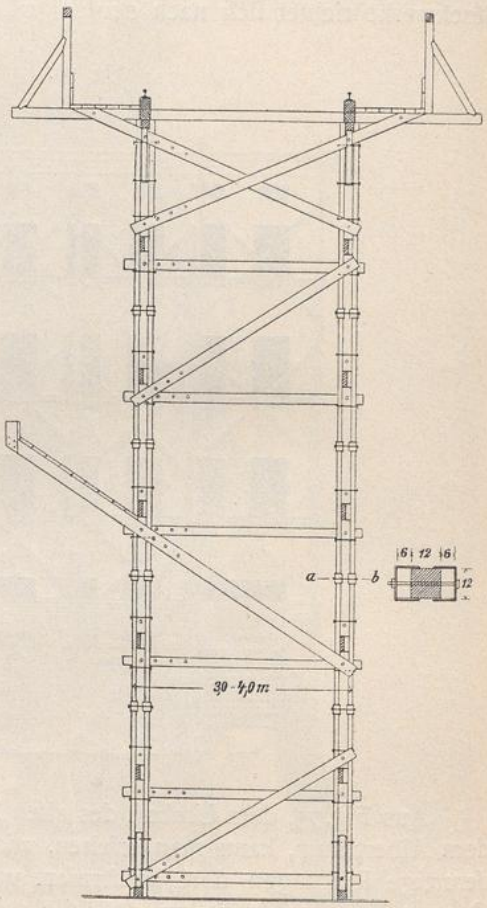
Für bloße Ziegelbauten werden in Sachſen ſolche Gerüſte mit einigen Abweichungen entſprechend einfacher konſtruiert. Fig. 76 u. 77 [56]) zeigen ein derartiges Gerüſt. Es iſt nur an der Außenfront mit einer Stielreihe errichtet, an der auch der Bauzaun nebſt einem Schutzdach befeſtigt iſt. Die Hauptgerüſthölzer, 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 Balken-

hölzer, die durch darüber genagelte Bretter in ihrer Lage feſtgehalten werden und den Bretterboden für die Arbeiter tragen. Die Lichtweite des Gerüſtes beträgt gewöhnlich 1,80 m. In ſeiner Mitte iſt ein Ausleger *C* zum Aufziehen von Bauſtoffen befeſtigt. Ein Syſtem von Schwertſtreben ſichert das Gerüſt gegen ſeitliche Verſchiebungen.

217. Wiener Gerüſte.

Auch in Wien werden die Gerüſte in ähnlicher Weiſe hergeſtellt; nur ſtehen die Doppelſtiele nicht neben-, ſondern hintereinander. Sie ſind ſo ſtark ausgeführt, daß ſie auch zum Lagern von Bauſtoffen benutzt werden. Da ſie ſonſt keine Vorzüge vor den bereits beſchriebenen haben, ſei hier nur darauf hingewieſen, daß eine Abbildung eines Wiener Gerüſtes in der unten genannten Zeitſchrift[57]) zu finden iſt.

Fig. 78.



Das Streben nach Erſparnis von Holz, beſonders aber auch nach häufigerer Benutzung der Hölzer und nach Vermeidung von Verſchnitt und Beſchädigungen durch Zapfenlöcher uſw. führte zu der Konſtruktion der Rüſtungen von *Franz Jaenicke* in Zerbſt, die polizeilich genehmigt und geſetzlich geſchützt iſt[58]). Die Fig. 78 u. 79 zeigen die Anordnung des Gerüſtes zum Verſetzen von Steinblöcken bis zu 10000 kg Gewicht. Die Stangen ſetzen ſich aus zwei Backen von 6/12 cm und einem Mittelſtiel von 12/12 cm zuſammen. Die Stöße der Backen ſind durch das durchgehende Mittelholz und zwei Klammern geſichert, wie aus dem wagrechten Schnitt zu erſehen iſt. Die Stangen können im Längenverband von 4,0 bis auf 2,50 m, im Querverband von 4,0 bis auf 2,60 m zuſammengeſtellt werden, ohne daß eine Änderung an den Hölzern vorgenommen zu werden braucht.

Die Konſtruktion in Fig. 80 iſt nur für leichte Gerüſte als Erſatz der gewöhnlichen Stangen- und Leiterrüſtungen zu gebrauchen. Im Längenverband ſind nur Kreuzſtreben und Bruſtwehrhölzer angeordnet, dagegen wird der Querverband mit Streckhölzern verſehen, die freitragend über das Gerüſt hinausragen und die Rüſtbretter tragen. Die Gerüſte haben bereits an vielen größeren Orten, ſo in Berlin (die in Fig. 80 dargeſtellten beſonders auch mit den ſpäter beſchriebenen *Voß*'ſchen Kranen zuſammen), in Darmſtadt, Caſſel, Breslau, Halle, Nürnberg uſw. Verwendung gefunden.

---

[57]) Baugwks.-Ztg. 1888, S. 3.

[58]) D.G.M.S. Nr. 191861, 235572 u. 270109.

Fig. 79.

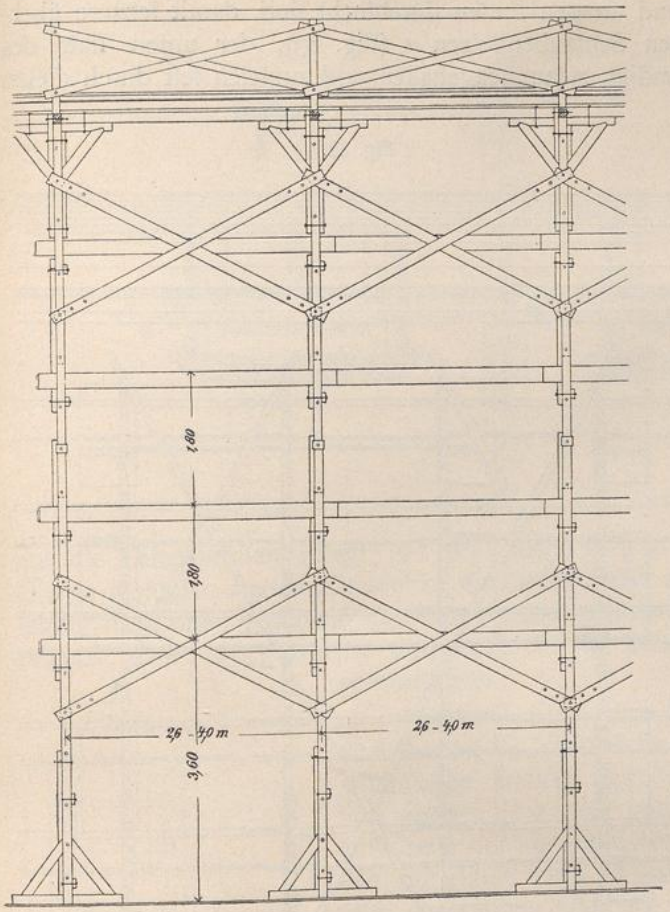
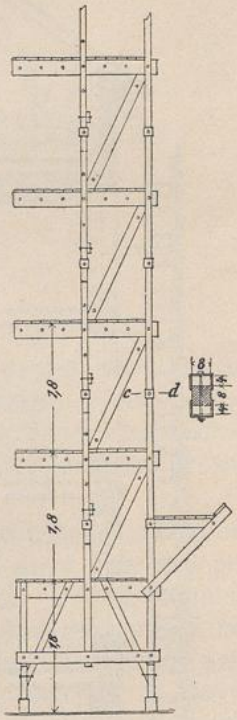


Fig. 80.



4) Leitergerüſte.

218. Leitergerüſte.

Leitergerüſte werden bei Anſtricharbeiten oder untergeordneten Erneuerungsarbeiten, wie z. B. bei der Ausbeſſerung des Putzes, angewendet. 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 Sproſſen parallel zur Hausfront liegen. Alsdann werden daran Langhölzer befeſtigt, auf denen Netzriegel liegen uſw. Dieſe Art des Leitergerüſtes iſt aber anderwärts wenig bekannt, um ſo mehr aber die durch Fig. 81 bis 83 erläuterte Herſtellungsweiſe, bei welcher die Leitern lotrecht ſtehen, ſo daß die Sproſſen ſenkrecht zur Gebäudefront gerichtet ſind.

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 Fenſterleibungen hineinreichen und dort durch eine Spreizvorrichtung befeſtigt werden (Fig. 83). Dieſe beſteht aus einem ſchmiedeeiſernen Rohr, in welches ſich ſtarke Schrauben, durch Muttern bewegt, hinein- und hinausſchieben. Dieſe Schrauben haben an den Enden eiſerne Stempel, die den Leiterhalter feſt an die Fenſterleibung preſſen. Die Leitern, welche in höchſtens 3,50 m Abſtand von-

einander 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. 83), der unten ſtatt des Kopfes in einem Haken endigt, zuſammengehalten und zugleich feſt durch dieſen

Fig. 81.

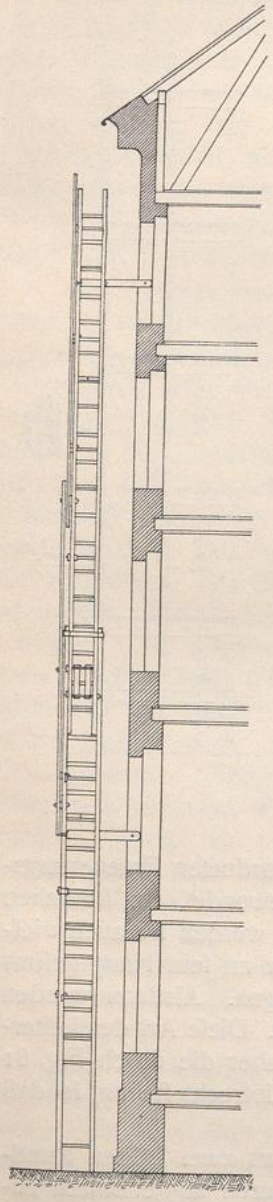
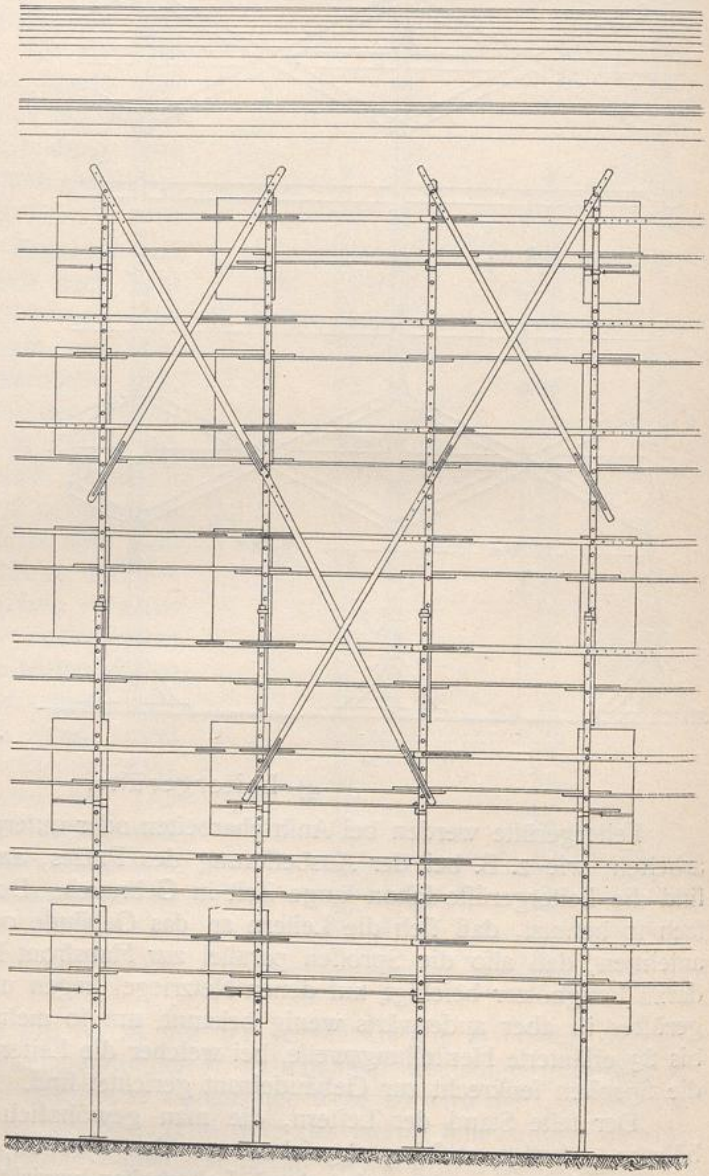
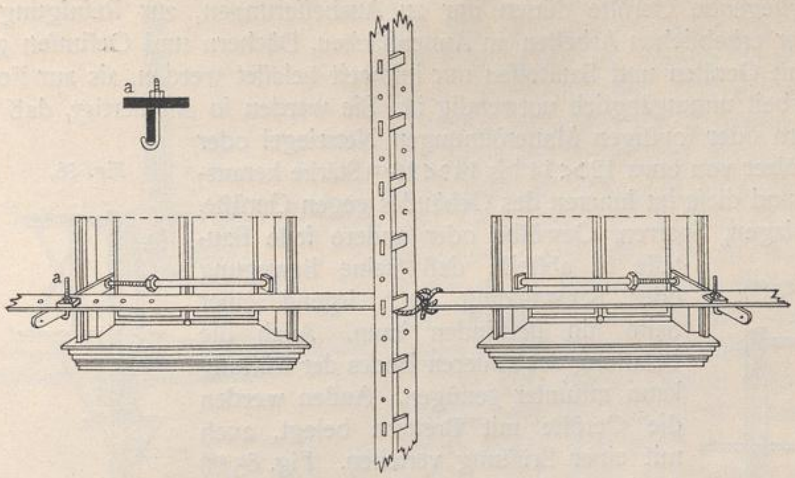


Fig. 82.



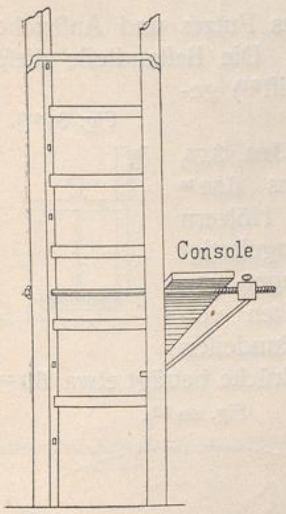
an den Leiterhalter gepreßt werden. Durch Schwertſtreben, ſchmale Bretter, deren Lochreihen ſowohl einen verſchiedenen Abſtand der Leitern, wie eine Verſchiedenheit der Neigung der Schwerter geſtatten, wird das Gerüſt zu einem feſten, unverrückbaren Ganzen verbunden. Wo es die Ausladung der Geſimſe geſtattet, die Leitern genügend nahe am Gebäude aufzurichten, werden die Gerüſtbretter einfach

Fig. 83.



auf, die Leiterſproſſen gelegt; wo dies nicht möglich iſt, werden nach Fig. 84 eiſerne Konſolen angebracht, welche die Gerüſtbretter aufzunehmen haben. Solche ſchräg nach oben gebogene Konſolen werden auch zur Bildung eines Schutzdaches benutzt. Dort, wo gearbeitet wird, muß ein von Latten gebildetes Geländer angebracht ſein.

Fig. 84.



219. Leitergerüſte in Schleſien und Wien.

In Schleſien und auch in Wien beſtehen die 15 bis 22 m langen, 58 bis 62 cm breiten Leitern zwar 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.

220. Anderweite Benutzung von Leitergerüſten.

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 uſw. 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. Eine ſolche Leiterrüſtung von 85 m Höhe war in Berlin zur Ausbeſſerung der Schäden an den Turmſpitzen der Nicolaikirche errichtet worden und hat ſelbſt ſcharfen Winden ſtandgehalten[59]).

[59]) Siehe: Zentralbl. d. Bauverw. 1903. S. 644.

5) Fliegende Gerüſte.

221. Fliegende Gerüſte.

Fliegende Gerüſte dürfen nur zu Ausbeſſerungen, zur Reinigung und zu weniger erheblichen Arbeiten an Außenflächen, Dächern und Geſimſen gebraucht und mit Geräten und Bauſtoffen 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, Sparren, Gewölbe oder andere feſte Bauteile 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. Außen werden die Gerüſte mit Brettern belegt, auch mit einer Brüſtung verſehen. Fig. 85 [60]) macht die Ausführung klar.

Fig. 85 [60]).

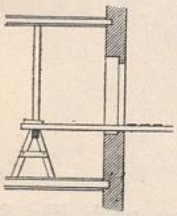
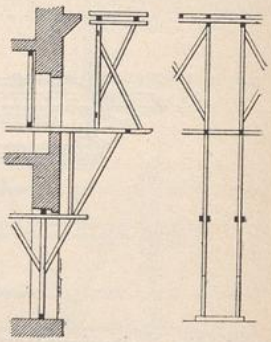


Fig. 86. Fig. 87 [60]).



Unter Umſtänden kann auch ein fliegendes Gerüſt dadurch verwickelter und ſchwieriger werden, daß man auf dem herausgeſtreckten Teile noch einen Aufbau machen muß. Fig. 86 u. 87 [60]) zeigen eine ſolche Anordnung, die einer weiteren Erläuterung nicht bedarf; dieſe ſtellen ein Reparaturgerüſt für das Louvre in Paris dar.

6) Hängegerüſte.

222. 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 Zeitſchrift [61]) gegebenen Beſchreibung folgende:

a) Die Brücken oder Leitern (Fig. 88 [62]), die 2,50, 3,00, 3,75, 4,50 bis höchſtens 6,50 m lang aus aſtfreien Hölzern 6,5 × 8,0 cm ſtark angefertigt und in Entfernungen von 1,25 m durch Bolzen von 3,00 cm ſtarkem Rundeiſen 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. An den Unterkanten der Langhölzer werden 3,5 mm ſtarke und 50 mm breite Flachſchienen mit Holzſchrauben befeſtigt.

Fig. 88 [62]).

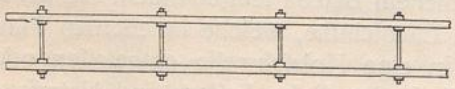
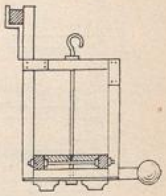
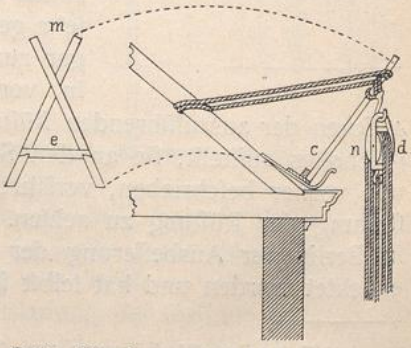


Fig. 89 [62]).



b) Die Zargen (Fig. 89 [62]) werden aus 5 bis 6 cm ſtarken Latten verbunden, an den Ecken verzapft und mit eiſernen Kappen verſehen. Die lichte Breite der Zarge be-

Fig. 90 [62]).



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

[61]) Baugwks.-Ztg. 1869, S. 199.

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

Fig. 91 [62]).

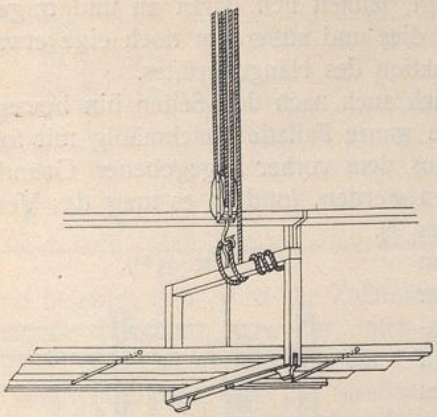
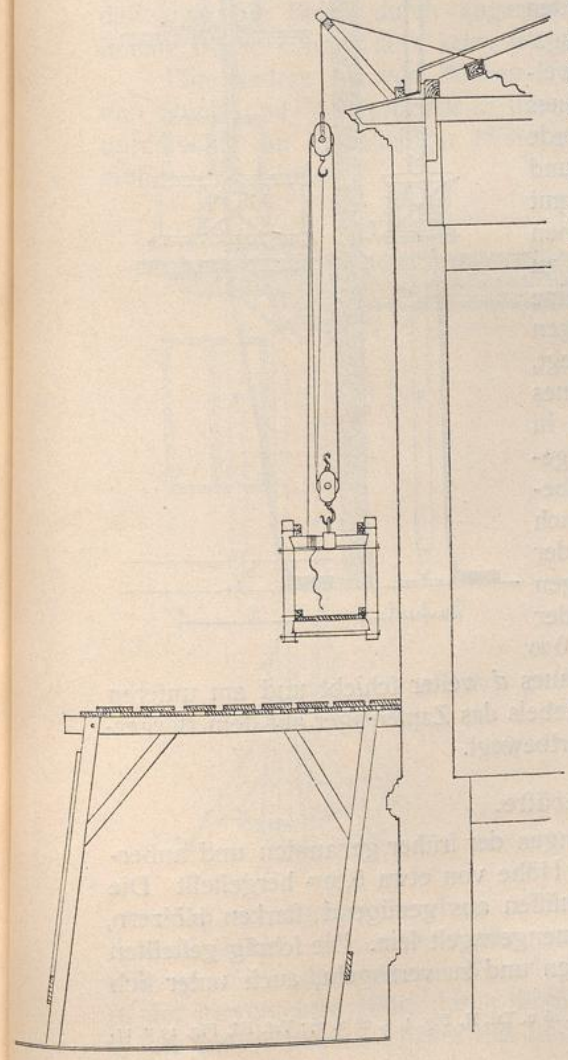


Fig. 92.



trägt 60 bis 65 cm und die Höhe ziemlich ebenſoviel. 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 Geländer bildende Latte. Der lange Bolzen, der durch das obere und untere Rahmenſtück geht, iſt oben mit kräftigem Haken zum Anhängen des Gerüſtes an die Taue verſehen. Auch die unteren wagrechten Latten ſtehen etwas vor und ſind am Ende mit Lappen umwickelt, um als Puffer gegen das Gebäude zu wirken.

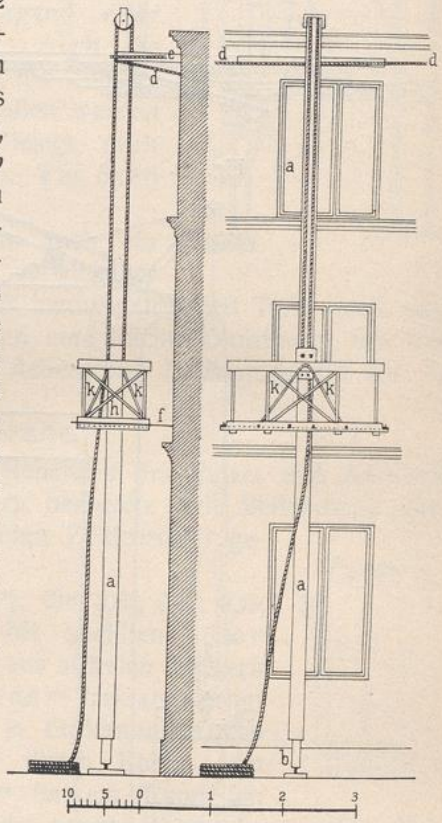
c) Um dieſes Gerüſt anhängen zu können, werden über dem Hauptgeſimſe kleine Böcke (Fig. 90 [62]) ſchräg aufgeſtellt, welche gewöhnlich auf einem in die Dachrinne gelegten Brette ſtehen, auf dem entlang eine Latte befeſtigt iſt, um die Böcke gegen Ausgleiten zu ſichern. Der Bock wird mittels Seile an einem Sparren oder an einem unterhalb zweier Sparren angenagelten Querholz befeſtigt und ſo in ſchräger Lage erhalten. Die ganze Höhe des Bockes beträgt etwa 1,50 m. An dieſen Böcken und unten an den Haken des Gerüſtes (Fig. 91 [62]) 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 Tätigkeit der Arbeiter ſeine wagrechte Lage beibehält. Hierauf werden die etwa 2,5 cm ſtarken Windetaue feſt um den Rahmen des Gerüſtes 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. 92 zeigt dies und außerdem noch eine etwas von der beschriebenen abweichende Konstruktion des Hängegerüstes.

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 genügen [63]).

Fig. 93 [62]).



Ganz ähnliche Hängerüstungen sind von dem Schweden *Hammer*, sowie von *Schanz* in Stettin und *Konford* in Hamburg konstruiert. Sie können auf den kleinsten Hofplätzen benutzt werden. Nach Fig. 93 [62]) besteht dies Gerüst aus einem hohlen Führungsständer *a*, der 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 Taues, 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 Drempels 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 Drempelwand befindlichen Fenster gezogen oder an eingeschlagenen Haken befestigt ist. Das Verschieben des Gerüstes 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 Taues *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.

7) Bockgerüste.

223. 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. 94 u. 95 [64]) 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

[63]) Handbuch der Ingenieurwissenschaften, a. a. O., S. 15, 16 u. Taf. II, Fig. 4, 5, 26 u. 27; Taf. III, Fig. 13 u. 14.
[64]) Fakf.-Repr. nach: ENGEL, a. a. O., S. 226.

Fig. 94.

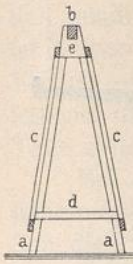
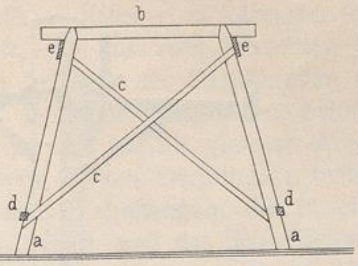
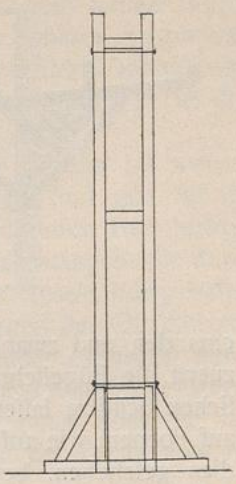


Fig. 95 [64]).



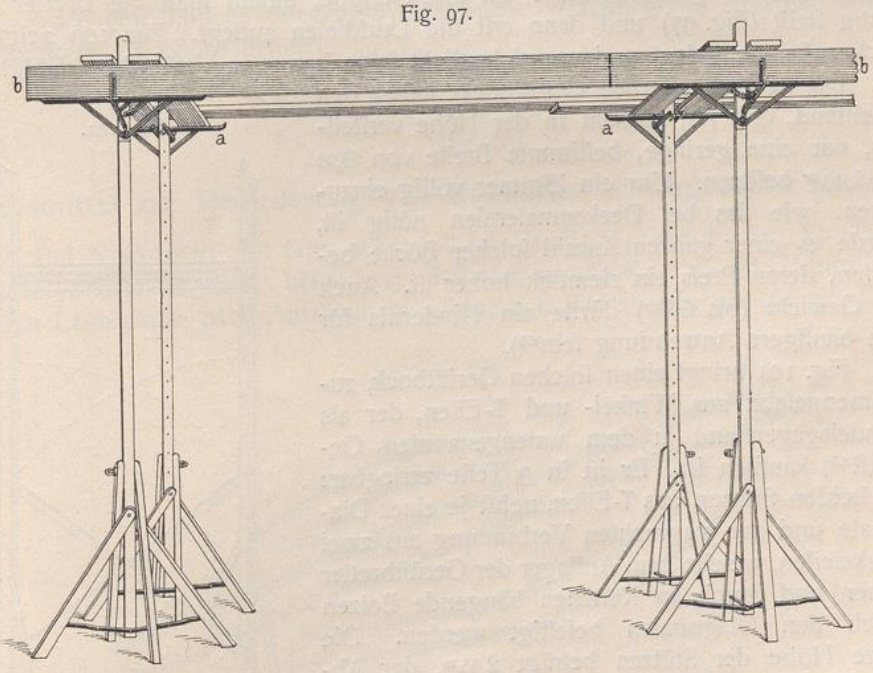
zu verſchwerten. Die Holme bekommen eine Stärke von 10 × 14 cm bis 18 × 20 cm, die Beine eine ſolche von 6 × 8 cm bis 12 × 14 cm. Wo die letzteren am Holme befeſtigt ſind, wird ihr Zuſammenhang durch das angenagelte Brettſtück *e*, weiter unten durch die Zange *d* geſichert, die das Verſchieben der Füße nach der Breite verhindert, während dies die Streben *c* in der Längsrichtung tun. 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.

Fig. 96.



Eine andere Art von Böcken (Fig. 96) 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.

Fig. 97.



224. Patentiertes Bockgerüſt.

Fig. 97 zeigt ferner einen patentierten Bock, der ſich zuſammenlegen und deshalb leicht von einer Stelle zur anderen befördern läßt. Man ſchiebt (Fig. 98 u. 99) 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 aus-

Fig. 98.

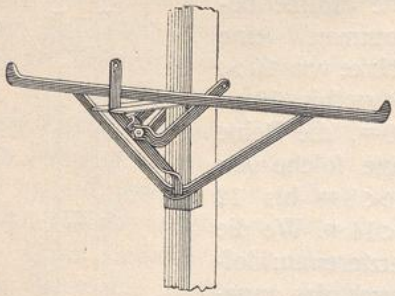
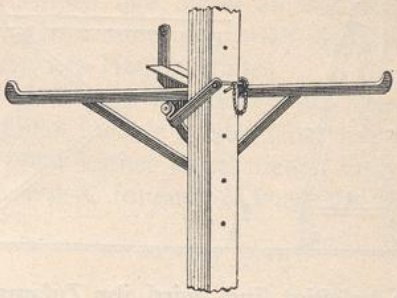
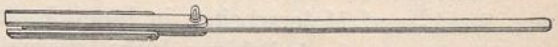


Fig. 99.



einander, und zwar zuerſt die beiden längeren, darauf die kürzeren, nachdem man zuerſt die Bügelſchraube gelockert hat. Durch die in den längeren Füßen befindlichen Schlitze 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 gleichmäßig 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. 97) und dann erſt die Laufdielen auflegt. Fig. 100 zeigt den Bock zuſammengelegt und veranſchaulicht ſeine bequeme Verſendungsfähigkeit.

Fig. 100.



225. Eiſerne Gerüſtböcke.

Die neueren eiſernen Gerüſtböcke haben den Übelſtand, daß ſie, obwohl in der Höhe verſtellbar, nur eine geringe, beſtimmte Breite von 0,90 bis 1,40 m beſitzen. Um ein Zimmer völlig einzurüſten, wie das bei Deckenmalereien nötig iſt, würde es einer ganzen Anzahl ſolcher Böcke bedürfen, deren Preis ein ziemlich hoher iſt. Auch ihr Gewicht (bis 66 kg) dürfte ein Hindernis für ihre häufigere Anwendung ſein[65]).

Fig. 101.

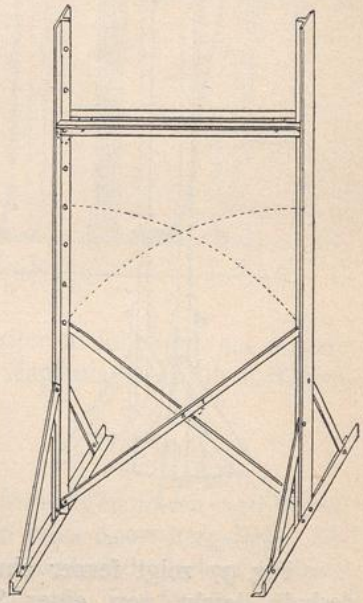


Fig. 101 bringt einen ſolchen Gerüſtbock, zuſammengeſetzt aus Winkel- und T-Eiſen, der als Handelsgegenſtand in dem untengenannten Geſchäft[65]) käuflich iſt. Er iſt in 3 Teile zerlegbar: die beiden Stützen aus T-Eiſen, nebſt je einer Diagonale und der wagrechten Verbindung aus zwei Winkeleiſen, welche zum Auflager der Gerüſtbretter dienen und durch an Kettchen hängende Bolzen gleich den Diagonalen befeſtigt werden. Die ganze Höhe der Stützen beträgt 2,55 m, der Abſtand der Stützen voneinander 1,25 m, der niedrigſte Nutzſtand 1,35 m, der höchſte 2,45 m, der Abſtand der Löcher an den T-Eiſen 10 cm.

Ein anderer in demſelben Geſchäft käuflicher Gerüſtbock beſteht aus zwei

[65]) Siehe darüber den Katalog von H. C. Havemann, Berlin C.

ähnlichen, jedoch etwas niedrigeren Ständern, zwischen denen ein eiſerner, ziemlich quadratiſcher Rahmen in lotrechter Richtung verſchiebbar und mittels Bolzen feſtſtellbar iſt, der aus zwei lotrechten Winkeleiſen, einem oberen wagrechten T-Eiſen zum Auflager der Gerüſtbretter, einer unteren wagrechten Verbindungsſchiene und den zwei Diagonalen beſteht. Auch dieſer Gerüſtbock iſt in drei Teile zerlegbar und hat die gleichen Abmeſſungen wie der vorige.

Bei einem dritten Gerüſtbocke beſtehen die lotrechten Stützen im weſentlichen aus zwei Zahnſtangen, die in einer Hülſe beweglich ſind und an die ſich die Fußſtreben, weil das Schwellenwinkeleisen fehlt und durch zwei bewegliche Spreizen erſetzt iſt, heranklappen laſſen. Die beiden Zahnstangen, die durch 2 Diagonalen und ein wagrechtes Fußband wie vorher auseinandergehalten werden und am oberen Ende wieder ein T-Eiſen zum Auflegen der Gerüſtbretter tragen, laſſen ſich mittels zweier, auf gemeinſamer Achſe ſitzender Zahnräder durch ein Vorgelege heraufſchrauben. Die Feſtſtellung in beliebiger Höhe erfolgt durch Sperräder mit Klinken. Bei dieſer Anordnung beſteht der ganze Bock aus nur einem Stück. Seine Größe iſt verſchieden; ſie ſchwankt in der Breite von 0,90 bis 1,30 m, in der Höhe zwiſchen 1,70 und 2,80 m.

226. Andere Rüſtung für innere Arbeiten.

Übrigens laſſen sich in inneren Räumen dadurch leicht Rüſtungen herſtellen, und dies geſchieht beſonders, wenn ſie geputzt werden ſollen, daß man in ihre Ecken ſchräg angelehnte 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.

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

---

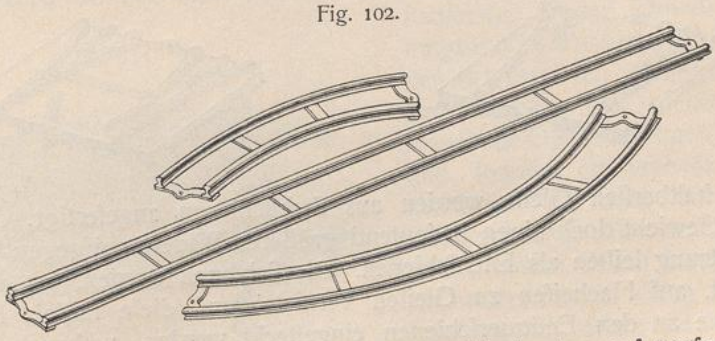
2. Kapitel.

Hilfsmittel zur Beförderung von Bauſtoffen in wagrechter Richtung.

227. Feldbahnen mit Gleiſen, Weichen und Drehſcheiben.

Bei Neubauten mit ſehr beſchränktem Bauplatze, wie in den Straßen der Städte, bedarf es nicht beſonderer Beförderungsmittel, um die Bauſtoffe von ihrem Lagerplatze nach Aufzügen uſw. hin zu befördern; ſie werden gewöhnlich

Fig. 102.



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 ungehinderte Fortbewegen der Laſten auf ihm