



**Putz, Stuck, Rabitz**

**Winkler, Adolf**

**Stuttgart, 1955**

Außenrüstungen

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-95575](#)

Verwendung der Stahlrohrgerüste erzielt. Ihre Anwendung ist außerordentlich vielseitig. Sie werden zur Zeit aber nur von besonderen Spezialbaufirmen ausgeführt. Bild 154, 155.

#### Freihängende, stangenlose Innenrüstung Bild 124

Hier handelt es sich um eine Rüstungsart, die hauptsächlich in der Schweiz Verwendung findet. Durch das Fehlen der Stützen können auch Arbeiten unter dem Gerüst ohne jegliche Behinderung ausgeführt werden. Gegenüber den Stangen- und Leitergerüsten ist dies ein großer Vorteil. Voraussetzung für die Verwendung dieser Rüstungsart ist allerdings, daß eine geeignete Aufhängevorrichtung, d. h. ein Decken- oder Dachgebälk, vorhanden ist. Die Aufhängung der Querbalken unter dem Gerüstboden erfolgt mit 30 mm starken und 1,80 m langen Rundisenstangen, die unten zu einem eckigen, offenen Haken gebogen sind und damit die Querbalken umfassen. Am oberen Ende der Stangen befindet sich eine Schelle zum Einhängen. Der Gerüstboden besteht aus Dielen. Die nach dem Abrüsten in der Decke entstehenden kleinen Löcher werden mit Gipsmörtel geschlossen.

#### Außenrüstungen\*

Bei den Außengerüsten unterscheidet man: Doppelstangengerüste, Einstangengerüste, Leitergerüste, Spezialgerüste.

In den folgenden Ausführungen sollen vorzugsweise diejenigen Gerüste behandelt werden, die der Putzer in der Regel selbst aufstellt. Hierunter fallen in der Hauptsache die Stangengerüste, zum Teil auch noch die Leiter- und Hängegerüste.

#### Doppelstangengerüste

##### Leichte Doppelstangengerüste Bild 125–127, 130–131, 134

Diese Gerüste werden durchweg in Württemberg und auch teilweise in Baden verwandt.

Infolge des leichten Gerüstmaterials geht der Aufbau des Gerüstes sehr flott von der Hand. Die Gerüststangen sind sog. Hagstangen, der Gerüstboden besteht aus Brettern, gebunden wird im allgemeinen mit Hanfstricken. Gerüstketten sind bei dem dünnen Stangenmaterial nicht überall verwendbar. Der Gerüstboden liegt auf kurzen Brettstückchen (Spangen), welche gleichzeitig als feste Verbindung der vorderen und hinteren Stangenreihe dienen. Sie werden an mindestens 3 Stellen der einzelnen Streichstangen befestigt. Befestigung der Stellstangen an der Wand erfolgt bei Vorhandensein von Fachwerk mit Gerüstschräuben, bei Massiwänden mit Gerüsthaken, welche in die Längsfugen der Steine, zwischen Holzkeilen, eingetrieben werden.

Der Leitergang befindet sich stets außen am Gerüst und geht ohne Unterbrechung 1 m über den obersten Gerüstboden hinaus. Die Schiftstangen greifen 3 m übereinander. Sind der Gerüsthöhe entsprechend mehrere Leitern erforderlich, dann greifen diese am Stoß 1,5 m übereinander und werden an jedem Holmen zweimal in 8er-Form gebunden. Schutzbretter, Sicherheitsstangen sowie Eckstangen sind stets vorhanden, bei größeren Gerüsten sind unbedingt Verstrebungen anzubringen.

Die Gerüstbreite beträgt 80 cm, der Stangenabstand der Stellstangen 3 m, die Gerüstbodenhöhe 1,8–2,0 m, der Abstand von der Wand 0,3 m. Das Mörtelmaterial wird mit der Handwinde hochgezogen.

\* Eine übersichtliche Darstellung sämtlicher Baugerüste enthält das kleine Werk von Karl Schmidt „Die Baugerüste“, Verlag Hermann Rinn, München 1949.



Bild 124. Hängende Innenrüstung ohne jede Stütze, aus Zürich

Um den Leitergang bei Nacht gegen unbefugte Benutzung zu sichern, wird die Leiter entweder umgekippt oder mit Brettern abgedeckt. Wenn der Leitergang auf dem ersten Gerüstboden aufgesetzt und als Verlängerung bis zum Boden eine Stockleiter eingesetzt wird, dann kann letztere abends leicht weggenommen und in Sicherheit gebracht werden.

Schwere Doppelstangengerüste (Bild 128, 129, 132). Bei diesen sind die Stellstangen besonders kräftig und entsprechen etwa den leichteren Baustangen. Sie finden vorwiegend im Rheinland und in Westfalen Verwendung. Im allgemeinen werden dabei die Stellstangen 80 cm tief in den Boden eingegraben. Das Gerüst steht frei und ist nur ab und zu an den Fenstern eingebunden. Diese Gerüste bieten den Vorteil, daß Fleckenbildung im Putz, die durch die Ausbesserungen der Gerüst- und Hakenlöcher entstehen können, vermieden werden, was besonders bei Edelputzarbeiten von großer Wichtigkeit ist.

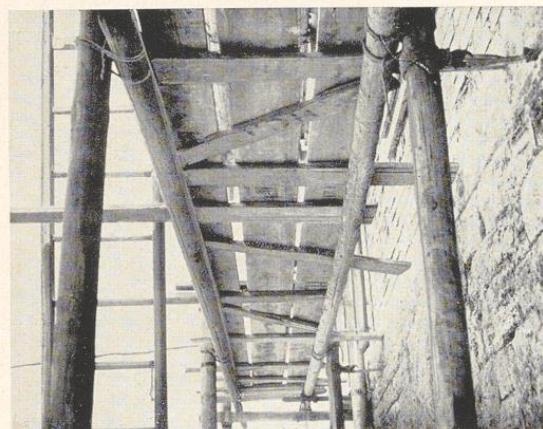


Bild 125. Leichtes Doppelstangengerüst, süddeutsche Art, Verankerung an der Wand und Verstrebung des Gerüstbodens mittels Spangen

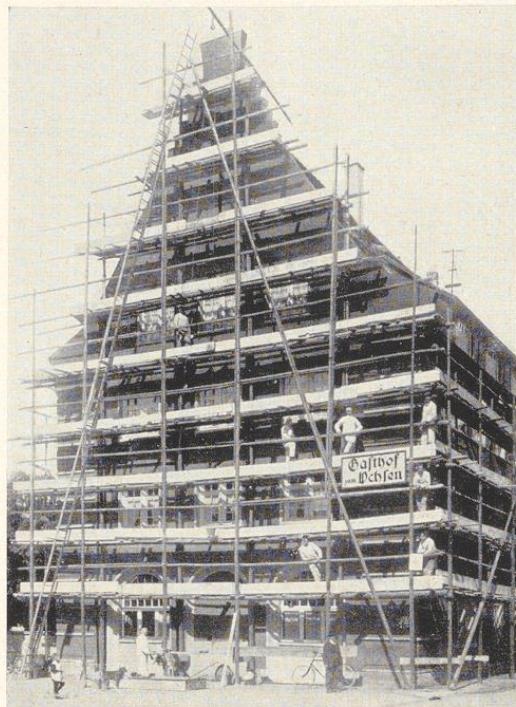


Bild 126. Leichtes Doppelstangengerüst mit Verstrebung, die Eckstangen etwa 1 m vom Eck entfernt. Baden



Bild 127. Leichtes Doppelstangengerüst ohne Verstrebung. Eckstangen direkt am Eck. Arbeitsweise in Württemberg

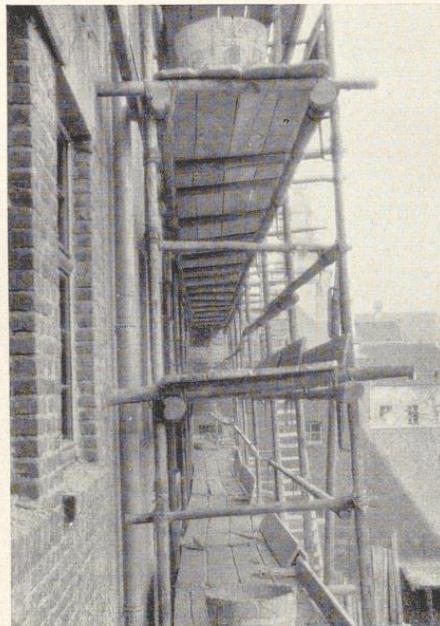


Bild 128. Schweres Doppelstangengerüst aus dem Rheinland. Die Stangen werden in den Boden eingegraben, die Bindung erfolgt mit Ketten

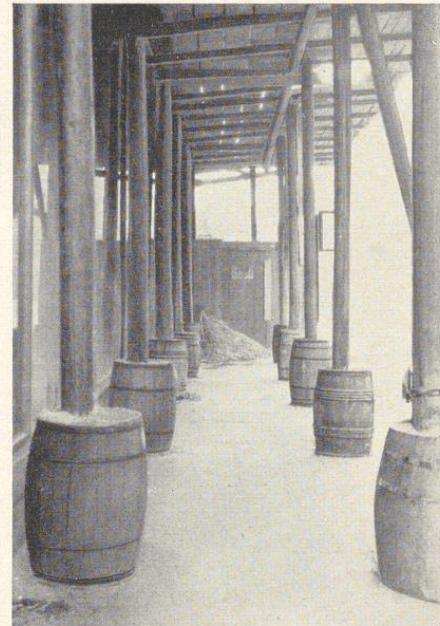


Bild 129. Schweres Doppelstangengerüst aus dem Rheinland. Die Stellstangen sind in Sandfässer eingestellt



Bild 130. Leichtes Doppelstangengerüst mit außen liegendem Leitergang. Ausführung Gipsermeister Henne, Künzelsau. Württ.

Der Gerüstboden ist besonders geräumig und besteht aus 4 bis 5 Dielen, welche auf Rundhölzern (Netzriegeln) aufliegen. Da nur aus Mörtelfässern gearbeitet wird, so ist der breite Gerüstboden unbedingt nötig. Die Bindung erfolgt meist mit Ketten.

Der Leitergang ist schräg gestellt und sowohl innerhalb als auch außerhalb des Gerüstes anzutreffen. Die Sprossenteilung ist auffallend eng, dadurch wird aber der Transport der schweren Mörtelvogel erleichtert.

Ist das Eingraben der Stellstangen nicht möglich, so werden dieselben entweder in Sandfässer oder auf eine Dielenunterlage gestellt. Bild 129, 132.

#### Einstangengerüste

Bild 133, 135 sind vorzugsweise im Saargebiet, in der Pfalz und teilweise auch in Baden anzutreffen.

Vorhanden ist hier nur eine Vorderstellstange, die Hinterstellstange fehlt. Damit wird vor allem ein ungehindertes Arbeiten an der Wandfläche, insbesondere beim Ziehen von Geimsen u. dgl., ermöglicht.

Bild 132. Schweres Doppelstangengerüst mit Vordach aus Basel. Die Stellstangen auf Dielenunterlage, Bindung mit Stricken

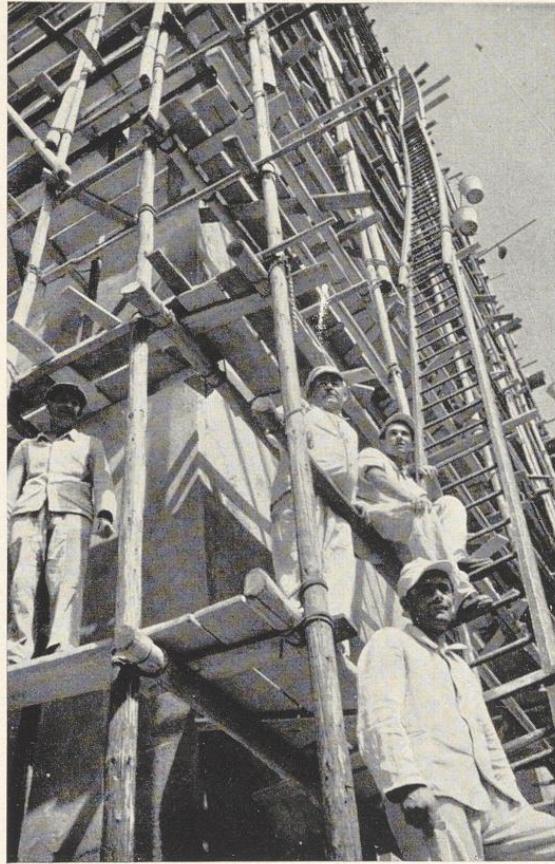


Bild 131. Einzelheiten des Doppelstangengerüsts von Bild 130



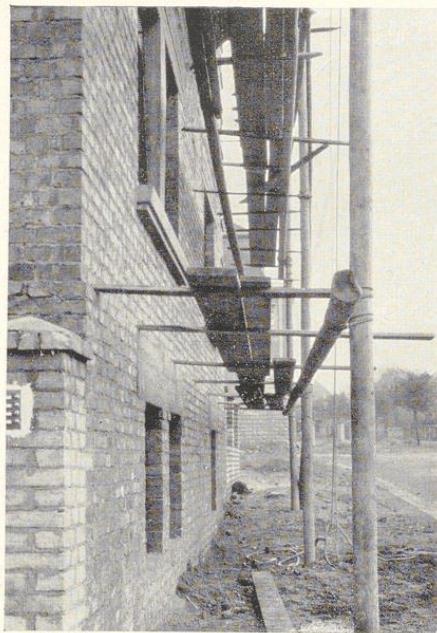


Bild 133. Einstangengerüst, die Stellstangen in den Boden eingegraben, Bindung mit Stricken. Arbeitsweise in der Pfalz und im Saargebiet.

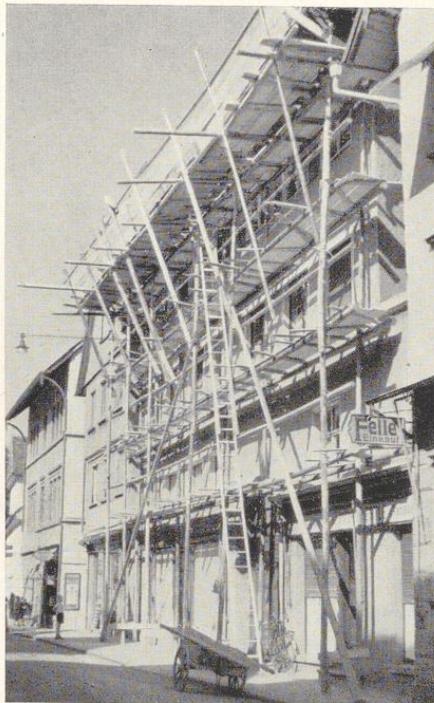


Bild 134. Leichtes Doppelstangengerüst mit oberer Auskragung. Württemberg

Die Aufstellung der Stellstangen erfolgt mit einer schwachen Neigung gegen die Hausfront, so daß sich der ganze Druck des Gerüstes nach innen richtet. Eine Verbindung mit dem Gebäude wird aber trotzdem noch in der Weise hergestellt, daß 1,2 m lange und 3 cm starke runde Eisenstangen in die Mauerfugen eingetrieben und an den Stellstangen mit Hanfstricken angebunden werden.

Die Streichstangen liegen auf den Eisenstangen auf und werden mit Stricken an denselben befestigt.

Der Gerüstboden besteht aus leichten Dielen, die auf kurzen Brettstücken (Spangen) aufliegen.

Durch das Fehlen der Hinterstangen wird Gerüstmaterial erspart. Nachteilig wirkt zwar bei dieser Gerüstart, daß in der fertigen Putzfläche eine größere Anzahl von Löchern zu schließen ist, weil die Eisenstangen in das Mauerwerk eingreifen. Bei Edelputzausführungen können dadurch Flecken entstehen.

Eine sehr einfache Rüstung stellt auch das badische Konsolgerüst dar. Es besitzt ebenfalls nur eine Reihe Stellstangen; Streich- und Hinterstangen, Netz- und Querriegel sowie Spangen usw. fehlen vollständig. Es ist deshalb wohl als das einfachste Außengerüst zu betrachten.

Als Tragkörper des Gerüstbodens dienen eiserne Konsolträger, die mittels Gerüstketten an den Stellstangen aufgehängt werden.

Als Gerüstbelag werden Dielen oder besonders starke Gerüstbretter (Sattelbretter) verwendet. Die Leiter zum Besteigen des Gerüsts steht in der Regel senkrecht. Das Mörtelmaterial wird hochgezogen.

Auf eine gute Verstrebung ist bei dieser Gerüstart besonderer Wert zu legen. Die zum Gerüst nötige Holzmenge sowie der Zeitverbrauch für den Auf- und Abbau ist sehr gering, zudem fallen die lästigen Gerüstlöcher in den Wänden weg. Bild 135.



Bild 135. Badisches Konsolgerüst mit einer Gerüststange und eisernen Konsolträgern

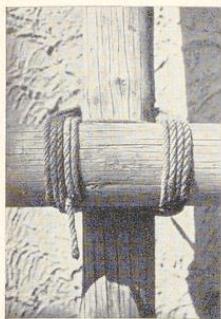


Bild 136. Binden der Streichstange an die Stellstange mittels Normalbund



Bild 137. Binden der Streich- und Sicherheitsstangen mittels Kreuzbund

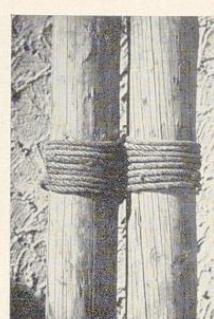


Bild 138. Binden der senkrechten Schift- oder Ppropfstangen mit Achterbund



Bild 139. Der Latz zum Hochziehen der Stangen

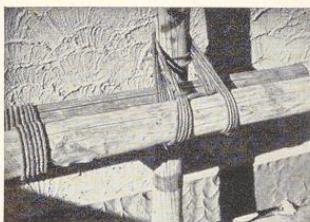


Bild 140. Binden nebeneinanderliegender Streichstangen mittels Hängebund



Bild 141. Binden nebeneinanderliegender, sich kreuzender Stangen mittels Kreuzbund



Bild 142. Binden der senkrechten Stellstangen an den Mauer- oder Steinhaken mittels Achterbund

### Binden der Rüstungen

Einen sehr wichtigen Bestandteil der Stangengerüste stellen die Verbindungen der einzelnen Stangen unter sich dar. Hängt doch die Tragfähigkeit und Sicherheit eines Stangengerüsts in erheblichem Maße von einer guten und dauerhaften Gerüstverbindung ab.

#### Binden mit Hanfstricken

#### Bild 136–142

Bei den leichten Stangengerüsten war die Bindung der Stangen mit Hanfstricken bisher allgemein üblich. Dabei ist aber Grundbedingung, daß nur gute und einwandfreie Hanfstricke von genügender Länge, die eine mindestens 3–4malige Umschlingung der Stangen ermöglicht, verwendet werden. Auch muß die Bindung sehr fest und sorgfältig ausgeführt werden und der Strick während der Bindung dauernd angespannt sein.

Trotzdem können durch Erschütterungen und Witterungseinflüsse immer noch Lockerungen an den Bindungen auftreten. Daher ist eine Kontrolle während der Arbeit unbedingt nötig. Aufgelockerte Seile sind stets von dem Arbeiter nachzubinden, der den Mangel zuerst entdeckt. Daß beschädigte und solche Hanfstricke, die durch Witterungseinflüsse in ihrer Festigkeit gelitten haben, von der Verwendung auszuscheiden sind, darf als selbstverständlich vorausgesetzt werden.

Bei der Hanfstrickbindung ist das Seil grundsätzlich zuerst an die bereits stehende oder schon festgebundene Stange zu befestigen. Hierbei wird die durchgeschleifte Öse so angelegt (linke Seite), daß sich das Seil von selbst zuzieht. Der Hanfstrick ist während des Bindens dauernd anzuspannen. Das Ende

des Stricks muß so in die Bindung eingeklemmt werden, daß ein selbständiges Lösen unmöglich ist.

Es sind folgende Bindungen zu unterscheiden:

Das Binden der Streich- und Sicherheitsstangen an die Stellstangen mittels Normalbund oder Kreuzbund. Bild 136–137.

Das Binden der Schift- oder Ppropfstangen mittels Achterbund. Bild 138.

Das Binden nebeneinanderliegender Streichstangen mittels Hängebund. Bild 140.

Das Binden untereinander sich kreuzender Stangen. Bild 141.

Das Binden der senkrechten Stellstangen an den Mauer- oder Steinhaken mittels Achterbund und umwickelt. Bild 142.

Der Latz zum Hochziehen einer Stange, Bild 139.

Der Packknoten zum Aufziehen von Gips- oder Sandsäcken.

Der Schlaufknoten zur Verbindung von 2 Stricken oder Aufzugsseilen, welche aus freier Hand benutzt werden.

#### Binden mit Gerüstketten

#### Bild 143–147

Bei schwereren Stangengerüsten werden die Gerüstketten zur Verbindung der einzelnen Stangen bevorzugt, weil sie wesentlich tragfähiger und auch widerstandsfähiger sind als die Hanfstricke. Aber auch die Gerüstketten sind Angriffen durch Witterungseinflüsse ausgesetzt, und eine Gerüstkette trägt bekanntlich nicht mehr als ein einzelnes bzw. ihr schwächstes Glied.

Ist also ein Glied durch Rost oder Abnutzung beschädigt, dann ist die Verwendung der ganzen Kette in Frage gestellt. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, nur nach der Vorschrift DIN 685 geprüfte Gerüstketten zu verwenden.

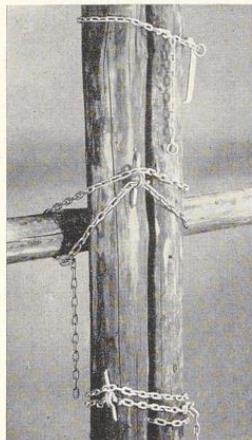


Bild 143. Aufschiften für leichte Gerüste

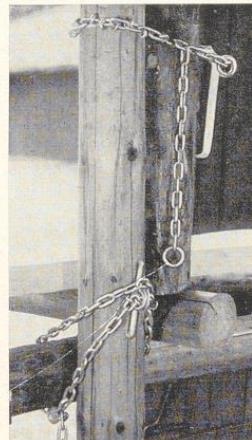


Bild 144. Aufschiften für schwere Gerüste

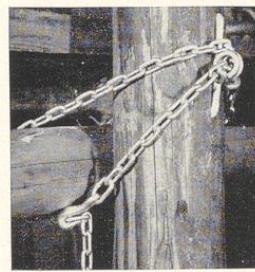


Bild 145. Befestigung der Streichstange an der Stellstange

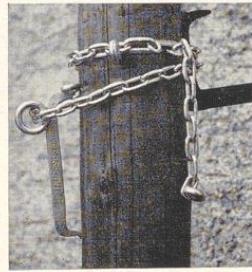


Bild 146. Befestigung der Stellstange am Mauerhaken mit dem Kettenspanner



Bild 147. Verbinden von Stellstange und Ppropfstange mit dem Kettenspanner

Bild 143–147. Gerüstbindungen mit der RUD-Sicherheitskette und mit dem RUD-Kettenspanner

Eine aus den Erfahrungen der Praxis entwickelte, sehr gute Gerüstkette stellt die RUD-Sicherheitsgerüstkette DRPa. Typ 50 dar, die sowohl bei schweren wie auch bei leichten Stangenrüssen mit Vorteil Verwendung finden kann\*. Die Haupt-

\* Hersteller RUD-Kettenfabrik Rieger & Dietz, Unterkochen (Württ.).

vorteile der Kette liegen in der zweckmäßigen Konstruktion und Anordnung von Klammer, Klaue und Kette. Die Klaue ermöglicht eine beliebige Verkürzung der Kette, denn das Kettenglied liegt organisch in dieser eingebettet und kann deshalb voll belastet werden. Das Aus- und Einhängen ist denkbar einfach. Sobald der Kettenstrang leicht gespannt ist, verriegelt sich die Klaue gegen unbeabsichtigtes Aushängen auch bei schräger und horizontaler Lage. Sie ermöglicht vor allem ein rascheres und leichteres Arbeiten bei der Erstellung des Gerüsts, unter Ausschaltung jeder holzerstörenden Bauklammer.

Die absolut feste Verbindung der Hölzer wird durch einen Kettenspanner mit Exzenterhebel hergestellt, so daß bei Erschütterungen keine Lockerung in der Bindung eintreten kann.

Durch hochwertige Vergütung und galvanische Verzinkung ist die RUD-Kette gegen Rostgefahr geschützt und besitzt dadurch eine größere Lebensdauer als die gewöhnliche eiserne Gerüstkette. Entsprechend dem jeweiligen Verwendungszweck wird die RUD-Sicherheitskette in drei verschiedenen Gliedstärken gefertigt, und zwar mit einem Durchmesser von 4 mm für leichte Putzgerüste und mit einem Durchmesser von 5 und 7 mm für gewöhnliche und befahrbare Mauergerüste.

#### Leitergerüste

##### Einfaches Leitergerüst

Bild 148, 151, 153

Die Aufstellung dieses Gerüsts geht sehr rasch vonstatten, es darf aber nur zu einfachen Arbeiten und zu solchen mit geringem Werkstoffbedarf verwendet werden. Die Leitern werden senkrecht zum Gebäude angeordnet und sind stets auf Leiterschuhen oder auf Bohlenunterlagen so aufzustellen, daß beide Leiterbäume satt aufsitzen.

Wird eine Leiter verlängert, so müssen beide Leitern mindestens 2 m übereinander greifen; die Verbindung hat an den Holmen mit eisernen Doppelhaken oder Hanfseilen zu erfolgen.

Die Leitern sind am Gebäude sicher zu befestigen, an fensterlosen Hauswänden mit Mauerhaken, bei Fassaden mit Fenstern durch Fensterverspannung mittels Gewindebolzen. Sämtliche Verbindungsstellen sind zu verschrauben. Seitliche Verschiebungen des Gerüsts sind durch Kreuzverstrebungen zu verhindern, die in jedem zweiten Geschoss angebracht werden und über die ganze Gerüstlänge verlaufen.

Die Zwischenböden sind 50 cm breit, haben Brustwehr und Bordbrett. Die Steigleiter ist schräg anzubringen.

#### Leiterkonsolgerüst

Bild 149

Dieses hat Ober- und Unterleitern von gleicher Holmenbreite. Beim Aufpropfen werden die Holme nicht ineinander, sondern aufeinander gelegt. Die Verankerung der Holme erfolgt durch Laschen, die mittels eiserner Schrauben verbolzt werden. Auch hierbei müssen die Enden der Leitern mindestens 2 m übereinander greifen und werden durch Hanfstricke gesichert. Zur Verbreiterung des Gerüstbodens werden an den Leitern nach innen eiserne Konsolträger eingesetzt, auf denen dann das zweite Bodenbrett liegt.

#### Leitergerüst mit Doppelleitern

Bild 150

Diese Bauart ist besonders stabil und kann deshalb auch für größere Putz- und Ausbesserungsarbeiten verwendet werden.

Die Leitern stehen hier parallel zum Mauerwerk und sind paarweise angeordnet. Je zwei Leitern werden dann durch

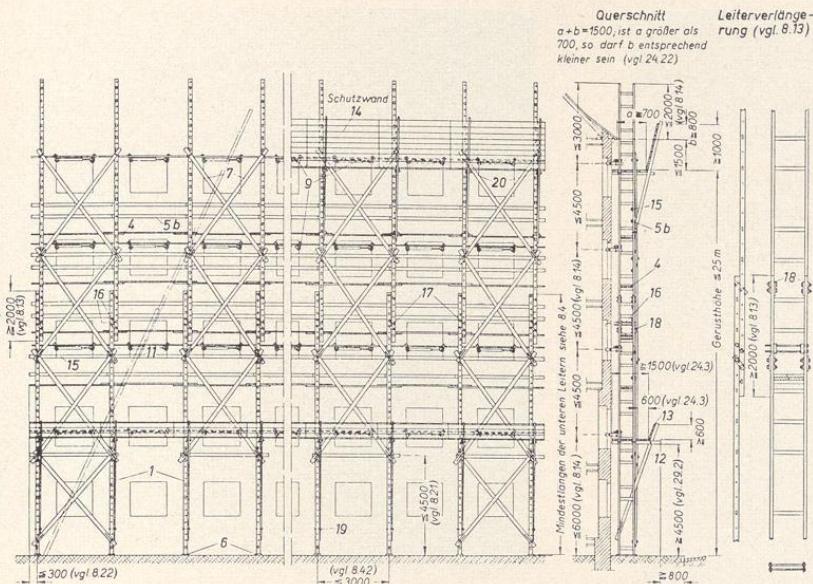


Bild 148. Einfaches Leitergerüst

## Einzelteile

- 1 Standleiter L DIN 4411 (vgl. 8.4)
- 4 Belag (vgl. 8.32)
- 5b Zwischenlatte, Rückenlehne C DIN 4411 verwenden
- 6 Leiterunterlage G DIN 4411
- 7 Kreuzstrebe A DIN 4411
- 8 Querverstrebung; Rückenlehne C DIN 4411 verwenden
- 9 Verankerung, bestehend aus Fensterarm F DIN 4411, Fensterschraube H DIN 4411, Hakenschraube Q DIN 4411
- 10 Bindung
- 11 Leitergang (vgl. 22.3)
- 12 Bockstrebe B DIN 4411

- 13 Schutzdach (vgl. 24.3)
- 14 Schutzwand
- 15 Schutzgänger; Rückenlehne C DIN 4411 verwenden
- 16 Spille K DIN 4411
- 17 Leiterhaken P DIN 4411
- 18 Querlasche O DIN 4411
- 19 Hakenschraube Q DIN 4411
- 20 Kopfschraube S DIN 4411
- 21 Bohlenträger D DIN 4411
- 22a Unterschraubung; Rückenlehne C DIN 4411 verwenden
- 22b Überschraubung, Rückenlehne C DIN 4411 verwenden
- 23 Konsolstrebe

Wiedergegeben nach DIN 4420  
Die Hinweise beziehen sich auf die Abschnitte dieses Normblattes, das durch den Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin W15 und Köln, erhältlich ist.

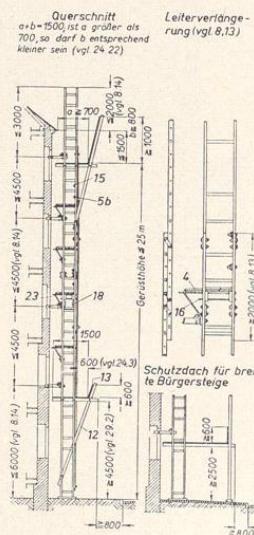


Bild 149. Einfaches Leitergerüst mit Konsolen

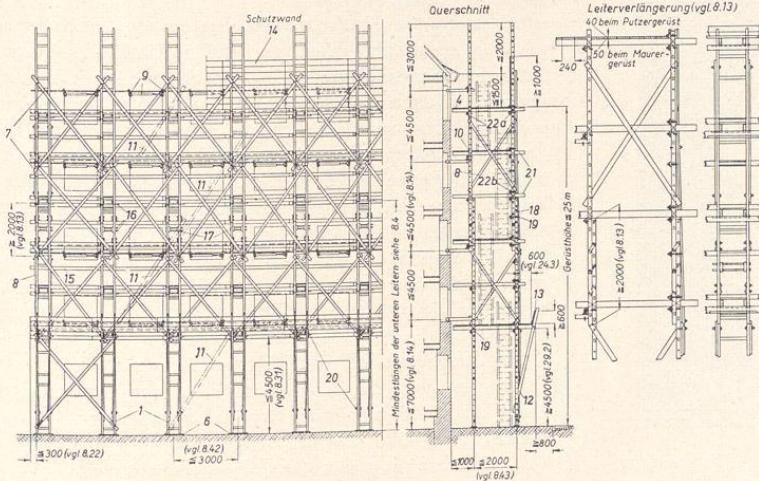


Bild 150. Doppeltes Leitergerüst

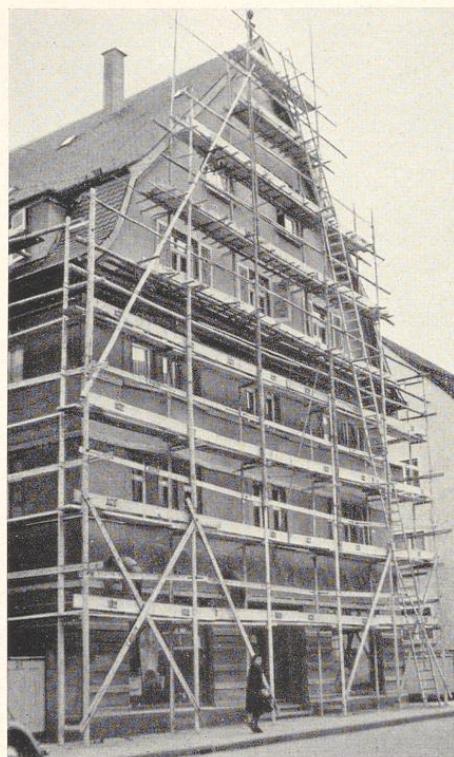


Bild 151. Einfaches Leitergerüst mit Doppelstangengerüst

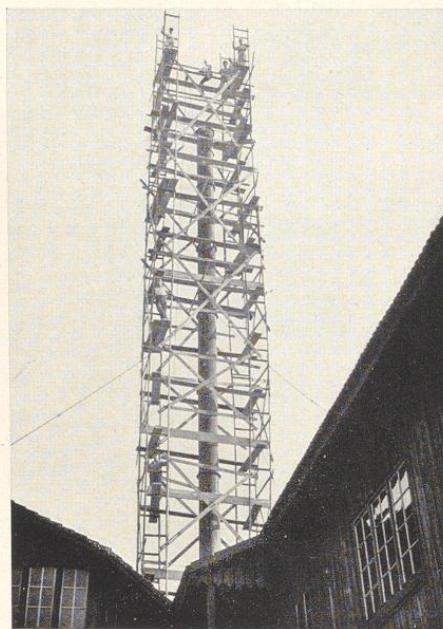


Bild 152. Leitergerüst zum Aufbau eines Schornsteins

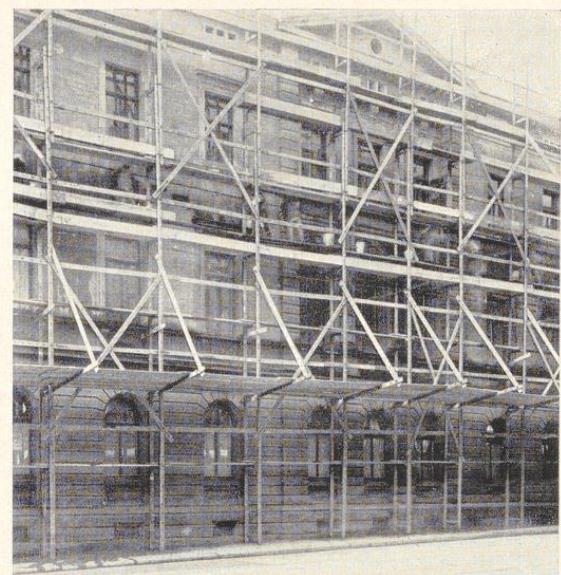


Bild 153. Einfaches Leitergerüst mit Schutzdach

starke Böcke, die als Auflage für den Bodenbelag dienen, miteinander verbunden. Die Verbindung von Ober- und Unterleitern erfolgt in der gleichen Weise wie bei den Leiterkonsolengerüsten.

Die Verstrebungen müssen sämtlich verschraubt werden. Die Steigleitern werden innerhalb des Gerüsts angeordnet und führen von Stock zu Stock. Sie liegen dann nicht übereinander, sondern nebeneinander, um Verletzungen der Arbeiter durch herabfallende Gegenstände zu vermeiden.

Diese Leitergerüste können mit Arbeitsböden bis zu 2 m Breite angelegt werden.

#### Stahlrohrgerüst

#### Bild 154-156

Das Stahlrohrgerüst hat nunmehr auch bei uns starken Eingang gefunden. In Amerika und England wurde es schon seit Jahren mit Erfolg verwendet.

Der Aufbau des Stahlrohrgerüsts hat mit dem Doppelstangengerüst einige Ähnlichkeit, nur daß an Stelle des Holzes Stahlrohre verwendet werden. Die Standäume des Stahlrohrgerüsts besitzen einen besonderen Fuß, der bei weichem Boden noch mit Bohlen unterlegt wird, um eine Senkung zu vermeiden. Die einzelnen Rohre können durch einfaches Zusammensetzen beliebig verlängert werden. Die Verbindungen bzw. Knotenpunkte sind sehr sinnreich konstruiert. Die einzelnen Rohre werden in der Längs- und Querverbindung lediglich übereinandergeschoben und mit Hilfe von Kupplungen festgeschraubt. Die verschiedenen Stahlrohrgerüste unterscheiden sich in der Hauptsache durch die Konstruktion der Kupplung. Bild 156.

Der Laufboden wird, wie üblich, aus Dielen hergestellt.

Der Verschleiß des Gerüstmaterials ist hier wesentlich geringer als bei Holzgerüsten. Dagegen sind die Anschaffungskosten wieder höher. Die Behandlung und Aufbewahrung der Gerüstteile hat mit größter Sorgfalt zu geschehen.

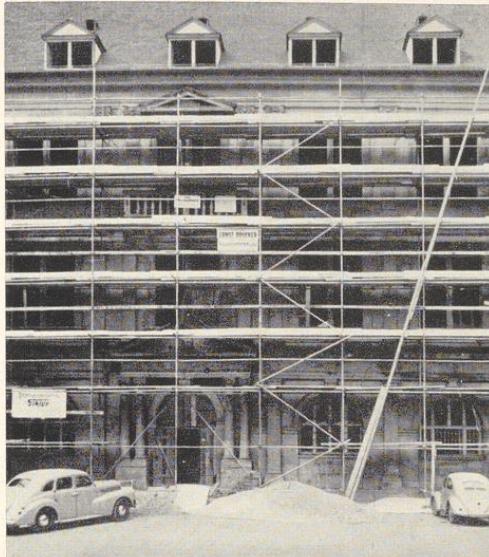


Bild 154. Stahlrohrgerüst mit äußerem Leitergang

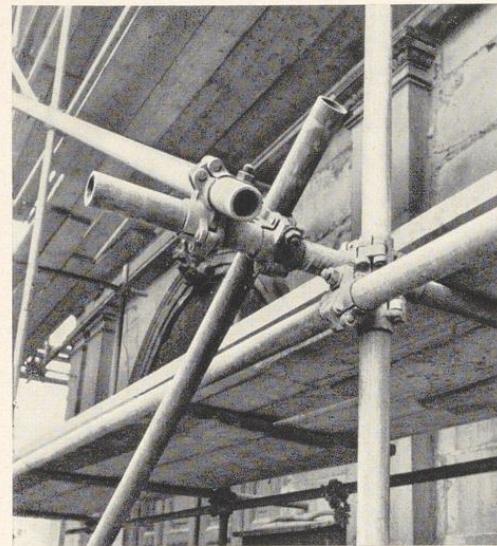


Bild 155. Knotenpunkt des Stahlrohrgerüsts von Bild 154

## Gerüstvorschriften

Gerüstordnung DIN 4420\* vom Januar 1952, mit Beiblatt 1 Gerüstketten und den Richtlinien für die Anforderungen an die Ketten und Beiblatt 2 Stangengerüste besonderer Bauart.

Der Gerüstordnung ist folgender Grundsatz vorangestellt:

Gerüste sind nach den Regeln der Technik einwandfrei herzustellen, auf- und abzubauen. Sie müssen ausreichend tragfähig und so beschaffen sein, daß weder die dort Beschäftigten noch die Verkehrsteilnehmer wesentlich belästigt oder behindert werden.

Neben dieser Gerüstordnung sind die Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Entsprechend ihrer Verwendungsart sind die Gerüste eingeteilt in

**Arbeitsgerüste** (Unterhaltungs-, Putzer-, Maurer-, Monteur- und Fördergerüste),

**Schutzgerüste** (Fangerüste und Schutzdächer),

**Traggerüste** (Schalungs- oder Lehrgerüste, Montage- und Lagergerüste).

**Modellgerüste.**

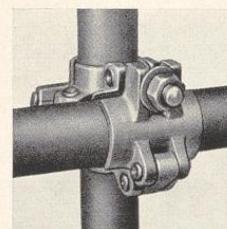
Nach der Bauart der Gerüste werden unterschieden:

Abgebundene Gerüste, Stangengerüste, Leitergerüste, Stahlrohrgerüste, Bockgerüste, Auslegergerüste, Hängegerüste usw.

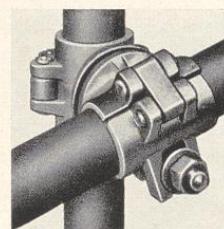
Wie aus den Bildern auf den vorhergehenden Seiten ersichtlich ist, werden bei der Ausführung von Putz-, Stuck- und Rabitzarbeiten in der Hauptsache die drei ersten Bauarten verwendet. Die hierauf bezüglichen Bestimmungen der Gerüst-

\* Diese DIN-Norm gilt gleichzeitig als Unfallverhütungsvorschrift für Gerüste im Bereich der Bauberufsgenossenschaften. Das DIN-Blatt ist zu beziehen durch den Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin und Köln.

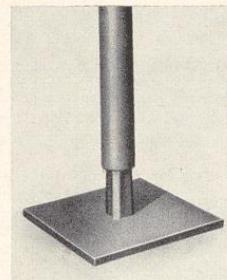
Bild 156. Einzelteile des Mannesmann-Stahlrohrgerüsts



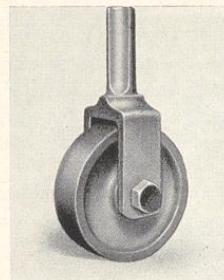
Normalkupplung



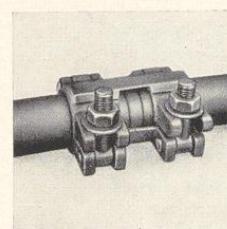
Drehbare Kupplung



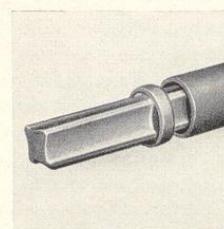
Fußplatte



Laufrolle



Zugfeste Kupplung



Rohrverbinder (Bolzen)