



## **Die Konstruktionen in Holz**

**Warth, Otto**

**Leipzig, 1900**

b) Stangengerüste

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77962](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77962)

Anders verhält es sich bei Bruchstein- oder Quaderbauten, bei denen ebenfalls die Mauersteine auf Bahren getragen, dagegen größere Steine, z. B. Fensterbänke, Gewände u. s. w. oft von sechs bis acht Mann auf das Gerüst gebracht werden, wodurch dieses bedeutenden Erschütterungen ausgesetzt ist. Damit die Arbeiter auf den Brettschichten bequem gehen können, müssen diese die genügende Breite haben.

Die Gerüste zerfallen in:

- a) Bockgerüste,
- b) Stangengerüste,
- c) Abgebundene Gerüste,
- d) Fliegende und
- e) Hängende Gerüste.

a) Bockgerüste.

Das einfachste Baugerüst wird aus „Böcken, Gerüsthöckern“ und darüber gelegten Dielen, „Gerüstdielen“, konstruiert und kann aus einer oder mehreren Reihen übereinander gestellter Böcke bestehen, wonach man ein- oder mehretägige Bockgerüste erhält. Der Gebrauch derselben ist folgender:

Bei ordinären Backsteinbauten bedarf man nur auf einer Seite der herzustellenden Mauer ein Gerüst, weil bei diesen Mauern, wenn sie nicht stärker sind, als man noch darüber hinreichend kann, so daß also der Maurer auch an der von ihm abgewendeten Seite der Mauer die Steine „flucht- und lotrecht“ verlegen, oder „über die Hand mauern kann“, ein zweites Gerüst entbehrlich wird. Man bringt alsdann auf der dem Inneren der Gebäude zugekehrten Seite der Mauer die Gerüste an, wodurch man noch den Vorteil erlangt, enge Straßen durch die Gerüste nicht zu verstopfen. Zuerst wird ohne Gerüst bis soweit über die Fensterbrüstungen gemauert, als dies ausführbar ist; alsdann stellt man eine Reihe „Böcke“, etwa 1,5 bis 2 m hinter der Mauer mit dieser parallel auf und legt kurze Hölzer, sogenannte „Nehriegel“, von den Böcken nach den Fensterbrüstungen, wo sie, nötigenfalls, durch einige trocken verlegte Backsteine oder Holzklöße „unterbauet“ werden. Die Nehriegel werden mit Dielen belegt und so ein Gerüst gebildet, auf welchem weiter gemauert werden kann, und zwar oft bis zur sogenannten „Gleiche“, d. h. bis zu der Schicht der Mauer, auf welche die Mauerlatten mit der Balkenlage gelegt werden, und die daher horizontal abgeebnet oder „abgeglichen“ wird. Kann man diese Höhe von dem Bockgerüste aus nicht erreichen, so wird auf diesem oft noch ein „Fußgerüst“ errichtet, d. h. man legt aus trockenen Backsteinen, dicht an der Mauer, kleine Pfeiler zusammen und legt auf diese wieder Gerüstdielen. Ist die Mauer noch höher, so stellt man auf das erste Bockgerüst ein zweites, wobei man dann nur darauf zu achten hat, daß

die Böcke des oberen Gerüsts über die Stützen des ersten zu stehen kommen und nicht über die Zwischenräume. Hat man so die Höhe der Balkenlage erreicht, so wird diese gelegt und von ihr aus gerade so verfahren, wie dies eben beschrieben wurde, so daß man selbst ein vielstöckiges Gebäude von Backsteinen aufmauern kann, ohne anderer als der Bock- und Fußgerüste zu bedürfen.

b) Stangengerüste.

Diese am häufigsten verwendeten Gerüste werden von den Maurern aus runden, gewöhnlich von der Rinde befreiten, tannenen Hölzern aufgestellt. Ein solches Gerüst, welches für hohe Gebäude, bei denen viele Haufsteine zu verlegen sind, häufige Verwendung findet, ist auf Tafel 117, Fig. 1 bis 3, dargestellt. Dasselbe besteht aus einem äußeren und inneren Stangengerüst, die unter sich solid verbunden werden müssen, weil sie die oben angebrachte Fahrbahn mit dem „Schlitten“ zum Aufziehen und Verlegen der Werkstücke zu tragen haben.

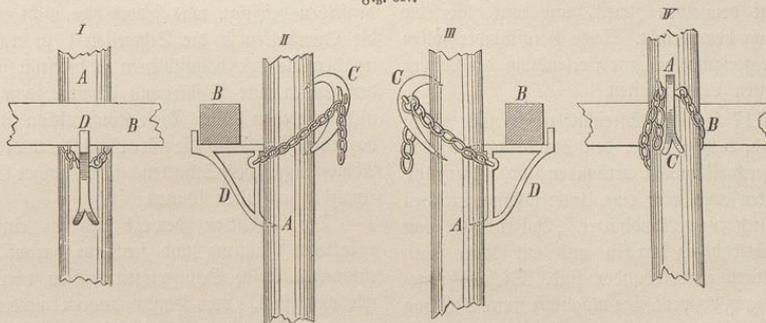
Das Gerüst besteht aus den „Standbäumen“ a, den „Beiständern, Bolzen“ b, den „Streichstangen, Streichhölzern, Streichen“ c und den „Nehriegeln, Gerüsthelben“ d, auf welche die Gerüstdielen aufgelegt werden.

Die Standbäume müssen so lang sein, daß sie noch 1,5 bis 2 m über die am höchsten zu liegen kommenden Steine hinausragen; im Fall sie verlängert werden müssen, so läßt man die Enden der Hölzer etwa 1,5 m übereinander greifen und verbindet sie mit Stricken und Spitzklammern nach Fig. 4 B. Solider ist die Verlängerung nach Fig. 4 C, bei welcher die feste Stellung der Verlängerungsstange nicht allein von der Verbindung wie bei B abhängt, sondern noch durch den Beiständer x unterstützt wird, der mit dem Standbaume mittels Spitzklammern verbunden ist. Standbäume aus einem Stück von durchgehend genügender Stärke sind selbstredend den zusammengefügten vorzuziehen; mitunter läßt man auch ganze mit zusammengefügten abwechseln, doch so, daß stets die beiden äußersten aus ganzen Hölzern bestehen. Die Stärke der Standbäume beträgt am unteren Ende 20 bis 25 cm, welche sich bei sehr hohen Gebäuden bis auf 30 cm steigert; ihre Entfernung von der Mauer, gegen welche man ihnen nach oben eine kleine Neigung giebt, ist abhängig davon, ob die Mauer mit oder ohne Vorbauten hergestellt werden soll und beträgt 2 bis 3 m. Unter sich haben die Standbäume eine Entfernung von circa 3 m. Sie werden 1,2 bis 1,5 m tief in den Boden eingegraben und mit Dielstücken und Steinen u. s. w. fest umschlossen, damit sie einen möglichst festen Stand bekommen, der außerdem noch durch schräg eingegrabene Hölzer, welche als Büge oder Streben wirken, gesichert wird.

In den Standbäumen werden nun, in den für die Arbeiter passenden Höhen, die Streichhölzer c mittels Stricken oder Spizklammern befestigt, oder durch eiserne Gerüstträger, Fig. 817. Die konsolartig gestalteten Träger D,

Trägers gehängt werden, Fig. I und IV. Der zweite Kettenteil ist am Träger befestigt und wird über einen Haken an der Krampe gehängt, Fig. I; dieser Kettenteil ist der längere, wie dies die Figuren zeigen, und durch

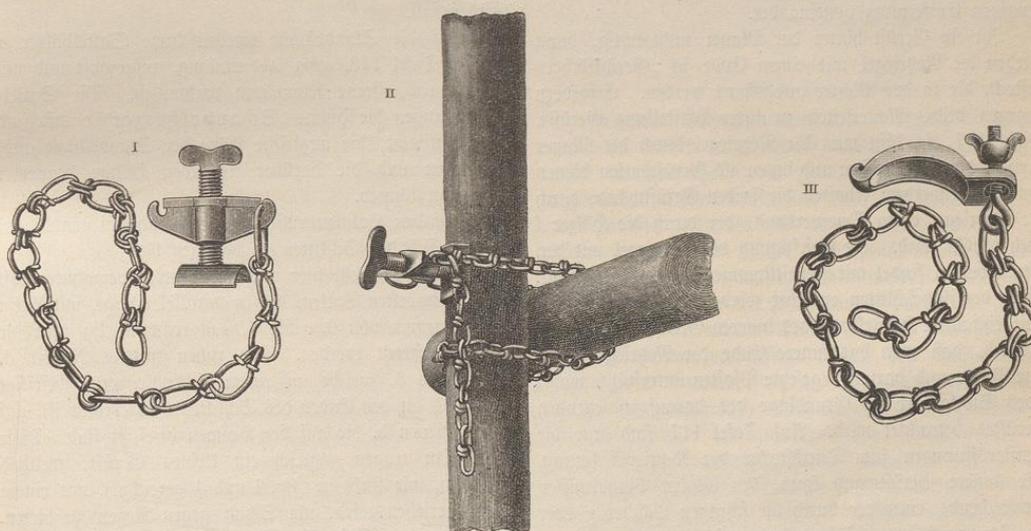
Fig. 817.



welche das Streichholz B unterstützen, greifen an ihrem oberen Teile mit einer einfachen, am unteren Ende dagegen mit gespaltener Spitze in den Standbaum ein, Fig. I und II, und werden in dieser Lage durch eine Kette befestigt, die

jeine Verlängerung oder Verkürzung wird die richtige Lage der Träger reguliert. Die Gerüstträger sind sehr solid und geeignet, große Lasten zu tragen, wenn sie aus gutem, weichem Eisen hergestellt werden.

Fig. 818.



sich um den Standbaum schlingt und durch eine mond-sichelartige Krampe C gehalten wird. Auch diese Krampe hat oberhalb eine einfache und unterhalb eine gespaltene Spitze, um in den Standbaum A eingetrieben zu werden. Die Kette besteht aus zwei Teilen; der eine derselben ist mit einem Ende an der Krampe befestigt und kann mit dem anderen über einen Haken am vertikalen Teil des

Von den vielen neueren Konstruktionen eiserner Gerüst-haken, die sich durchweg in der Praxis nur schwer Eingang verschaffen,<sup>1)</sup> sei hier nur erwähnt der Gerüstbinder mit Spannung durch drückende Schraube von Apel in Konstanz, Fig. 818. Abbildung I zeigt den

1) Siehe Deutsche Bauzeitung 1889, S. 338.

Gerüstbinder lose, Abbildung II in Anwendung. Das Ganze besteht aus einer Patentstahlfette mit einer Spanschraube, die, nachdem die Kette umgelegt und eingehängt ist, gegen den Leiterbaum gedrückt wird, wodurch eine Spannung in der Kette entsteht. Die Anordnung Abbildung III dient demselben Zweck, nur wird hier die Schraube auf Zug beansprucht. Diese Gerüstbinder sollen insbesondere sehr geeignet sein zur Verbindung der Leitern bei den sogenannten Leitergerüsten.<sup>1)</sup>

Auf Tafel 117 sind die Streichhölzer c nicht allein durch Beiständer b, welche hinter den Standbäumen stehen und mit ihnen durch Klammern verbunden sind, unterstützt, sondern sie erhalten auch noch eine Unterstüzung zwischen den Ständern durch kurze Rundhölzer, „Bolzen“, die von Streichholz zu Streichholz greifen und mit diesen nach Fig. 4 D durch Klammern verbunden sind. Diese sehr gebräuchliche Anordnung bezweckt eine möglichst weite Stellung der kostspieligen Standbäume, wodurch außerdem der Vorteil erreicht wird, daß man große zu verkehrende Werkstücke, wie Bodenplatten u. s. w., durch Wegnahme eines Bolzens leicht unter den Aufzug bringen kann.

Auf den Streichhölzern ruhen die Negriegel d, in einer der Tragkraft der darauf zu legenden Dielen angepassten Entfernung voneinander.

Ist ein Gerüst hinter der Mauer nicht nötig, dann werden die Negriegel mit einem Ende in „Gerüstlöcher“ gesteckt, die in der Mauer ausgespart werden. Erfordern dagegen beide Mauerseiten zu ihrer Herstellung Gerüste, Tafel 117, so läßt man die Negriegel durch die Mauer greifen, damit sie außen und innen als Gerüstbalken dienen können. Außerdem erhalten die beiden Gerüstwände durch die Negriegel einen Querverband, der durch die Hölzer f noch erhöht wird. Die Befestigung der Negriegel mit den Streichbalken findet mit Gerüstklammern oder Seilen statt. Kann der Fahrerschlitten entbehrt werden, dann erfolgt eine weit einfachere Herstellung des inneren Gerüstes, und zwar dadurch, daß man das innere Ende der Negriegel durch eine Pfette und darunter gesetzte Pfosten unterstützt, wobei jedes Stockgebälk als Grundlage des darauf zu legenden Gerüstes betrachtet wird. Auf Tafel 117 sind nur die Fensteröffnungen zum Durchstecken der Negriegel benutzt. Die äußere Gerüstwand kann, den lokalen Verhältnissen entsprechend, entweder durch die schrägen Wände g oder die Streben f, gegen Schwankung geschützt werden.

Was die Endigung des Gerüstes betrifft, die zur Aufnahme der Fahrbahn für den Versehschlitten dienen soll, so besteht sie darin, daß die Standbäume, nachdem sie auf gleicher Höhe abgeschnitten worden sind, mit den

<sup>1)</sup> Über Verbindungen der Baugerüste mit eisernen Schuhen siehe Centralblatt der Bauverwaltung 1899, S. 328.

Holmen i, Tafel 117, Fig. 1 bis 2, abgedeckt und mit ihnen mittels Klammern verbunden werden. Die Holme können, wenn es nötig sein sollte, leicht verdoppelt werden durch Anbringung derselben auf den Beiständern b. Auf die Holme gehören eigentlich die Bahnschienen gelegt und mit denselben befestigt, was jedoch hier nicht stattfindet, indem die Querbalken k die Schwellen l zu tragen haben, auf welchen die Eisenbahnschienen m befestigt sind, und die an den Enden eine Aufbiegung erhalten, damit der Schlitten nicht entgleisen kann. Diese Konstruktion finden die Meister bequemer, weil sie die Gerüstwände unabhängig von den Abmessungen des Schlittens in beliebiger Entfernung voneinander aufstellen können.

Der Schlitten bewegt sich in einer zur Mauer parallelen Richtung und senkrecht darauf die Windevorrichtung. Beide Bewegungen müssen von den Arbeitern, wie man sagt, „von Hand“ bewirkt werden, während bei der auf Tafel 118 abgebildeten Konstruktion diese Bewegungen weit leichter durch einfache Maschinen stattfinden.

Dieser auf Tafel 117 gezeichneten, ihrer Billigkeit und Einfachheit wegen häufig gebrauchten Versehvorrichtung wollen wir die solidere auf Tafel 118 folgen lassen, worauf sodann die Windevorrichtung, Tafel 119, besprochen werden soll.

Auf die Standbäume werden kurze Sattelhölzer g, Fig. 1, Tafel 118, etwa 0,60 m lang, aufgezapft und mit jenen durch eiserne Klammern verbunden. Die Sattelhölzer tragen die Holme „Schappelhölzer“ c und sind dazu bestimmt, die ungleiche Höhe der Standbäume auszugleichen und die darüber liegenden Holme bequemer stoßen zu können.

Auf den Holmen ruhen die Eisenbahnschienen h, auf welchen sich der Schlitten zu bewegen hat.

Derselbe besteht hier aus zwei starken verzahnten, oft auch verdübelten Balken, die in paralleler Lage, mit einem Zwischenraum von 0,90 bis 1,10 m rechtwinkelig über die Holme gestreckt werden. Sie ruhen mittels Rädern d, Fig. 1 bis 3, welche an einem Schwellengerüst befestigt sind, das an den Enden des Schlittens angebracht ist, auf den Schienen h, die auf den Holmen befestigt sind. Diese Schwellen tragen zugleich ein kleines Gerüst, welches zuweilen, wie links in Fig. 1 und 3 gezeichnet, mit einem Dach versehen wird, um Schutz gegen Regen zu bieten. Auf einer der Achsen k, Fig. 1, sitzt je ein Tretrad A, Fig. 1 bis 3, welche durch die Füße der Arbeiter in drehende Bewegung gesetzt, den Schlitten, rechtwinkelig auf seine Länge, nach beiden Seiten hin bewegen können. Auf dem Schlitten steht die eiserne Windevorrichtung ebenfalls auf eisernen Rädern, die auf Schienen laufen, die auf den Balken des Schlittens befestigt sind. An den Enden des Schlittens sind endlich sogenannte Hornhaspel BB

angebracht, über deren Wellen Tare gehen, welche mit dem freien Ende an der Windevorrichtung befestigt sind, wie dies aus Fig. 2 deutlich hervorgeht. Zu beiden Seiten des Schlittens sind mittels angeschraubter hölzerner Konsolen schmale, mit einem Handgeländer versehene Laufgerüste für die an der Windevorrichtung beschäftigten Arbeiter angebracht.

Der an dem Tau der Windevorrichtung hängende, und daher in vertikaler Richtung bewegliche Quader u. s. w. kann auf dem Schlitten durch die Haspel B B horizontal vor und zurück, und mittels des Schlittens selbst und mit Hilfe der Treträder A A auch seitwärts bewegt werden, so daß er mit Leichtigkeit über jede von dem Gerüst beherrschte Stelle gebracht und an dem Tau niedergelassen werden kann.

Fig. 4 a zeigt das Tretrad A in einer vorderen Ansicht mit seiner eisernen Achse b und den Zapfenlagen a für dieselbe. Diese, meistens von Weißbuchenholz gefertigten Zapfenlager sind in Fig. 4 d noch besonders gezeichnet, sowie Fig. 4 e die eiserne Achse b einzeln darstellt. Fig. 4 β und γ zeigen das Tretrad in einer Seitenansicht und im Durchschnitte, woraus hervorgeht, daß dasselbe aus zwei Felgenlagen, ganz so wie ein Mählrad, angefertigt ist. Fig. 5 a und β zeigen das an den Seiten der Schlittenbalken befindliche Laufgerüst. Fig. α in einem Querschnitt, wobei der verzahnte Schlittenbalken mit der Lauffchiene für die Windevorrichtung ebenfalls im Durchschnitte erscheint; auch geht die Konstruktion der hölzernen Konsolen zum Tragen des Laufgerüsts deutlich aus dieser Figur hervor. Fig. 5 β gibt eine obere Ansicht von Fig. 5 a.

Die Stärke der Balken für den Schlitten muß so berechnet werden, daß sie ohne ihr gleichförmig verteiltes eigenes Gewicht die Windevorrichtung und den schwersten zu versetzenden Quader in der Mitte ihrer Länge, als dem schwächsten Punkte, tragen können. Mit den auf unserer Tafel abgebildeten wurden Steine bis zum Gewicht von 100 Centner veretzt.

Über die Windevorrichtung selbst noch einige Worte. Tafel 119 zeigt in den Fig. 1, 2 und 3 die mehrfach erwähnte Windevorrichtung, wie sie häufig im Gebrauch ist und sich bewährt hat. Sie ist im Stande, Lasten bis zu 100 Centner zu heben. Fig. 1 zeigt eine Seiten-, Fig. 3 eine Vorderansicht und Fig. 2 eine Ansicht von oben. Es ist eine gewöhnliche Winde, die durch Kurbeln bewegt und nach Erfordernis einfach oder doppelt „vorgelegt“ werden kann. Auf der Kurbelwelle befindet sich ein Sperrrad und ein Getriebe T, welches, bei der gezeichneten Lage, in das Stirnrad R greift; an der Achse dieses sitzt ein zweites Getriebe T', welches in ein zweites Stirnrad R' eingreift, und auf der Achse dieses zweiten Rades befindet sich die Trommel W, auf welche sich das Windetau aufwickelt. Es

ist also diese Trommel nach der Zeichnung in unseren Figuren „doppelt vorgelegt“. Hierdurch wird bekanntlich an Kraft gewonnen, an Zeit aber verloren; man wird daher diese Anordnung nur bei den größten zu hebenden Lasten beibehalten. Sind geringere Lasten zu heben, so wird die Kurbelwelle (in Fig. 3) links gerückt, dann verläßt das Getriebe T das Rad R und greift in das Rad R' ein, so daß die Winde alsdann nur „einfach vorgelegt“ erscheint.

Auf der Achse des Rades R befindet sich die Bremscheibe P und ein darunter gelegter Bremsring kann durch den Hebel A mehr oder weniger angezogen werden, so daß man durch denselben im Stande ist, das Abrollen des Tares, nach aufgehobenem Sperrkegel S, zu regulieren.

Die Anordnung der ganzen Windevorrichtung geht aus den Zeichnungen deutlich hervor, und wir bemerken daher nur noch, daß die Achsen der beiden Räder R und R' und die der Kurbelwelle in Fig. 1 in den Winkelspitzen eines gleichseitigen Dreiecks liegen, und daß ferner sowohl diese beiden Räder, als auch die beiden Getriebe T und T' ganz gleiche Teilung und die gleiche Anzahl Zähne haben müssen. Um Raum zu gewinnen, ist die Horizontalprojektion Fig. 2 etwas schmaler gezeichnet und deshalb das äußere Breitenmaß, welches 1,20 m beträgt, hier und in Fig. 3 eingeschrieben.

#### c) Abgebundene Gerüste.

Während Stangengerüste aus Rindholz der Maurer aufstellt, werden abgebundene Gerüste aus bearbeitetem, meist kantigem Holz vom Zimmermann nach Zeichnung angefertigt. Diese Gerüste sind zwar teurer als jene, aber auch entschieden solider und zuverlässiger, weshalb sie zu bedeutenden, mehrere Jahre in Anspruch nehmenden Bauausführungen schon längst verwendet werden. Dabei werden nicht selten die Füße der Standbäume, um sie vor Fäulnis zu schützen, in eichene Schwellen oder noch besser in steinerne Postamente gesetzt, welche des Wasserablaufes wegen oben abgedacht sind und mit entsprechender Länge in den Boden eingreifen. Insbesondere ist die Verknüpfung der Gerüsthölzer eine ausgezeichnete, indem anstatt der Stricke, Klammern, Gerüsthalter u. s. w. durchweg Schraubenbolzen zur Verwendung kommen. Tafel 120 (Fig. 1 bis 3) zeigt ein abgebundenes Gerüst, 1) welches jedoch nicht für die Neuherstellung der Dreieinigkeitskirche in Paris, sondern nur für deren Reparatur bestimmt war. Da die Hauptfassade, Fig. 1, zur Vermeidung von Beschädigungen zur Gerüstherstellung nicht benutzt werden durfte, so mußte dieselbe, wie zur Ausführung eines Neubaus, vom Boden

1) Oppermann, Nouvelles Annales de la Construction. Echafaudages de l'église de la Trinité à Paris. Tome 19.