



Die Konstruktionen in Holz

Warth, Otto

Leipzig, 1900

c) Abgebundene Gerüste

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

angebracht, über deren Wellen Taae 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 versetzt.

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 Taaes, 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.

aus beginnen, und nur die Standbäume des Turmgerüstes wurden teilweise vom Gebäude getragen. Zur Erklärung des leicht verständlichen Gerüstes haben wir nur noch wenig beizufügen.

Die unten 25/25 cm starken Standbäume sind bei einer Länge von 28 m gestoßen und die 0,75 m langen Stoßflächen mit zwei eisernen Bändern umgeben, welche mittels Bolzen fest angepreßt wurden. Die Absteifung der Standbäume geschah in horizontaler Richtung durch Zangen, Fig. 5 bis 6, und Streichbalken, die mit ihnen verbolzt sind; in schräger Richtung mittels Streben von der Stärke der Standbäume, welche mit diesen nach Fig. 4 verbunden und mit den Streichbalken ebenfalls verbolzt waren.

Bei dem zur Hälfte gezeichneten Grundriß, Fig. 3, giebt das diagonal gestellte innere Viereck die Zangenverbindung an, welche zur Bodenkonstruktion notwendig war, um die Kuppel in allen Teilen reparieren zu können.

Was das Besteigen des Gerüstes betrifft, so wurden bis zur freien Entwicklung des Turmes teils Turmtreppen, teils Leitern, von da ab jedoch die mit dem Gerüst fest verbundenen Treppen mit Geländern benutzt.

Während Tafel 120 ein äußeres Gerüst darstellt, ist auf Tafel 121 ein inneres abgebandenes Gerüst gezeichnet, welches den bereits erwähnten Dpermann'schen Annalen, Band 16, entnommen ist und zur Montierung des Daches der großen Einsteighalle des neuen Bahnhofes in Orleans konstruiert wurde.

An die Auföührung dieser Halle, welche an die Stelle der alten von Holz erbauten zu stehen kam, war die Bedingung geknüpft, daß der Verkehr nicht unterbrochen werden dürfe. Aus diesem Grunde und um nicht die ganze Halle mit einem sehr teuren Gerüst versehen zu müssen, suchte man ein bewegliches Gerüst zu konstruieren, und zwar von einer Größe, welche die Aufstellung je zweier Dachbinder ermöglichte. Da von den acht Gleisen der Halle auf die Dauer der Aufstellung des Daches zwei entbehrt werden konnten, so wählte man diese Gleise a, Fig. 1, Tafel 121, zur Fahrbahn für die beiden achträderigen Gerüstwagen b, Fig. 1 bis 3, welche als Hauptstützpunkte des Gerüstes konstruiert werden sollten. Weitere Stützpunkte zwischen den beiden Wagen glaubte man ohne Nachteil für den Verkehr in der Längsachse der Halle zu finden, woselbst ein einfaches Schienengleis c für je zwei hintereinander velocipedartig angeordnete Räder d, Fig. 1, für jeden Gerüstpfosten, beziehungsweise für vier Räder unter die beiden Pfosten angelegt wurde. Es kann somit die mittlere Unteröützung d, Fig. 1, des Gerüstes als die Hälfte der beiden Gerüstwagen angesehen werden. Beide Unteröützungen sind in Fig. 2 punktiert dargestellt. Fig. 4 bis 5 zeigen die Konstruktion von vier gekuppelten Rädern, beziehungsweise die Hälfte der seitlichen, und Fig. 4 und 6

die von zwei gekuppelten Rädern oder die Hälfte der mittleren Unteröützung des Gerüstes.

Auf den Gerüstwagen wurde nun das aus Pfosten, Zangen und Strebebändern bestehende und sorgfältig verbolzte Gerüst in einer Weise aufgebaut, daß es möglich war, die aus acht Gitterträgern bestehenden Dachbinder mit Zubehör aufstellen zu können.

Zu diesem Zweck mußte ein die ganze Breite der Halle einnehmender Boden e, sowie ein Zwischenboden f geschaffen, und das Gerüst mit Sparren g nach der Richtung der Dachflächen abgedeckt werden. Anstatt gewöhnlicher Dachschalung wurde eine stufenförmige, des bequemeren Begehens wegen, aufgebracht.

Der Hauptboden e ist zur Hälfte in Fig. 2 mit der Aufzugsöffnung h gezeichnet; um dem Gefäll desselben, da wo es am meisten frei liegt, eine weitere Unteröützung zu geben, sind die Andreaskreuze k, Fig. 2, angebracht, welche zugleich den Boden gegen horizontale Verschiebung sichern sollen. Der Hauptaufzug der Konstruktionsteile des Daches ist in l, Fig. 3, dargestellt; während die verschiedenen hohen pyramidalen Leitern m, Fig. 1 und 3, zum Aufziehen vom Hauptboden aus, auf dem sie aufgestellt sind, benutzt werden. Zum Besteigen des Gerüstes sind zu beiden Seiten desselben Treppen n, Fig. 1 und 3, angebracht. Mit i, Fig. 1, sind die Notdächer zum Schutze der Reisenden bezeichnet.

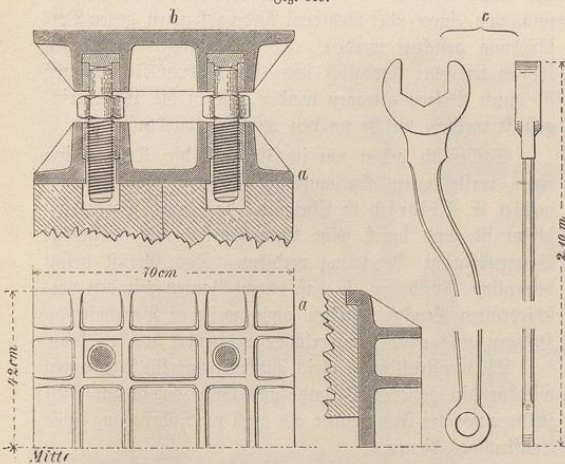
Sollen Gerüste zur Fortsetzung oder Vollendung begonnener Bauwerke, wie bei den Türmen des Kölner Domes u. s. w., angeordnet werden, so wird der fertige Bauteil als Träger des Gerüstes benutzt und dasselbe aber nicht mit einem Male hergestellt, sondern allmählich nach Maßgabe der fortgeschrittenen Bauarbeit fortgeführt, wobei der neue Mauerkörper stets wieder zur Unteröützung des darüber anzulegenden Gerüstes benutzt wird. Die Konstruktion derartiger Gerüste kann nach dem bisher Vortragenen keine Schwierigkeit haben.

Außerordentlich genau und solid konstruierte Gerüste wurden in der Kathedrale von Bayeux aufgestellt, um den Vieringsturm zu stützen, dessen vier schadhafte Pfeiler erneuert werden mußten. Die ebenso lehrreichen als interessanten Konstruktionen sind in dem nachstehenden Werke mit dem Plan der Kirche publiziert, worauf wir aufmerksam machen: Cathédrale de Bayeux. Reprise en Sous-Oeuvres de la tour centrale par M. E. Flachet. Paris 1861.

Daraus ist der Apparat Fig. 819 entnommen, welcher in doppelter Anordnung zwischen dem unteren und oberen Teile des Gerüstes unter einer Turmwand zur Verspannung und späteren Ablösung angebracht wurde. Die im Grundriß nur zur Hälfte dargestellte Fußplatte a wird auf den unteren Gerüstteil gesetzt, während der obere, die Turm-

mauer direkt stützende Gerüstteil auf der Platte b aufsitzt. Die acht Schraubengewinde der beiden Apparate werden mittels 2,10 m langer Hebel c gleichzeitig angezogen oder abgelassen.

Fig. 819.



Zu den abgebundenen Gerüsten müssen wir auch den auf Tafel 122, Fig. 1 bis 7, dargestellten Apparat zur Aufstellung eines sogenannten Richte baumes rechnen, welcher von den Zimmerleuten zum Aufziehen großer und schwerer Verbandstücke benutzt wird. Mit dieser eine Art Krahn bildenden Konstruktion werden nicht allein Hölzer, sondern auch andere nicht zu große Lasten aufgezogen. Der Krahn befindet sich innerhalb eines besonderen Gerüsts, um bei einem in seinen Mauern bereits fertigen Gebäude, unabhängig von diesem, aufgestellt werden zu können, wodurch er sich von dem gewöhnlichen Richtbaum, den wir als bekannt annehmen können, unterscheidet.

Fig. 1 ist seine Vorder-, Fig. 2 die Seitenansicht, Fig. 3 die untere Schwellenlage und die Fig. 4 bis 7 zeigen die Grundrisse in den verschiedenen Stockwerken der Reihe nach, so daß Fig. 7 eine Ansicht von oben des mit IK in Fig. 2 bezeichneten obersten Stockwerkes darstellt.

Das Gerüst besteht aus Schwellen, Pfosten, Bügen oder Strebebändern, Pfetten und Balken, und steht auf untergelegten großen Steinen. Die unteren Schwellen sind verlängert, um durch in sie verzapfte Streben oder Büge das Schwanken nach der Seite zu verhüten. In der Mitte vor dem Gerüst und dem Richtbaum ist ein Pfahl A eingeschlagen, welcher das Ausweichen nach vorn verhindert. Auf einer besonderen Schwelle (im untersten Stockwerke) steht der untere Teil des Richtbaumes, der bis in das dritte Stockwerk reicht und mit der Pfette des ersten Stockwerkes verbolzt ist. Er wird außerdem noch durch die

beiden, auf der verlängerten äußeren, unteren Schwelle stehenden Streben, die mit ihm und den Eckpfosten des Gerüsts verbolzt sind, gehalten. Eine nochmalige Verstrebung erhält er durch die Büge des zweiten Stockwerkes des Gerüsts (vergl. Fig. 1). Hinter diesem unteren Teile des Richtbaumes steht, auf einer besonderen starken Schwelle a im zweiten Stockwerke, der obere Teil oder der eigentliche Richtbaum, welcher mit dem unteren zusammengebolzt ist. Die in den beiden oberen Stockwerken (Fig. 6 und 7) schräg gelegten Hölzer halten ihn gegen ein Ausweichen nach dem Gebäude zu. Dieser Baum ist oben abgerundet und mit einem runden Zapfen versehen. Auf diesem Zapfen dreht sich ein starker Klotz, der in Fig. 1 zu oberst in der Vorderansicht erscheint. An den Seiten dieses Klotzes sind starke vertikale Bohlen angezapft, die oben über ihn hinausragen und nach unten so weit verlängert sind, als der abgerundete Teil des Baumes reicht; hier sind sie durch zwei Querbölzer, die den Baum umfassen, zusammengebolzt. Der Klotz, die Bohlen und die zuletzt genannten Querbölzer bilden so gewissermaßen einen um den Baum drehbaren Kasten. Auf dem Klotze ruht der „Ausleger“ oder Krahnbalken, der mit den oberen Enden der Bohlen durch einen Bolzen verbunden, und mit zwei festen Rollen zur Leitung des Taus des Flaschenzuges versehen ist. Um den Ausleger in seiner Lage zu erhalten, gehen auf jeder Seite zwei eiserne Streben von ihm zu den Bohlen, wie dies Fig. 2 zeigt.

An die Bohlen sind unterhalb zwei starke eiserne Öfen (c, Fig. 2) befestigt, durch welche ein Hebel d gesteckt wird, vermittelt dessen man im stande ist, die Bohlen und mit ihnen den Ausleger zu drehen, um die gehobene Last „hereinholen“ und auf das Gerüst niederlegen zu können. Bei Balken und anderen langen Hölzern geschieht dies auf einer Walze b, Fig. 1 und 7, so daß sie leicht hereingezogen werden können. Das Tau des Flaschenzuges geht von der hinteren Rolle des Auslegers bis auf den Erdboden hinab, wo entweder im Inneren des Gerüsts eine Winde aufgestellt, oder eine feste Rolle (ein sogenannter „Frosch“) angebracht ist, welche das Tau bis zu der Stelle leitet, wo die bewegende Kraft angebracht ist.¹⁾

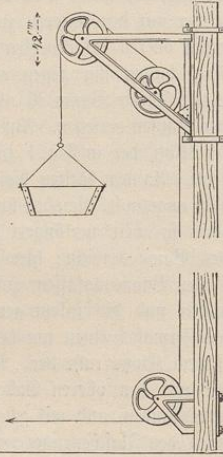
Einen einfacheren Aufzug zum Transport von Holz und anderen Baustoffen zeigt Fig. 820, der wohl keiner weiteren Erklärung bedarf.

Tafel 123, Fig. 3, zeigt ein bewegliches Gerüst, welches bei dem Bau der von Schinkel entworfenen Garnisonskirche in Potsdam zum Aufstellen der Säulen und zum Aufbringen der großen Architravstücke benutzt wurde.

1) Die Hebeapparate, deren Konstruktion, Anlage und Betrieb, von W. S. Uhlend. Jena 1883.

Man streckte quer vor dem Portikus die Doppelschwellen A A, Fig. 3, Tafel 123, legte darauf die 12 cm dicken eisernen Walzen x x und stellte dann auf diese Walzen das 15 m hohe Gerüst B, so daß die Schwellen desselben unmittelbar auf den eisernen Walzen lagen. Dieses

Fig. 820.



Gerüst B konnte man daher leicht vor jede Säule und vor jeden Zwischenraum rücken. Zwischen den Säulen war in mehreren Abteilungen das feststehende Gerüst C aufgestellt, und auf demselben rollt sich das Gerüst D auf 27 cm starken hölzernen Walzen y. Von dem Gerüst D nach B hinüber waren starke Balken gestreckt und mit den Gerüsten noch durch angebolzte Streben verbunden. Auf diesen Balken rollte der „Wagen“ E auf 24 cm starken Walzen, mit welchen die Werkstücke, nachdem sie zwischen den Gerüsten aufgewunden waren, genau über die für sie bestimmte Stelle hingerollt und niedergelassen werden konnten.

Fig. 1 und 2, Tafel 123, zeigen ein aus dem Em y'schen Werke entnommenes, gleichfalls bewegliches Gerüst, welches etwa zum Putzen und Malen eines großen Saales mit gewölbter Decke vorteilhaft verwendet werden kann, wenn der Saal sehr lang ist. Die Figuren geben die Konstruktion so deutlich, daß eine Erklärung unnötig erscheint; und wir wollen dazu nur noch bemerken, daß man unter die eisernen, zur Bewegung des Gerüstes bestimmten Räder Laufdielen legen muß, auf denen Leisten befestigt sein müssen, welche die Räder leiten, um ein Schieflaufen und dadurch herbeigeführtes Anstreifen an den Saalwänden zu vermeiden.

Bewegliche Gerüste zum gleichen Zweck, wie das in Fig. 1 bis 2 dargestellte, hat man auch schon in Gestalt eines Prismas oder einer abgefürzten Pyramide von quadrater oder rechteckiger Grundform von circa 3 bis 4 m Seite

und einer dem jeweiligen Bedürfnis entsprechenden Höhe konstruiert, welche man „Gerüsttürme“ nennt. Bei der höchst einfachen Herstellung derselben hat man hauptsächlich darauf zu achten, daß die Schwellen, in welchen die Pfosten sitzen und unter welchen die Räder sich befinden, durch Anordnung von einem oder mehreren Andreaskreuzen gegen Verschiebung gesichert werden. Die Abteilungen in Etagen können fest oder beweglich sein; im letzteren Fall können sie durch Bolzen getragen werden, die in die Löcher eingesteckt werden, welche an den Pfosten angebracht sind.

Schließlich geben wir in Fig. 821 die Konstruktion eines verstellbaren abgehundenen Gerüstes von Zimmermeister E. Heidrich in Chemnitz, das durch Patent geschützt ist, und durch seine Brauchbarkeit und vielseitige Verwendbarkeit Beachtung verdient. Das Gerüst besitzt bewegliche Rüstböden, so daß es an Bauten mit den verschiedensten Stockwerkshöhen ohne weiteren Verschnitt an Hölzern und ohne Zimmerlöhne verwendet werden kann.

Die Konstruktion ist gleich gut benutzbar für Neubauten wie für den äußeren Verputz, und kann sowohl zur Aufstellung vor der Frontmauer als auch zur Anbringung eines Lauftrahnes dienen.

Abbildung I, II und III zeigen die Ansichten und den Grundriß eines Gerüstes zur Aufstellung am Äußeren, aus denen die Verstellbarkeit der Rüstböden zu ersehen ist. Die Halme d, die in Führungen zwischen den Rüstständern beweglich sind, lagern auf Rüststößen a, die in beliebiger Höhe angebracht werden können. Diese Rüststößen umschließen die Rüstständer, Abbildung IV, und können zwecks anderer Anbringung leicht auf- oder abwärts bewegt werden; an den Seiten derselben sind die um einen Bolzen drehbaren Klappen e, die durch Aufbringen der Holme d und durch Belastung sehr fest in die Ständer eingepreßt werden.

Zur Verlängerung der Gerüstständer in der Höhe dienen die in Abbildung V dargestellten Stoßverbindungs-eisen, die die Hölzer umschließen, und mit diesen durch Bolzen verbunden werden.

Zu erwähnen sind noch die sogenannten Leitergerüste, die aus Leitern, Dielen, Bolzen u. s. w. bestehen, leicht auf- und abgeschlagen werden können, und insbesondere zu Verputz- und Anstricharbeiten an Fassaden, bei Ausbesserungen an Dachkanälen u. s. w. in neuerer Zeit außerordentlich häufig Verwendung finden.

d) Fliegende Gerüste.

Sollen leichte Arbeiten an einzelnen hoch gelegenen Teilen von Fassaden ausgeführt werden, die mittels Leitern nicht gut vollführt werden können, und wozu man keine Gerüststangen aufstellen will, dann wird ein fliegendes oder schwebendes Gerüst angeordnet.