



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen

Romberg, Johann Andreas

Leipzig, 1847

Tafel 152.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-63572](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-63572)

2000 Thlr. durch den Verkauf der Wagen und des alten Eisens wieder eingingen. Die Unterhaltung dieser Transportmittel kostete, wie leicht zu ersehen, weniger, als die der gewöhnlichen Karren und Wagen.

### Tafel 151.

Gerüste bei massiven Kuppeln zu Anfertigung von Cassetturen, Bildhauerarbeit, Stuccatur, Ausmalen oder Tünchen.

Die Abbildungen sind aus der Zimmerwerkunst von A. R. Emy entnommen.

- F. 937.** Ein leichtes und drehbares Gerüst, bestehend aus aufrecht stehenden Stielen, an welchen sich unten ein Zapfen befindet, für welchen in d ein festes Lager vorhanden sein muß. An dem Stiel ist eine bewegliche Stange o angebracht, auf welcher sich der gleichfalls bewegliche Bod i befindet. Diese Vorrichtung kann vermittelst eines Seiles durch einen Arbeiter hinauf und herunter gelassen werden. In einem aus Bohlen gebildeten Viertelkreis sind Löcher, in welche ein Zapfen gesteckt werden kann und auf welchem letzteren dann die Stange o ruht. Dadurch, daß das ganze Gerüst in einem Kreise zu bewegen ist, ist es den Arbeitern möglich, die Kuppelform genau zu bearbeiten, was durch Schablonen nicht leicht zu bewerkstelligen sein würde, wenigstens ein weit complicirteres Gerüst erforderte.
- F. 938** zeigt ein noch weit einfacheres Gerüst, wenn die Kuppel oben eine Lichtöffnung hat. Ein aufrecht stehender Baum a wird oben durch eine Vorrichtung b in senkrechter Lage erhalten. Auf dem Gerüste c sind dann die zwei beweglichen Stangen k angebracht, welche oben das gleichfalls bewegliche Gerüst d tragen, und das Seil m dient zum Hinauf- oder Herunterlassen des Gerüsts. Es versteht sich von selbst, daß zwei Paar solcher beweglichen Stangen l in einer Entfernung von einander vorhanden sein müssen, die dann durch Zangen mit einander verbunden werden.
- F. 939.** Gerüst, wie solches bei dem Panthéon in Paris zur Anfertigung der Cassetturen in Anwendung kam. Nachdem bereits die Kuppel aus Werkstücken erbaut war, wurden erst Cassetturen angefertigt. Auf dem vortretenden, massiven Bekrönungsgefims l läuft das eiserne Rad, welches an dem untern Ende des Gerüsts befestigt ist, und oben umfaßt das Gerüst einen Zapfen, wie das Fig. 939 A, B, C, D und F deutlich machen. Da gleiche Buchstaben gleiche Theile in allen Figuren bezeichnen, so werden die Darstellungen in den Abbildungen eine ausgedehnte Beschreibung überflüssig machen. Wir können uns daher darauf beschränken, dieselben hier zu erklären. Fig. 939 A zeigt die Seitenansicht des aufgestellten ganzen Gerüsts; B ist die Vorrichtung in der Lichtöffnung der Kuppel, von der andern Seite gezeigt; C giebt die untere Ansicht der Vorrichtung zur Tragung des eisernen Kranzes h in Fig. A; D zeigt die untere Ansicht des oberen Theils des Gerüsts mit Weglassung des eisernen Reifens, mit Angabe des Loches aber für den Zapfen. E ist die untere Ansicht der Räder, welche auf dem vortretenden Gefims laufen; F obere Ansicht des Gerüsts in der Lichtöffnung; G die Verbindung des Gerüsts durch eiserne, kreuzweis gelegte und verbolzte Stangen; H die Verstrebung gegen die mittlere Säule in der Lichtöffnung; I zeigt endlich die Seitenansicht des Gerüsts und die Art und Weise, wie dasselbe fortbewegt wird.

### Von den Gerüsten zu steinernen Brückenbögen.

Die Arbeitsgerüste dienen entweder zum Rammen der Grundpfähle zur Ausführung der Fundamente oder zum Aufstellen der Lehergerüste und der Erbauung der Gewölbe, indem man die Materialien auf ihnen herbeischafft. Dienen die Gerüste nur als feste Wege zum Transport des Materials, so werden sie Materialpritsche genannt. Die einfachsten und festesten Arbeitsgerüste sind die einfachen Stuhlgerüste, welche entstehen, wenn man Dielen über Hölzer und Steine legt, auf welchen die Arbeiter stehen; Anwendung finden sie aber nur bei den kleinsten Brücken. Für die zusammengesetzten Stuhlgerüste werden mehrere Quadern oder Holzstücke kreuzweis und bis zur nöthigen Höhe auf einander und auf diese Stühle Bretter ge-

legt, was die Arbeitspritsche genannt wird. Die Bockgerüste, welche wir in Fig. 916 gegeben haben, kommen gleichfalls beim Brückenbau in Anwendung. Für die Pfahlgerüste muß man Pfähle in den Boden schlagen, auf diese die Deckschweller legen, worauf dann die Pritsche gemacht wird. Schiffsgerüste sind solche, wo die Arbeitspritsche auf flache Schiffe gelegt ist. Bei den Hängegerüsten muß ein fester Kasten, worin die Arbeiter ihre Arbeit verrichten, von oben aufgehängt werden, so daß man die Stellung desselben in verticaler und horizontaler Richtung verändern kann, je nachdem die Arbeitsstelle sich verändert. Diese werden gebraucht, vorzüglich um Stellen an steilen Felsenwänden, denen man von unten nicht beikommen kann, zu bearbeiten, oder an den Stirnmauern fertiger Brücken, um die Quadersflächen glatt zu arbeiten. Um die Pfähle zu den Fangedämmen einzurammen, werden Schiffsgerüste angewendet, diese haben aber durch das Steigen und Fallen des Wassers ein Schwanken, welches das genaue Einrammen der Pfähle verhindert; man treibt daher häufig von den Schiffsgerüsten erst Gerüstpfähle in den Boden, um ein Pfahlgerüst darauf zu legen, und so die Pfähle mit weit größerer Sicherheit einrammen zu können. Ein gleiches Verfahren findet bei der Gründung mit Senkläften statt. Ist der Fluß, über den man die Brücke baut, schiffbar, so muß man das Gerüst gegen das Anstoßen der Schiffe sichern, was am besten durch Abweispfähle, mit Planken benagelt, geschehen kann. Um ein Gewölbe aufzuführen, muß man zuvor ein Gerüst bauen, welches die Gewölbsteine in der bestimmten Form so lange unterstüzt und tragen kann, bis das Gewölbe geschlossen ist und sich selbst trägt. Ein solches Gerüst nennt man ein Lehergerüst und es besteht aus mehreren einzelnen gezimmerten Rahmen, die man Bogenrippen oder Leherbögen nennt. Wesentliche Rücksicht muß man darauf nehmen, ob das Gewölbe aus Bruchsteinen oder aus Quadern besteht. Die Verbindung der Rüstbögen für steinerne Brücken erfordert eine besondere Aufmerksamkeit. Da das Holz der Rüstbögen sich durch die Last der Gewölbbögen vor dem Schlusse stets zusammendrückt, so muß nur festes und feines Holz zu denselben genommen werden, und das Gerüst eine, dem Drucke angemessene, größere Höhe erhalten. Diese Höhe hängt aber theils von der Construction der Rüstbögen selbst, theils von der Form des Gewölbabogens ab, doch läßt sich im Durchschnitt annehmen, daß sie ungefähr  $\frac{1}{80}$  der Breite betragen könne, so daß bei einer Weite der Bogen von 80 Fuß der Rüstbogen um 1 Fuß höher zugelegt wird, als die Höhe des Gewölbabogens erfordert.

Bei einer Bogenweite von 8 bis 10 Fuß wird der Bogen aus Brettern zusammengenagelt und nach der beabsichtigten Form ausgeschnitten, und er kann durch Streben verstärkt werden. Die Entfernung der Bogen kann 2 Fuß von einander sein, wobei diese vollkommen lothrecht aufgestellt und mit aufgenagelten Latten versehen werden. An den Enden und in der Mitte wird nach der Breite der Brücke ein Holz gelegt, welches durch Steine oder Stuhlgerüste unterstüzt wird. Diese Construction ist so einfach, daß wir es nicht für nöthig hielten, sie durch eine Abbildung zu verdeutlichen. Die einzelnen Einrichtungen und Constructionen finden fast immer bei allen Arten von Lehergerüsten Anwendung.

### Tafel 152.

- F. 940.** Gerüst zu einem flachen steinernen Brückenbogen nach einem Kreisbogen von 60 Grad. A Seitenansicht, B senkrechter Querschnitt durch die Mitte des Bogens. Der Gerüstbogen wird hier durchgängig unterstüzt. Es werden zu dem Ende innerhalb der Brückenöffnung einige Reihen Pfähle a eingeschlagen. Fängt der Bogen nicht unmittelbar über dem untern Absätze des Fundaments, sondern erst in einer größeren Höhe an, so wird auf den Absatz eine Schwelle b gelegt und auf diese die Stiele c, welche mit den Pfählen nach der Länge in gleicher Richtung stehen, gesetzt. Auf diese Pfähle und die Stiele werden Holme d gezapft und auf diese die Balken e eingekämmt. Diese Balken liegen mit ihrer Oberkante in der Höhe, wo die Bogen anfangen, so daß hiernach die Höhe der Pfähle a und der Stiele c sich richten muß. Die Balken e können etwa 10 Fuß von einander entfernt liegen und auf ihnen stehen die Stützen l in solcher Richtung, daß sie gegen die

Krümmung der Bogen rechtwinklig oder in der Richtung der Halbmesser liegen. Die mittleren Stützen werden durch einen Spannriegel und zwei Streben *g* unterstützt; sie tragen die Balken *h* nach der Länge des Gewölbes. Auf die Balken sind Bogenstücke *i* aufgekämmt, deren unterste Theile mit doppelten Versärgungen in dem Balken *e* stehen und auf welchen die Unterlagen *k* für die Gewölbssteine liegen.

Entweder unter die Unterlagen *k*, oder unter die Brust der Stützen *l*, oder auch unter den Balken *e* werden Keile gelegt, um das Gerüst nach Vollendung des Gewölbes leichter aus einander nehmen zu können.

Um dem Gerüste eine Festigkeit in der Richtung der Breite der Brücke zu geben, sind theils an beiden Seiten Pfähle schräg eingestossen, theils die beiden Seitenwände mit den Streben *l* und die Bogengerüste mit den Streben *m* versehen. Letztere stehen unten auf den Holmen *d* und oben in den Balken *h*.

Da dieser Bogen erst mit dem 60. Grade anfängt, so muß hier schon die erste Reihe Gewölbssteine, so wie die übrigen, bis zum Schlusse in den Rüstbogen getragen werden. Vorausgesetzt, daß die Pfähle fest eingerammt sind, kann durch die Last nur das Längholz der Holme *d*, der Balken *e*, der Balken *h* und der Bogen *i* zusammengebrückt werden. Wegen dieses Zusammendrückens und des nachherigen Sehens des Bogens wird der Rüstbogen nur etwa um  $\frac{1}{100}$  höher zuzurichten sein, als es die nachherige Form des Gewöldebogens nöthig macht.

**F. 941.** Gerüst der steinernen Brücke über die Dreifam bei Freiburg. Die Entfernung der beiderseitigen Widerlager beträgt 60 Fuß. Das Gewölbe bildet ein Kreissegment von 60 Fuß Weite und 8 Fuß Pfeilhöhe. Die Höhe des Schlusssteins ist 35 Zoll und die Dicke der Widerlager 20 Fuß bei einer Höhe von 8 Fuß. Die lichte Breite der Brücke ist 27 Fuß. Auf den Pfählen *a* liegen Rahmhölzer *b*; zur bessern Unterstützung der Streben *h* dienen die Hölzer *c*, welche die Balken *d* tragen. Auf den Hölzern *d* ruhen die Hölzer *e*, welche aber schiefling wegstehen könnten, da die Längverbindung schon durch die Rahmhölzer *b* hergestellt wird. Es könnten gleichfalls die Stiele *g* und die Streben *h* in den Balken *d* gehen, wo dann die Hölzer *f* unbehrlich sein würden. Zweckmäßig sind die Sattelhölzer *m* mit den Bändern *n* zur Unterstützung des Lehrgerüsts an den Enden. Die Zangenhölzer *q*, welche mit den Stielen verbolzt sind, könnten wohl zweckmäßig durch Rahmhölzer, welche auf den Stielen ruhen, wie in der vorigen Figur, ersetzt werden. Im Ganzen ist die Construction gut, obgleich sie etwas viel Holz in Anspruch nimmt.

**F. 942.** Gerüst der Brücke über die Dora in Turin. Die Spannweite beträgt circa 145 Fuß. In der Mitte ist eine Reihe von drei Pfählen *q q q* eingerammt; auf den doppelten und verbolzten Zangenhölzern *n* ruhen die Rahmhölzer *r*; die Streben *s* und *t* unterstützen die Streben *g* und *h*. Drei Paar Streben *l, p* stoßen gegen gleichfalls drei Paar Streben *g, n, o*. Die doppelten und verbolzten Zangenhölzer *d* tragen die Bogenhölzer *c*, auf welchen die Beschalung ruht; die doppelten Hölzer *e* sind mit den Zangenhölzern verbolzt. Die Construction soll sich so gut bewährt haben, daß nach Wegnahme des Gerüsts sich der Bogen weniger setzte, als worauf man gerechnet hatte.

**F. 943 u. 944.** Gerüste für die Brücke über die Enz bei Besingheim in Würtemberg. Fig. 944 giebt das Gerüst für den mittleren Bogen, Fig. 943 ein Gerüst für einen Bogen an der Landseite. Die Gerüste bestehen für jeden der beiden Landbogen aus sechs doppelten, für den mittleren Bogen aus sechs dreifachen, hölzernen Curven, welche auf verschiedene Art unterstützt sind. Für den einfachen Landbogen erhielt jede der gedachten Curven fünf, auf Pfählen ruhende Zwischenunterstützungen, welche die Spannweite des Bogens in sechs, beinahe gleiche Theile theilten. Der zweite Landbogen mußte so construirt werden, daß der Neckarschiffahrt ein Durchgang gelassen werden konnte. Es wurde zu diesem Zwecke in der Mitte des Brückenbogens eine Gasse von 18 Fuß Breite gelassen und der Theil der Curve, welcher über diese Oeffnung zu liegen kam, mittelst eines einfachen Sprengwerkes auf die benachbarten Pfähle gestützt. Die dreifache Curve des mittleren Bogens wurde durch acht Zwischenunterstützungen getragen, welche die Spannweite des mittleren Bogens in neun gleiche Theile theilten. Diese

Bogengerüste waren in Nadelholz ausgeführt, mit Ausnahme folgender Verbindungsstücke, welche aus Eichenholz bestanden:

1) Die Kronhölzer *b* über den Pfählen, welche die Bogengerüste trugen;

2) in dem Gerüste des zweiten Landbogens mit der Schiffgasse die gemeinschaftliche Sohle des Sprengwerkes

3) die Unterlagen *e* und *f* in allen drei Gerüsten;

4) die Stützen, welche sich bei jedem der drei Gerüste an die Seiten der Pfeiler lehnen.

Endlich bestanden aus Eichenholz die verschiedenen Keilvorrichtungen, welche dazu dienten, die Bogengerüste senkrecht niederzulassen, wenn die Ausschaltung der Bogen vor sich gehen sollte, und über welche wir noch Folgendes zu bemerken haben.

Die, aus zwei an einander liegenden Holzern bestehenden, verticalen Stützen der Curven ruhen auf einem doppelten Keilpaare, welches durch zwei andere Keile gegen die beiden Riegel gespannt wird. Beim Aufstellen der Bogengerüste wurden nun, nachdem das Kronholz der Pfahlreihe lag, erst die Länghölzer *a* an ihre Stelle gebracht, sodann die horizontalen Keile, rüchig mit Seife eingerieben, gelegt und auf sie die verticalen Stützen mit ihren Querverbindungsstangen gestellt u. Sobald das ganze Bogengerüst aufgestellt war, wurden die Curven mittelst der horizontalen Keile geregelt und diese Keile sodann gegen das Verschieben gesichert, indem man zwischen die Länghölzer *a* zwei kurze Riegel legte und gegen diese, von oben hinab, verticale Keile antrieb. Beim Niederlassen der Bogengerüste wurden erst die verticalen Keile losgeschlagen, sodann die Riegel weggenommen und endlich die horizontalen Keile auf allen Punkten des Gerüsts zugleich gelöst, wodurch mit leichter Mühe eine vollkommen sichte und gleichförmige Senkung erreicht wurde.

Bei dem Gerüste des zweiten Landbogens mit der Schiffgasse wurde eine ähnliche Vorrichtung für das Niederlassen der Sprengwerke angebracht. Die eigene Schwelle, welche die Sprengwerke aufnimmt, wurde nämlich mittelst Keile gegen den Fuß der benachbarten senkrechten Bogenstütze gestemmt.

Auf die so angeordneten und in allen drei Bogen zugleich eingesezten Bogengerüste wurden nun, nach Maßgabe des Vordrucks der Arbeiten, die Querbölzer gelegt, welche dazu bestimmt waren, die einzelnen Gewölbssteine zu tragen, und zwar so, daß dieselben jede Gewölbsfuge von unten sichtbar und zugänglich liegen. Die Arbeit des Wölbens begann an allen drei Bogen zugleich und wurde in einem Zeitraum von zwei Monaten beendigt. Hierauf erfolgte die Ausschaltung der beiden Landbogen und Auflegung des Belastungsgemäuers derselben, weil von dem großen Uebergewichte des mittleren Bogens über jene beiden, eine der Construction gefährbringende Bewegung befürchtet wurde. Erst einen Monat nach der Ausschaltung der beiden Landbogen wurde auch der mittlere Bogen von seinem Bogengerüste befreit und sich selbst überlassen, wobei sich fand, daß sein Druck auf die beiden Landbogen in der That ein kaum bemerkbares Streigen der Gewölbe derselben bewirkt hatte. — Eine lehrreiche Beschreibung dieser Brücke befindet sich in Försters B.-Z. von Egel.

### Tafel 153.

**F. 945.** Brückengerüst der Brücke bei Chester, welche eine Spannweite von 195 Fuß hat. Zur Auführung des Gewöldebogens, resp. zur Aufstellung des Lehrgerüsts, waren vier Pfeiler in dem Flusse erbaut worden, die natürlich nach Vollendung des Gewölbes wieder beseitigt wurden. Auf diesen Pfeilern erheben sich nun nach verschiedenen Richtungen Stiele, welche oben in zwei über einander gebogene Hölzer verzapft sind. Die Stellung der Stiele wird gesichert durch doppelte Zangenhölzer *b, c*, welche die Stiele umfassen und mit ihnen verbolzt sind. An den Seiten sind noch zwei Pfahlreihen *r* eingerammt, welche noch ein besonderes Sprengwerk *s q p* erhalten. Auf den Hölzern *o* stehen dann wieder Stiele *u* nach verschiedenen Richtungen. Eine ähnliche Construction bildet nachstehende Figur.

**F. 946.** Gerüst der Nydeckbrücke in Bern. Auch hier sind zwei Pfeiler für die Gerüste aufgeführt. In der Mittelöffnung stoßen die Streben *l* unmittelbar an einander und ruhen auf den Stützpfählern auf eichenen Schwellen *e*. Die theilweise auf dem Gesimsvorsprünge der Widerlager ruhenden Schwellen *e* sind noch durch Riegelposten *h*, welche in der Höhe des niedrigsten