



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen

Romberg, Johann Andreas

Leipzig, 1847

Tafel 164.

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

befinden sich in der That in einer argen Täuschung. Zwei mit einander verzahnte und verbolzte Hölzer berühren sich, wenn sie gut gearbeitet sind, so nahe, daß keine Feuchtigkeit eindringen kann, namentlich wenn das obere Holz auf beiden Seiten um $\frac{1}{2}$ Zoll vor dem unteren Holze vorsteht, und eine Wassernase, wie sie bei den Fensterconstruktionen nöthig ist, angebracht wird. Sollten sich nun noch Oeffnungen zwischen den beiden Hölzern befinden, so können dieselben mit Berg und Schiffsstein ausgestopft oder kalfatert werden. Ein Anstrich mit Oelfarbe wird außerdem das Holz schützen. Es muß hieraus erklärlich werden, daß bei einer vorsichtigen Construktion zweier mit einander verzahnter Hölzer kein Wasser eindringen kann, und daß diese Annahme Moller's sich in nichts rechtfertigt. Betrachten wir nun die Moller'sche Construktion, welche einem Uebelstande abzuhelfen soll, der gar nicht vorhanden ist, so muß doch jeder Unbefangene einräumen, daß, wenn die Hölzer a, Fig. D, durch zwischengelegte Hölzer d aus einander gehalten werden, die Luft allerdings durchstreichen, aber auch der Regen eindringen kann. Der Regen wird bei der Moller'schen Construktion an den Hölzern a entlang laufen und die Hirnenden der Hölzer d fortwährend feucht erhalten. Bei dem Schneewetter wird der Schnee sich recht eigentlich in die Winkel, welche die Hölzer a und d bilden, hineinsetzen und wenn er nach und nach thaut, die Feuchtigkeit in das Hirnholz eindringen lassen. Es bedarf keiner Erklärung, daß die Feuchtigkeit in Hirnholz schneller einzieht, als in Längholz, daß Längholz durch Delanstrich weit zweckmäßiger und besser zu schützen ist, als Hirnholz, denn letzteres erhält Risse, in welche die Feuchtigkeit natürlich leichter eindringt: es muß daher sonnenklar sein, daß die Enden der Hölzer d bei dieser Anordnung ansaulen müssen und daß sie die Fäulniß den Hölzern a mittheilen. Die Moller'sche Construktion ist daher recht eigentlich geschaffen, ein Uebel hervorzurufen, was in den früheren Construktionen bei verdoppelten Hölzern gar nicht vorhanden ist, und wir begreifen in der That nicht, wie tüchtige Leute sich in einer solchen Selbsttäuschung befinden können. Die Anordnung, daß die Hölzer a in Schwellen verzapft sind und nicht in die steinernen Pfeiler treten, ist ein großer Fehler. Um nicht Gefagtes zu wiederholen, verweisen wir auf das, was wir bei Fig. 1012 bemerkten.

F. 1017. Brücke über den Mohawkfluß in der Stadt Schenectady auf der Utica- und Schenectady-Eisenbahn. Jede der fünf Spannungen beträgt 136 Fuß, und es haben die Bogentrippen eine Steigung von 18 Fuß. Daß die Streben e d die Brückenbahn bei den Jochen tragen, ist aus der Figur ersichtlich, nicht erklärlich ist uns aber, wie der Bogen a die Brücke in der Mitte hinreichend tragen kann, da derselbe sich nur gegen Schwellen stützt, welche letztere nur durch die Verkämmung mit dem Holze f aus einander gehalten werden sollen. Ueberdies ist aus der Zeichnung nicht ersichtlich, wie die Strebenträger b in der Mitte getragen werden; sicherlich kann dieses doch unmöglich nur durch die Zapfen und Nägel in den Geländerdockern geschehen. Es ist zu bedauern, daß Försters B. z. J., welche die Zeichnung mittheilt, keine Beschreibung der Construktion geliefert hat. Die Verpannung, welche die Brücke durch die Hölzer m n erhält, kann nur sehr gering sein, denn die zahlreichen Verzahnungen dieser Hölzer in den aufrecht stehenden Strichen kann nach dem Zusammentrocknen der Holzern im eigentlichen Sinne des Wortes keine Verbindung genannt werden.

Tafel 164.

F. 1018. Brücke von Jory. Diese Brücke ist, wie die Abbildung zeigt, eine Bogenhängebrücke mit steinernen Widerlagern. Sie hat fünf Bogen, welche von ungleicher Spannung und Pfeilhöhe und so angeordnet sind, daß sie von der Mitte gegen beide Ufer zu abnehmen. Das mittlere Brückenfeld ist das weiteste und hat den höchsten Bogen oben. Die beiden Landpfeiler, im Innern von Bruchsteinen aufgeführt, bei einer Bekleidung von Werkstücken, wobei die Kanten und Ecken mit glatt gehauenen Quadern versehen sind, sind von gleicher Form und Höhe. An den Landpfeilern befindet sich eine, mit einer Schutzmauer versehene Aufschwämmung für den Keitpfad, der unter der Brücke hindurch geht.

Die Brückenbahn ist der Länge nach gegen beide Ufer zu regelmäßig geneigt angeordnet, so daß in der Mitte eine Parabol-

von der Weite des mittleren Brückenfeldes gebildet wird, nach deren Tangenten die Bahn gegen beide Landseiten abfällt. Dieß geschah in der Absicht, um bei Hochwasser noch wenigstens die beiden, der Mitte zunächst gelegenen Brückenbogen zum Durchfahren hochbeladener Rahne benutzen zu können, ohne daß eine Erhöhung der Landpfeiler nothwendig wurde. Da nun die beiden gegenüberliegenden Anfänge der Landpfeiler der fünf Bogen in einer horizontalen Linie liegen, so sind die Pfeilhöhen ungleich wie die Fig. A, B, C zeigen, wodurch dann die Spannung der einzelnen Bogen ungleich und so angeordnet wurde, daß die Halbmesser aller fünf Kreissegmente nahe zu einander gleich sind, um in die ganze Anordnung mehr Uebereinstimmung zu bringen. Die Brücke besteht aus einer Fahrbahn und zwei Fußwegen. Die Geländer der Brücke sind von Eisen; über den Pfeilern und Landwiderlagern befinden sich jedoch steinerne Brüstungen.

Die Höhe der Anfangspunkte für sämtliche Bogen beträgt 6 Meter oder 19 Fuß, um die untersten Theile der Holzconstruktion gegen Hochwasser und gegen den Eisgang zu sichern. Die Höhe am Schlusse im Lichten des inneren Bogens beträgt e. 25 Fuß über der Linie des niedrigsten Wasserstandes. Die Pfeilhöhe bei allen Bogen ist fast $\frac{1}{7}$ der Spannung. Jedes Brückenfeld hat sieben besondere Bogentrippen, wie Fig. E, D, I zeigen. Jede Bogentrippe besteht aus drei, mit einander verbundenen, geträumten Trägern d, Fig. A, B, C, ferner aus einem Schlußbalken g, welcher mit der einen Seite auf dem Pfeiler, mit der andern auf der Bogentrippe ruht. Dieser Schlußbalken g wird noch durch Unterbalken oder Sattelhölzer f und Streben e' e'' unterstügt, welche letztere mit ihrer unteren Seite in dem Mauerwerk des Pfeilers ruhen. Der Schlußbalken g ist in den Bogentrippen um etwas eingelassen und mit eisernen Schienen und Schrauben verbunden. Das Zusammenhalten der Bogentrippen wird bewirkt durch darum gelegte eiserne Bänder k, welche an ihren Enden Schrauben haben; ferner aber und vorzüglich durch die Zangenhölzer h, welche die Bogentrippen umfassen und zwischen welchen immer die Jochen der Bogentrippen zu liegen kommen, so daß die Zangenhölzer diese bedecken. Zur horizontalen Querverbindung dienen die horizontalen Zangen l und die diagonalen hölzernen Windstreben i (siehe letztere in Fig. E und D). Zur festen Verbindung des ganzen Systems umfassen die Zangenhölzer l die Zangenhölzer h und sind mit ihnen durch Bolzen verspannt. Die Windstreben i stoßen mit ihren Enden an die innere Seite der äußeren Bogentrippe und zwar an den Stellen, wo sich die zwei den Pfeilern zunächst befindlichen Zangenhölzer h befinden. Sie dienen wesentlich zur Vermehrung der Festigkeit und um den Schwankungen entgegen zu wirken. Die Enden der Bogentrippen stoßen stumpf in die eingehauenen schiefen Lager des Quadermauerwerks. Wir haben die Vortheile dieser Construktion schon früher herausgestellt. Um der Luft den Zutritt zu den Enden dieser Hölzer zu gestatten, liegt unter der untersten Bogentrippe ein eisernes Unterlager, Fig. W, mit den dort angegebenen Oeffnungen zum Abflusse des etwa eingedrungenen Regenwassers. Auch für die über den Bogentrippen liegenden Schlußbalken, welche durch das Mauerwerk gehen, wurde zu beiden Seiten ein kleiner Raum freigelassen, um den Zutritt der Luft an ihren Flächen möglich zu machen. An den Beschädigungen, welche durch das Reiben der einzelnen Bogentrippen über einander an ihren Enden entstehen könnten, entgegen zu wirken, wurden zwischen ihre Berührung flachen Kupferplatten gelegt. Um die Balken der geträumten Bogentrippen nicht erst aus stärkerem Holze schneiden zu müssen, nahm man gerade Hölzer vom verlangten Querschnitte und gab ihnen nachmals die nöthige Krümmung. Dieß geschah mittelst Wasserdampfen. Es wurden nämlich die zu biegenden Hölzer in einen Kasten gebracht, welcher mit einem Dampfessel in Verbindung stand, und so lange Dampf eingelassen, bis sie die Krümmung der Balken hinreichend durchdrungen hatten. Hierauf war man im Stande, das Holz auf einem Gerüste von der gehörigen Krümmung mit vieler Leichtigkeit zu biegen. Um hiedei das Reißen des Holzes an seiner concaven Fläche, welches sonst gewiß statfinden würde, zu verhüten, legte man auf diese Fläche, der ganzen Länge nach, eine Eisenleiste, welche an beiden Enden mittelst Schrauben mit zwei eisernen Wandern vereinigt war. Die Schrauben wurden nach erfolgter

Ausdehnung der Fasern nachgelassen. Alles Holzwerk an den Brückenbogen ist gestößt.

Zur Aufstellung der Bogen war ein festes Gerüst, wie Fig. A zeigt, von einem Pfeiler zum andern errichtet, welches aus fünf Sprengewerken für jedes Brückenfeld bestand. Das Gerüst bot hinlängliche Festigkeit zur Aufstellung der Construction, denn wenn die Bogenrippen einmal aufgestellt waren, so hatte das Gerüst weiter keine Lasten zu tragen. Die Bahn hat die Höhe der Deckplatte an den Pfeilern und Landwiderlagern. Die Anordnung, daß die unterste Kante der Schlußbalken mit der Tangente an der äußeren Bogenrippe in einer Horizontale liegt, machte es möglich, die wie Consolen geformten Köpfe der Quertträger p u. q, welche die Wetterbohlen w tragen (siehe Fig. 1), gleichfalls in eine wagrechte Linie zu legen. Die Anzahl dieser Quertträger ist für alle Bogen dieselbe, und sie entsprechen bei jedem Brückenfelde eben so vielen Geländersäulen. — Durch diese Anordnung erhielt die Seitenansicht der Brücke eine große Regelmäßigkeit.

Die Zimmerholzconstruction der Brücke besteht aus folgenden Bestandtheilen:

Aus den auf den Schlußbalken (welche hier die Längenträger der Bahn bilden) liegenden Quertträgern p, die über die äußersten Bogenrippen hervorstehen und an ihren Enden in eine Wulst mit Plättchen ausgehen (siehe Fig. 1). Ferner aus den über den Quertträgern p auf jeder Seite der Fahrbahn gelegten und mit ihnen verbolzten und festgenagelten Trägern der Fußbahn q, welche noch weiter als die festeren mit einer Platte vorragen und über welchen die Fußbahnbelege auf den Längenträgern ruhen, in deren äußersten Enden die Weiterplanen eingefalzt sind. — Die Fahrbahn besteht aus einer doppelten Pfostenbedielung, auf welcher noch ein dritter, mit Eisen armirter Belag nebst eisernen Geleisen für die Wagenräder angebracht ist. Die Anzahl der Quertträger ist 15 und entspricht der Anzahl und Entfernung der Geländersäulen. Auf jedem Mittelpfeiler liegen drei, auf jedem Landwiderlager zwei solche Querschwellen. Die Quertträger oder Schwellen, welche am Schlusse der Bogenrippen liegen, und diejenigen, welche zunächst den Pfeilern liegen, mußten aus einem Stücke bestehen, da an ihnen die eisernen diagonalen Windstreben, welche zur Befestigung aller Träger unter einander dienen, angebracht sind. Die andern bestehen aus zwei, mit einander verblättern, an der Verbindungsstelle durch Schrauben und Schienen verstärkten Stücken. Es braucht wohl nicht hinzugesetzt zu werden, daß es immer besser ist, wenn diese Hölzer aus einem Stücke bestehen; in Frankreich aber, wo man nicht immer langes Holz hat, muß man sich zu solchen Nothbehelfen oft bequemen. Die auf der obern Fläche der Quertträger angebrachten diagonalen Windstreben sind flache Eisenschienen von geringem Querschnitt, und da dieselben einerseits mit festen Punkten der Brückenconstruction, andererseits aber mit dem Mauerwerk der Pfeiler und Landpfeiler unmittelbar verbunden sind, so bilden sie unabänderliche Dreiecke, und verleihen so der ganzen Anordnung eine große Stätigkeit (siehe Fig. E). Die Befestigung dieser diagonalen Schließen zeigt Fig. O und Q. Ein aus einem Stück bestehender Quertträger p, Fig. R, liegt am Schlusse aller Brückenbögen und ist mit einem Bande, welches die drei Bogenrippen umfaßt, befestigt. Dieses Band geht durch den Balken t und ist oben mit starken Schrauben und Schraubenmutter versehen. An den Pfeilern sind die Träger unter sich und an den Schlußbalken g durch eine Schließe verankert, wodurch jede Seitenbewegung unmöglich gemacht wird. Jede eiserne Windstrebe besteht aus zwei Theilen, welche in der Mitte, wo sie sich durchkreuzen mit Dehr und Gabel nach Fig. N in einem solchen Spielraum verbunden sind, daß man durch Antreiben oder Nachlassen der Keile die Windstrebe verlängern oder verkürzen kann. Diese Keile haben oben einen Anfas, um nicht durchfallen zu können. Die Verbindung der Schließe über den Pfeilern zeigen Fig. L und M, das Zwischenstück e ist mit den Schließen fest verbolzt. Diese Bolzen reichen durch die Querschwellen p und die Schlußbalken g. In der Mitte sind die Hölzer g noch durch Anker a, Fig. L, mit dem Pfeiler verbunden. Eine Eisenschiene z, Fig. I, dient zum Abweisen der Wagenräder und ist mit dem Holze verschraubt. Die Pfosten der untern Bedielung der Fahrbahn liegen der Länge, die obern der Breite der Brücke nach. Um der Luft einen freieren Zutritt zu gewähren, ist die untere Bedielung nicht unmittelbar an

einander gestoßen, sondern es befinden sich Zwischenräume zwischen den Dielen. Die obere Bedielung besteht aus unmittelbar an einander liegenden Brettern. Das Belegen der Brücke mit Eisenschienen da, wo die Wagenräder hintreffen, trägt wesentlich zur Erhaltung derselben bei. Sämmtliche Eisenbestandtheile der Brücke wurden mit Theer überzogen und auch in die Bolzenlöcher Theer eingegossen. Die eisernen Brückengeländersäulen gehen durch die Langschwellen t und durch die Quertträger p und q, wie Fig. 1 zeigt, und sind unten mit einer Schraubennutter befestigt. Damit diese eisernen Stiele gegen das Umbiegen gesichert sind, befindet sich an ihnen ein kleiner, gebogener, eiserner Strebobogen c, welcher mit dem Quertträger q verbolzt ist. Die Befestigung der Andreaskreuze in den Geländern zeigt Fig. K. Alles Holzwerk, mit Ausnahme der äußeren Flächen der Bahn, wurde dreimal mit weißgrauer Oelfarbe angestrichen, die Berührungsflächen der Hölzer dagegen zweimal. — Eine sehr detaillierte Beschreibung giebt H. C. Emmercy, Ingénieur en chef des ponts et chaussées, in Försters B.-Z.; hier haben wir es nur mit der Holzconstruction der Brücke zu thun.

Tafel 165.

F. 1019. Eine Zugbrücke. Bei schiffbaren Gewässern müssen die Brücken mit Oeffnungen versehen sein, damit die Schiffe mit ihren Masten durch dieselben fahren können. Die Klappen, welche diese Oeffnung verschließen, bilden die Zugbrücke. Die Einrichtungen, um diese Klappen zu öffnen, können sehr verschieden ausgeführt werden. Die vorliegende Zeichnung enthält eine Zugbrücke mit einem Thore, an welchem die Hebel zum Oeffnen der Brücke sich befinden.

A Durchschnitt nach der im Grundriß C mit ab bezeichneten Linie. B Vorderer Ansicht des Thores mit dem Aufzuge. C Grundriß der Brücke, halb mit und halb ohne Belag.

Die Brückenjoche sind in der gewöhnlichen Art zusammengesetzt. Bei Brücken, wo die Joche sehr weit sind, werden diese aus zwei, auch drei Reihen Pfählen neben einander gebildet, die mit den erforderlichen Holmen versehen werden. Die Oeffnung der Zugbrücke beträgt hier 19 Fuß und wird mit einer Klappe verschlossen. Brückenbalken reichen bis an diese Oeffnung und sind auf die Holme aufgekämmt. Da, wo die Klappen sich auf die Balken legen, Fig. A und C bei a, sind dieselben so tief eingeklinkt, daß die Oberfläche der Klappe mit dem Brückenbelage in einer Ebene liegt und der Zwischenraum zwischen den Balken über dem Holme ist mit starkem Holze ausgefüllt. Das andere Ende der Klappe ruht mit seinen Zapfen in Pfannen, in welchen sie sich dreht.

Ueber dem hier befindlichen Joche ist auf die Brückenbalken eine starke Schwelle b aufgekämmt, auf welcher das Thor steht. Diese Schwelle erscheint zugleich in F und W zum Theil von vorn, in G und V im Durchschnitt. Auf ihr stehen vier starke Stiele, zwei an den Enden, c, und zwei neben dem Thore, d, welche durch Riegel und Strebebänder e verbunden sind und ein starkes oben abgeschrägtes Rahmstück f, um den Abfluß des Regenwassers zu erleichtern, tragen.

Auf den Brückenbohlen liegt hinter jedem Stiele e ein Holz g über den äußeren Brückenbalken, welches für die Verstärkung des Thores durch die beiden Streben h dient. In die Balken ist eine starke Schiene ii, Fig. B, V, W, eingelassen, welche vorn mit einem Haken um die darüber liegende Schwelle b herum greift. Auf dem darüber liegenden Holze g befindet sich eine Schiene kk, welche mit einigen Ansätzen und zwei Krampen auf das Holz nach Fig. A und V befestigt ist. Diese Schiene geht durch die Stiele c und ist vor denselben mit einer Schraubennutter k, nach Fig. B, V u. W, angezogen. Außerdem geht ein Bolzen durch den Brückenbalken, die Schiene ii, die Bohlen, das Holz g und die Schiene k, so daß dadurch die Schwelle, der Balken, das Holz g und der Stiel c fest mit einander verbunden sind. Das Holz g ist überdies noch durch zwei Schraubenbolzen mit dem Brückenbalken verbunden, welche in Fig. A sichtbar sind, und auch in Fig. T sieht man den Bolzen am Ende des Holzes g. Die Streben h stehen mit Zapfen und Verfassungen sowohl in dem Holze g, als auch in den Stielen c. Um aber auch das Ausweichen in der Richtung nach der Klappe zu verhindern, so ist die äußere Strebe h durch die eisernen Winkelschienen l, in Fig. A, T, U, mit dem Holze g und dem Stiele c verbunden. Diese Schienen sind angenagelt, und die untere in T wird