



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen

Romberg, Johann Andreas

Leipzig, 1847

Tafel 158.

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

Fäulniß ergriffener Theile derselben mit großen Schwierigkeiten und daher auch mit großen Kosten verbunden. Die Unterhaltung einer bedeckten Brücke beschränkt sich dagegen fast ausschließlich auf die zeitweise Erneuerung der Fahrbahn. Uebrigens sind wo möglich Brücken von allzugroßer Spannweite zu vermeiden und sehr zu beherzigen ist, was Herr von Pechmann in seiner „Anleitung zum Bau der Haupt- und Vicinalstraßen“ sagt: „Man hat oft Brücken, besonders Holzene erbaut, deren Dessnungen man, wie es scheint, aus keiner andern Ursache, als um etwas Außerordentliches zu leisten und Aufsehen zu erregen, um vieles weiter gemacht hat, als jener Endzweck (d. i. der ungehinderte Abzug des Wassers und des Eises), erfordert. So sinnreich und künstlich manche dieser Holzconstruktionen sind, so kann man ihnen doch meistens den Vorwurf machen, daß sie kostbar, schwer zu erhalten und noch schwerer auszubessern sind. Dessnungen von 60—70 Fuß Weite sind für die unschädliche Abführung des Eises überall hinreichend. Diese Weiten können noch mit ziemlich einfachen, leicht zu erhaltenden Holzconstruktionen überdeckt werden, und es dürfte nur in wenigen Ländern an dem dazu nöthigen Holze mangeln.“

Es können allerdings auch Fälle vorkommen, die eine größere Spannweite erfordern, diese werden jedoch immer selten sein und haben wir es vorgezogen, in unserm vorliegenden Werke lieber eine Zusammenstellung der verschiedenen Constructionsarten zu geben, als daß wir Construktionen solcher abnormen Fälle mittheilten. Nach den vielen von uns mitgetheilten Construktionen von Hängewerken für große Weiten kann es Niemanden schwer fallen, die Grundregeln der Construktion auch auf die Brücken anzuwenden, um so mehr, da, wie schon gesagt, bei den Brückenconstruktionen erleichternde Umstände hinzutreten, wie z. B. der, daß man den Balken ein größeres und breiteres Auflager geben kann, wodurch die Streben eine kräftigere Unterfüzung haben, als wie das bei dem Häuserbau möglich ist, wo die Breite der Mauer, selbst bei den größten Construktionen für diesen Zweck immer beschränkt ist.

Lassen wir jetzt die verschiedenen Constructions-systeme folgen.

Tafel 158.

F. 987. giebt eine Brücke, in welcher das Hängewerk aus krumm gewachsenen Stämmen besteht. Die Construktion ist ganz einfach; die krummen Träger werden auf die Dreibalken aufgekämmt und aufgebolzt. Um sie so wenig als möglich zu schwächen, werden sie nur an den verticalen Seiten beschlagen, so daß sie in eben dieser Richtung ihre volle Stärke behalten, wodurch sie nach oben auch eine Abwässerung haben. Will man die krummen Träger mit den Dreibalken verbinden, wie es die Figur giebt, so werden dreifache Pfahljoche erfordert. Um das zu vermeiden, kann man die krummen Träger auch in die Dreibalken versagen, wodurch aber keineswegs die Festigkeit vermehrt wird. An dem Träger werden mittelst Bolzen zwei oder drei Unterzüge *d* aufgehängt, auf denen die Straßebäume ruhen. Die Straßebäume werden in die Unterzüge verkämmt. Je nachdem man die krummen Hölzer von hinreichender Stärke und Länge erhalten kann, kann man sich dieser Construktion bis zu einer lichten Fachweite von 25—30 Fuß bedienen. Je größer die Entfernung ist, desto mehr Unterzüge muß man anbringen, um sie nicht zu sehr zu belasten. Bei der angegebenen Construktion kann, wie die Figur zeigt, der Belag dieser Brücke auf die Dreibalken gelegt werden; treten aber die gebogenen Träger mit Versäzung in den Dreibalken, so wird der Belag der Brücke an dieser Stelle dadurch unterstützt, daß an die Dreibalken nach Innen zu Kreuzhölzer gelegt und mit den Dreibalken verbolzt werden. Um die Träger gegen die Einwirkung der Witterung zu schützen, werden sie verschalt, wodurch zu gleicher Zeit ein Geländer gebildet wird. In Cüstrin soll eine dieser ähnliche Brücke erbaut sein, die 100 Fuß lang und 20 Fuß breit ist.

F. 988. Eine Jochbrücke, 34 Fuß zwischen den Stirnjochen lang und 20 Fuß breit. A Seitenansicht, theils mit ganzen Pfahljochen, theils mit aufgesetzten Jochen. B Halber Grundriß dieser Brücke, zur Hälfte mit und zur Hälfte ohne Belag. C Ansicht eines Mitteljoches halb aufgesetzt, halb mit ganzen Pfählen. D auf der linken Seite: halbe Ansicht eines Stirnjochs mit

ganzen Pfählen. D rechts: halbe Ansicht eines Stirnjochs mit aufgesetzten Pfählen.

Die Stirnjoche dienen zur Haltung der Erde an den Ufern, und müssen daher Flügel an beiden Seiten erhalten, damit das Wasser hinter dem Stirnjoch keinen Durchgang finde, und so die Joch hinterspüle. Die Pfähle a dieser Joch werden schräg eingeschlagen, damit sie um so leichter dem Seitendruck der Erde widerstehen. Die Eckpfähle erhalten außerdem auch noch eine geneigte Stellung gegen die übrigen Pfähle. Sie werden so fest als möglich und zwar mit dem Stammende nach unten eingeschlagen. Auf diese Pfähle wird ein Holm *b* gezapft und mit eisernen Klammern befestigt. Die Pfähle *c* für die Flügel erhalten ebenfalls eine angemessene schräge Stellung, welche die Zeichnung andeutet, und auf sie wird ein Holm *d* gezapft, der an den letzten Pfahl verklammert und auf den Holm *b* aufgekämmt ist; hier wird er auch noch mit dem darunter stehenden Eckpfahl durch eine Klammer verbunden. Hinter den Pfählen werden so tief als möglich unter dem Wasser Bohlen bis an die Holme aufgesetzt und hinter diesen oder Thon eingestampft, theils um das Eindringen und Auspülen des Wassers durch die Fugen zu verhindern, theils um die Bohlen gegen Fäulniß zu schützen.

Die Mitteljoche bestehen aus einer Reihe von Pfählen *e*, von denen die äußersten in einer schrägen Richtung, die übrigen aber senkrecht eingeschlagen sind und deren Entfernung von einander ungefähr 4 Fuß beträgt. Auf die Pfähle werden die Holme *f* gezapft und durch Klammern nach Fig. C befestigt. Auf die Holme aller Joch sind die Brückenbalken *g* aufgekämmt, auf welchen der Belag von Halbhölz *h* liegt. Auf diesem steht zu beiden Seiten der Brücke das Geländer, zu dessen Befestigung auf dem Belage kurze Schwellen *i* aufgenagelt sind, in welchen die von außen verstreuten, in der halben Höhe verriegelten und oben mit einem Handgriff *k* versehenen Geländerstiele stehen. Die Geländerstiele über den Flügeln sind in die Erde eingegraben.

Die Höhe einer solchen Brücke richtet sich nach der Höhe der Ufer, muß aber immer wenigstens einige Fuß über dem höchsten Wasserstande sein. Die Joch müssen immer in der Richtung des fließenden Wassers stehen, und wenn dieses eine Geschwindigkeit hat, welche einen nachtheiligen Eisgang verursacht, so werden vor die Joch in der Richtung gegen den Strom Eisbrecher angebracht, welche aus einer Reihe Pfählen mit einem aus dem Wasser schräg bis über den höchsten Wasserstand hinaufreichenden Holme bestehen. Die Pfähle des Eisbrechers, so wie die der Brückenjoche, werden dann so hoch mit Bohlen bekleidet, als es die Höhe des Wassers mit welchem das Eis weggeführt wird, nöthig macht, damit sie nicht beschädigt werden. Die Pfähle, so weit sie beständig unter dem Wasser stehen, sind keiner Beschädigung ausgesetzt, wohl aber sind die Theile derselben, welche abwechselnd unter und über demselben stehen, der Fäulniß unterworfen. Sind diese Stellen schadhaft geworden, so werden die Pfähle, wie Fig. A, B, C und D (rechts) zeigt, so tief als möglich unter dem Wasser abgeschnitten und mit Holmen *e* versehen. Auf diese werden dann die Stiele *m* gesetzt, und endlich die oberen Holme *h*, *d*, *f* aufgelegt. Die Stiele *m* werden durch Klammern mit den darunter befindlichen Pfählen verbunden. Da, wo ein Druck in der Richtung des Stromes zu befürchten ist, müssen diese aufgesetzten Joch noch mit Strebbändern versehen werden. In dem Stirnjoch stehen hier die aufgesetzten Stiele senkrecht welches bei einer geringen Höhe ausreicht, bei einer größeren Höhe aber auch in einer schrägen Richtung geschieht, wodurch der Seitendruck der Erde sich vermindert.

F. 989. Eine Jochbrücke auf Sattelhölzern, 40½ Fuß zwischen den Seitenjochen lang und 24 Fuß breit.

Da die Brücken durch ihre Joch stets dem Wasser ein Hinderniß in der Bewegung entgegensetzen, wodurch die Gewalt des Stromes gegen die Brücke und seine Geschwindigkeit vermehrt wird, so ist es notwendig, die Brückenjoche so weit als möglich auseinander zu setzen. Wenn aber die Balken bei einer größeren Weite der Joch die gehörige Festigkeit haben sollen, so ist eine künstliche Unterfüzung nöthig, welche um so zusammengefügter wird, je weiter die Joch von einander entfernt sind. Ein einfaches Mittel, weitere Brückenjoche anzubringen, sind die Sattelhölzer, mit welchen die vorliegende Brücke

versehen ist. Die Weite der Joche kann dann gegen 20 Fuß betragen, allein die Höhe der Brücke über dem Wasser muß um so viel zunehmen, daß die Bänder unter den Satteln von dem höchsten Wasser nicht erreicht werden.

A Die Hälfte des Längendurchschnitts. B Hälfte der Seitenansicht. C Der halbe Grundriß mit dem halben Belage. D Ansicht eines Mitteljoches. E Ansicht eines Seitenjoches.

Auf die Holme a wird für jeden Brückenbalken ein Sattelholz b aufgekämmt und durch die Streben c unterstützt. Die Balken d werden durch Verzahnungen und eiserne Bolzen mit den Satteln verbunden, und auf ihnen liegen die Bohlen e, welche über die ganze Breite der Brücke reichen. Da sie in der Mitte der Brücke durch das Fahren am schnellsten schadhast werden, so sind darüber kürzere Bohlen f aufgenagelt, welche öfter mit geringeren Kosten ersetzt werden können, während die unteren viel länger brauchbar bleiben. Die Pfähle g der Seitenjoches sind schräg eingeschlagen. Diese Joche haben hier keine Flügelwände, weil das Ufer mit einem Wohlwerke versehen ist. Im Durchschnitt A sind hinter den Stimpfpfählen g die Bohlen angegeben, welche die Verschalung bilden. Sie sind mit Falzen über einander gesetzt, so daß der obere Falz der untern Bohle immer der Erde zugeteilt ist, wodurch verhindert wird, daß, wenn die Bohlen sich ziehen, und nicht mehr genau passen, das fließende Wasser die dahinter befindliche Erde ausspülen kann.

In der Ansicht B ist das Wohlwerk längs des Ufers durchschnitten, und in C und E ein Theil desselben angegeben. Die Pfähle h sind oben mit einem Holme i versehen. Die Seitenwände der Brücke erhalten ihre Spannung und Festigkeit durch die Brückenbalken, allein die hohen Wohlwerkswände würden bald durch den Druck der Erde ausweichen, wenn sie nicht noch besonders verankert würden. Es erhält daher der erste und jeder dritte und vierte Pfahl der Wohlwerkswand einen Anker k, welcher durch ein eisernes Band l mit dem Pfahle verbunden ist. Dieses Band geht um den Pfahl herum und ist an beiden Seiten durch Nägel und Krammen an dem Anker befestigt. Um den Anker in der Erde festzuhalten, werden zwei Pfähle m neben dem hintern Ende des Ankers in die Erde geschlagen, und hinter denselben ein Nagel n durch den Anker gesteckt. Dieses Holzwerk wird mit Thon, Lehm oder anderer fetten Erde umgeben, um länger gegen Fäulniß geschützt zu sein. Die Bohlen des Wohlwerks sind hier schräg gefügt, wie in Fig. B angegeben ist, so daß sich die Fuge nach hinten gegen die Erde senkt, wodurch ebenfalls das Auspülen der Letzteren verhindert wird.

Da, wo die Anbringung der Sattelholzer, wegen der Höhe, auf die das Wasser steigt, nicht anwendbar wäre, kann man sich der Hängetramme bedienen, durch welche man eine noch größere Weite der Brückenjoches erlangen kann. Wären aber noch weitere Joches nöthig, so bleibt immer die Construction aus Holz, wegen der Vergänglichkeit desselben, sehr kostbar, und man wird sie in der Regel wohlfeiler aus anderen Materialien herstellen können.

Von den Eisbrechern.

Um die Joche gegen das Treibeis zu schützen, bringt man vor ihnen Eisbrecher an. Ist nur mäßiges Treibeis zu erwarten, so schlägt man stromaufwärts vor dem letzten Pfahle der Joche noch einen Pfahl ein, wie das Fig. 997 B zeigt, verbindet ihn durch eine Gurtung mit dem Joche und läßt ihn dann seitwärts an die Kronschwelle anstoßen, damit er diese nicht durch die empfangenen Eisstöße heben könne. Die vordere Seite des Eispfahls wird kantig in einem rechten Winkel zugehauen und beide Flächen mit Schienen von Gußeisen benagelt, woran sich die Eischollen spalten und unschädlich für die Brücke abgleiten können. Sollten aber größere Eisblöcke zu erwarten sein, so werden sie zwar an den Eispfählen scheitern, aber durch ihre Stöße die Joche sehr erschüttern, die Jochpfähle lose machen und so die Zerstörung eines oder mehrerer Joche verursachen. Die Hänge- oder Sprengwerkbrücken oder die hölzernen Bogenbrücken sind bedeutend schwerer, als die gewöhnlichen Balkenbrücken, und sie widerstehen daher solchen Stößen mehr, als Letztere. Sind die Eispfähle oder Eisbrecher nicht im voraus auf solche Fälle eingerichtet, so muß man für den Augenblick zu helfen suchen und den Brückenboden über den Jochen mit großen Steinmassen beschweren, damit er mehr Standhaftigkeit

erhält. Man legt zuweilen zum voraus oder auch für immer Steinmassen von 100—200 Centner auf die Joche, zu großer Unbequemlichkeit für die Passage. Besser ist es, andere Vorkehrungen gegen solche Eisstöße zu treffen. Nach Maßgabe der Mächtigkeit des zu erwartenden Eisganges macht man auch verschiedene, dieser angemessene Einrichtungen. Eine Verstärkung des Eispfahles ist es z. B., wenn man neben dem vordersten Jochpfahl noch zwei an ihn und die Kronschwelle anschließende Schrägpfähle schlägt und den Vorderpfahl mit ihnen durch Nägel und eine verschraubte Verschalung verbindet. Die Gurtung der Jochpfähle reicht alsdann nur bis an diese Schrägpfähle und schließt sich an sie an. Die Kante des Eispfahles wird mit dicken Schienen von Gußeisen, so weit die Eisstöße reichen, benagelt, um ihn gegen Zerstörung zu schützen. Um die Eischollen mehr zu heben und dadurch die Festigkeit des Stoßes zu brechen, ist es gut, ihn nicht allzu steil, sondern allenfalls unter einem Winkel von 60—70 Graden aufzustellen.

Die Eischienen sind vorn 18 Linien und hinten 6 Linien dick und so breit, als es die Dicke des Pfahles erfordert. Ihre Länge reicht so weit, als es die Wirkung der Eischollen bedingt. Jede Schiene hat auf jede 18 Zoll Länge zwei eingegossene Löcher, wodurch zolldicke und so lange Nägel mit Köpfen geschlagen werden, daß sie durch den ganzen Pfahl durchgehen und auf der Gegenseite umgelegt werden können. Unterhalb der Eischiene wird die Verschalung so weit vorgeschlagen, daß die Kante der Eischiene auf der Bohlenkante ruht.

So zweckmäßig und schützend solche Eispfähle nun sein können, so theilen sie doch die empfangenen Stöße den Brücken selbst allemal mit; wo sie des starken Eisganges wegen nicht ausreichend sind, da erbaut man eigentliche Eisbrecher vor den Jochen, aber abgefordert von ihnen, welche so stark constructirt werden, daß sie für sich allein den Stößen der Eisblöcke widerstehen und sie den Jochen daher nicht mittheilen.

F. 990. Ist die einfachste Art von Eisbrechern. Sie besteht aus einer etwa 20 Fuß langen Reihe von Langspfählen xx, in der Richtung der Jochpfähle. Sie stehen von Mitte zu Mitte 3 Fuß aus einander und werden durch zwei verschraubte Gurtbölzer verschwellt und wohl befestigt. Es ist zweckmäßig, den hintersten Pfahl schräg unter einem Winkel von 70 bis 80 Graden einzuschlagen, da hierdurch der Eisbrecher kräftiger dem Stöße des Eises widersteht. Die Langspfähle werden in einer schiefen Ebene von 45 Graden abgesehen und hierauf der Eisbalken a b, welcher mit starken Eisenschienen armirt ist, verzapft. c d ist eine mit den Pfählen verschraubte Gurtung, welche den Eisbalken verstrebt. Diese Hölzer müssen sämmtlich zehn-, zwölf- bis vierzehnzöllig und von Eichenholz sein. Bei e wird das Ende der Gurtung nach der Dicke des Eisbalkens keilförmig zugehauen, damit das Eis daran abgleiten kann. Am besten werden diese Hölzer rund gelassen und für die Gurtung 2 Zoll tief eingeschnitten. Die einfachen Eisbrecher bieten sehr wenig Widerstand gegen die Seitenbiegung, namentlich wenn die Langspfähle nicht tief genug in den Grund eingeschlagen werden, oder man gar diese Pfähle nicht bis an den Eisbalken reichen läßt, sondern sie wie ein Grundjoch verschwellt oder aufstropft.

F. 991. Eine weit größere Festigkeit, als die einfachen Eisbrecher, gewähren solche, wo man die Grundpfähle derselben nach einem spitzen, gegen den Strom gewendeten Dreieck einschlägt und sie etwas unter dem niedrigsten Wasser wie ein Grundjoch verschwellt. Die Gurtungen xx und yy sind bei a überschritten, der Eisbalken a b ist unter 45 Graden Neigung aufgestellt und giebt mit den Gurtbölzern eine pyramidale Form, die durch die Nägel i i, die Streben cc und ll gesichert ist. Diese Streben können durch die Nägel gg verzapft, gehalten und mit eisernen Bändern befestigt werden, oder man kann auch g d aus einer verschraubten Gurtung von etwa 9—10zölligen Hölzern bestehen lassen. Diese muß aber ebenfalls da, wo sie an den Eisbalken anstößt, nach dessen Dicke keilförmig zugehauen sein, und darf keinen Absatz bilden. Die beiden Seitenflächen muß man mit vierzölligen Bohlen verschalen und die Kante mit Eisen belegen. Ein solcher Eisbrecher mag 20 bis 30 Fuß lang sein, je nachdem es die Umstände erfordern.

Tafel 159.

In Württemberg sind die Baulasten an den Brücken auf Staatsstraßen, deren Bau früher den Gemeinden und Privaten