



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen

Romberg, Johann Andreas

Leipzig, 1847

F. 675. Dachconstructionssystem aus Holz und Eisen. Von Camille Polonceau in der Revue générale de l'Architecture.

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

F. 673. Dachstuhl der neuen Pferdeställe bei der Brauerei der Herren Truman, Hambury, Burton u. Comp. in London,

von dem Architekten Davison in Försters B. 3.

Der Dachverband ist von Schmiedeeisen und Gußeisen und Holz zusammengesetzt. Der Firstbalken a ist von Kiefernholz, 10 Zoll hoch, 1 1/2 Zoll dick. b Sparren von 4 Zoll Höhe bei 3 Zoll Dicke, 13 Zoll im Lichten von einander entfernt. c Fette von 5 Zoll Quadrat. d Schwelle, welche auf der Mauerplatte aufgenagelt ist. e Stuhlsäule, unten 9 und 5, oben 8 und 5 Zoll im Quadrat stark. Oben sind die Stuhlsäulen in das Kopfstück f, welches von Gußeisen gefertigt ist, eingeschoben, wie dies die punktirten Linien anzeigen; unten aber stehen sie in einem gußeisernen Schuh g, in welchem sie durch einen Schraubenbolzen, welcher zugleich, wie dies Fig. C zeigt, durch ein Dreh des Spannbalkens oder der Schleuder n geht, befestigt sind. Der Schuh selbst ist durch einen Versatz und durch zwei Schrauben in der Bodenplatte h, Fig. D, gegen und auf die Mauerplatte befestigt, und verhindert, daß die Stuhlsäulen nicht ausschoben können. i, Fig. E, gegossener Anfas für die Strebebänder, auf welchem die Stuhlsäulen ruhen. k Gußeisernes Strebeband mit zur Verstärkung erhöhtem Rücken. An den beiden Enden sind die Strebebänder mit Schraubenbolzen und Gelenken an die Ansätze i und die Mittelstücke l befestigt, um der Einwirkung des Temperaturwechsels keine Hindernisse entgegenzustellen. l Gußeisernes Kopfstück, an beiden Seiten kastenförmig zur Aufnahme der Stuhlsäulen, in der Mitte durchbohrt zur Aufnahme der Tragfange m. l Gußeisernes Mittelstück, an beiden Seiten mit Ansätzen für die Strebebänder k und in der Mitte durchbohrt zum Durchlassen der Tragfange m. m Tragfange oder Hauptbolzen von Schmiedeeisen, 1 1/8 Zoll im Durchmesser, oben mit einem Kopfe, mittelst dessen er auf dem Kopfstück ruht. Dieser Bolzen geht durch das Kopfstück und das Mittelstück und durch zwei Kettenverbindungen der Quer- und Längenzugbalken. Unten hat dieser Bolzen eine Schraube und Mutter, um das Ganze mit einander verbinden zu können. n ist der Querszugbalken von Schmiedeeisen, mit einer Kettenverbindung in der Mitte und einem viereckigen Dreh an jeder Seite, vermitteltst dessen er mit der Mauerplatte in Verbindung gesetzt ist.

Gewicht der einzelnen Theile des Dachstuhles.

Gußeisernes Kopfstück f	45	Pfund.
" " Mittelstück l	23 1/2	"
" " Schuh g, jeder 61 Pfd., deren zwei	122	"
" " Anfas i, jeder 13 Pfd., deren zwei	26	"
" " Strebeband k, jedes 103 Pfd., deren zwei	206	"
Ganzes Gewicht an Gußeisen 422 1/2 Pfund.		
Geschmiedeter eiserner Hauptbolzen m	30	"
" " " Zugbalken n	160	"
" " " Bolzen, Schrauben etc.	14	"

Ganzes Gewicht an Schmiedeeisen 204 Pfund.

Die Ställe selbst werden, sowohl oben als unten, nicht allein durch Lüftungsziegel, sondern auch jeder einzelne durch acht Dunstzüge, wie Fig. 673 A zeigt, ventilirt, welche in den Scheidewänden ausgespart und mit Schiebern, zur Regulirung des Ausstromens der unreinen Luft, versehen sind. Hierzu kommt noch, daß die Fenster, deren sich in jedem Stalle fünf befinden, so eingerichtet sind, daß man ihren mittleren Theil durch ein Hebelwerk aufsperrern kann und folglich im Stande ist, eine Fläche von etwa 40 Quadratfuß in jedem Stalle mit der äußeren Atmosphäre augenblicklich in Verbindung zu setzen oder abzusperren, wie man dies gerade für nothwendig findet.

F. 674. ist der Dachstuhl über einer Halle im Hafen von Liverpool,

und besteht theils aus Bohlen, theils aus Schmiedeeisen. Der Sparren und die Zange, welche die beiden Sparrenlinien zu einem Dreiecke ergänzt, bestehen aus Bohlen, auf welche die Dachfelder aufgesetzt sind, die eine Verstrebung gegen den Schuh nach der Länge abgeben und für die Verschalungsbretter dienen. Die Sparren selbst sind über einen Bock, welcher auf der über den Säulen ruhenden Saumschwelle steht, überschritten, und um das Ausschleichen derselben zu verhindern, sind schmiedeeis-

eisene Zugbänder nach der Mitte der Zange oder des Spannriegels geführt und dort mittelst einer Hängefange aufgenommen. Um die Sparren mit der Saumschwelle in fester Verbindung zu erhalten, gehen von den gußeisernen Böcken, welche mit letzteren durch Schraubenbolzen verbunden sind, Gabeln über die Sparren hin, welche letztere halten.

Fig. B C und D stellen diese Verbindung in größerem Maßstabe dar, und zwar Fig. B von rückwärts, Fig. C von oben, Fig. D von der Seite. In allen Figuren ist a die Saumschwelle, b der gußeiserne Bock und c die Gabel für den Sparren.

F. 675. Dachconstructions-system aus Holz und Eisen. Von Camille Polonceau in der Revue générale de l'Architecture.

Die doppelte Bedingung hat jedes Constructions-system zu erfüllen: Dauer und Sparsamkeit, oder mit andern Worten: alle angewendeten Materialien in einem Constructions-system müssen nach den Bedingungen ihrer Widerstandsfähigkeit in ihren Dimensionen so schwach als möglich, und ihre Verbindung unter einander muß so einfach als möglich sein. Ueberzeugt von der Richtigkeit dieses Principes, hat Herr Polonceau das neue System von Dachconstructions zusammengefaßt, welches hier beschrieben wird. Jeder Dachstuhl besteht: 1) aus zwei Dachsparren oder Hölzern, welche nach der Schräge des Daches geneigt aufgestellt sind, sich an ihren oberen Enden gegenseitig stützen, und zum Tragen der Dachbedeckung bestimmt sind; 2) aus einem Balken, welcher die unteren Enden der Sparren in Verbindung bringt, dadurch deren Verschiebung verhindert, und den Schub, der durch letztere auf die Mauern ausgeübt werden würde, aufhebt. — Hierzu kommen nun jene Hilfsbestandtheile, welche die Biegung der Sparren unter dem Drucke der Last, die sie zu tragen haben, verhindern oder den Spannbalken unterstützen sollen, welcher unter seiner eigenen Last sich biegen könnte. Die Biegung des Spannbalkens ist immer leicht zu verhindern, denn die Kraft, die sie hervorbringen strebt, ist schwach; aber nicht so ist es mit der der Sparren, besonders weil sie von großer Länge sind, ihre Abmessung nach der Decke sehr begränzt ist, und sie oft sehr beträchtliche Lasten zu tragen haben. Man verhindert leicht die Biegung eines Holzes wie ab (s. Fig. 675 A), wenn man unter seiner Mitte eine Stütze cd anbringt, die sich wieder auf das eiserne Zugband abc stützt, das in a und b durch zwei Schraubenmutter gehalten wird. Es ist klar, daß sich der Punkt d, unter welcher Last es auch sei, nur dann senken kann, wenn das Zugband abc reißt; wenn man jedoch diesem Zugband eine Stärke giebt, die der Last, welche es trägt, proportional ist, so kann man diesen Punkt als invariabel betrachten. Die Stütze cd, welche die Rolle einer festen Unterstützung übernimmt, führt das Vermögen des Balkens, sich zu senken, auf die Hälfte desselben zurück, und es kann jetzt nur eine Senkung des Balkens zwischen ad oder zwischen db erfolgen. Man kann aber sehr leicht die Straffheit zwischen diesen Punkten vermehren, wenn man die Spannung der eisernen Bänder ac und cb vermehrt, so daß der Punkt d durch die Pressung, welche die Stütze ausübt, höher zu liegen kommt; der Balken ab nimmt alsdann eine Krümmung an, welche ihm eine große Stärke giebt. Diese Krümmung ist in der Figur durch die punktirten Linien angedeutet. Auf diese Weise erhält man ein sehr einfaches Mittel, ein Holz von großer Länge tragfähig zu machen, und man sieht leicht ein, daß zwei so wie ab armirte Hölzer sehr geeignet sein würden, die Sparren eines Dachstuhls abzugeben. Deshalb sind zwei so construirte Hölzer erwähnt, um die Sparren ab und a' b' (Fig. B) des neuen Systems zu bilden. Sie sind durch einen gußeisernen Spannriegel c'e' verbunden, der an den Enden der beiden Stützen dc und d'e' befestigt ist. Der Spannriegel ist an den Enden der Stützen aus mehreren Gründen befestigt worden, erstlich weil es immer vorteilhafter ist, ihn so hoch als möglich anzubringen, um mehr freien Raum unter dem Dache zu gewinnen; sodann weil dadurch seine eigne Länge auf ein Drittel der ganzen Deffnung der zu verspannenden Dachsparren zurückgeführt wird; und endlich weil er an dieser Stelle die größte Verspannung bewirkt, wie wir gleich weiter sehen werden. Außerdem war es angemessen, den Spannriegel an diesen Punkten zu befestigen, weil dadurch eine sehr einfache Verbindung hergestellt wurde, ohne auf irgend eine Weise die Sparren zu schwächen. Wir müssen hier bemerken machen, daß durch die geringe Länge des Spannriegels eine Unterstützung desselben unnöthig

gemacht wurde, und sodann, daß der Spannriegel, obgleich erhöht, dennoch direct auf das untere Ende der Sparren wirkt mittelst der Bänder a c und a' c' , die einen wesentlichen Theil der Verspannung ausmachen und dadurch die doppelte Function erfüllen, erstlich die Sparren zu armiren, und zweitens den Schub der Sparren auf die Mauern aufzuheben. Um uns hier von der Art und Weise der Thätigkeit eines jeden Bestandtheiles Rechenschaft abzulegen, nehmen wir einen Dachstuhl an Ort und Stelle aufgerichtet an. Wenn man ihn belassen wird, so ist klar, daß die unteren Enden der Sparren das Bestreben haben werden, sich von einander zu entfernen, und in Folge dessen die Mauern nach außen zu schieben; aber die unteren Enden der Sparren sind in dieser Richtung unveränderlich verbunden mittelst der Bänder a c und a' c' , und sie werden sich nur um so viel von einander entfernen, als die Bänder selber dieser Bewegung nachgeben; diese sind aber daran verhindert durch den Spannriegel c c' , welcher vermöge seiner absoluten Festigkeit die Wirkung aller Kräfte aufhebt, die an seinen beiden Enden stattfindet, doch kann der Spannriegel oder eigentlicher das Zugband c c' das Bestreben der unteren Enden der beiden Sparren, sich von einander zu entfernen, nur durch Vermittelung der Bänder a c , a' c' , welche mit ihm verbunden sind, aufheben. Wenn man nun einen Sparren mit seiner Armirung betrachtet, so sieht man, daß die Spannung eines Bandes, wie a c , die des correspondirenden Bandes c b hervorbringt. Außerdem bewirken dieselben Bänder c b und c' b' , indem sie die Punkte c und c' festhalten, die Erhaltung der gebrochenen Form a c , c' a' für den Spannbalken, der ohne dieselben eine gerade Linie zwischen den Punkten a und a' bilden würde, was für diese Bänder eine neue Ursache der Spannung wird.

Diese continuirliche Spannung der Zugbänder ist eine nothwendige Bedingung für die Stabilität dieser Dächer, und sie ist es, welche die durch das Gewicht der Dachbedeckung hervorgerufenen Kräfte so gleichmäßig als möglich auf die verschiedenen Stücke, welche dieses System bilden, vertheilt. Um zu erproben, daß das Zugband c c' , indem es sich ganz der Entfernung der Fußpunkte der beiden Sparren von einander entgegenstellt, auch sehr dazu dient, den übrigen Punkten des Systems die nöthige Spannung zu geben, nahm man die Stützen eines Dachstuhles weg, und indem man ihn belastete, verspannten sich alle Bänder vollkommen. Diese Erfahrung beweist augenscheinlich, daß die schwebenden Stützen dieses Systems, indem sie auf schon verspannten und fixirten Punkten ruhen, den Sparren eben so unterstützen, wie es auf festen Punkten stehende Stützen nur immer vermöchten. Polonceau ließ für die Eisenbahn von Paris nach Versailles (linkes Ufer) nach diesem Systeme Dächer construiren, und einen Schuppen von 8,40 Meter (circa 27 Fuß) Tiefe (Fig. C). Die Sparren machen 0,11 Meter und 0,06 M. Die Bänder waren durch Eisenbrache von 0,006 M. Durchmesser verbunden, wie es Fig. C angiebt. Man ließ einen dieser Dachstühle auf einer Plattform aufstellen, die vorher mit Seife eingeschmiert worden war, und mit 500 Kilogr. (1000 Pfd.) beschweren. Darauf schlug man mit einem Hammer auf das untere Ende des Sparrens, um ihn zu einem Gleiten zu bestimmen; dies hat bei dieser Beschwerung des Gespärres zum Bruche eines der Drahtknoten Gelegenheit gegeben, bei dem man die Ungeschicklichkeit gehabt hatte, den Draht zu erwärmen, um ihn leichter biegen zu können. Ein anderer dieser Dachstühle, construirt mit Eisenstäben von 0,04 Meter (3 Par. Linien) Durchmesser, hat unter denselben Bedingungen 1000 Kilogr. (circa 2000 Pfd.) getragen, ohne die geringste Beschädigung, obgleich die Fußpunkte der Sparren sich unter dieser Last um 7 Millimeter von einander entfernt hatten. Diese Verschiebung rührte davon her, daß die unter die Schraubenmuttern gelegten Blechschreiben sehr klein und dünn waren. Der Zug der Bänder hatte sie in das Tannenholz eindringen lassen, dessen Fasern zusammengedrückt worden waren, wie sich sogleich zeigte. Diese Dachverbindung, die stärker als die übrigen war, wurde auf den Spannriegel eines anderen Daches perpendicular gesetzt, und derselbe wurde nun von oben durch einen eisernen Bolzen unterstützt, da seine Unterstüzung von unten durch einen Stiel für den Gebrauch des Dachraumes hinderlich war. Solche Dachstühle können also, wie man sieht, sehr vortheilhaft angewendet werden, um Lasten zu tragen, wie die eines Balkens, der eine Decke tragen soll, unter der man einen freien und sehr weiten

Raum haben will. Man müßte sodann diese Balken oder Träger durch eiserne Bänder an den Punkten d d' aufhängen; denn der ganze Druck überträgt sich auf die eisernen Zugbänder, die in der Richtung nach der Länge eine sehr große Widerstandsfähigkeit besitzen. Ueberdies kann man mit der größten Leichtigkeit ihre Dicke nach Verhältniß der Last, die sie tragen sollen, vermehren. Wir wollen nun die Vortheile aufzählen, die dieses Constructions-system gewährt:

1) Eine große Verringerung der Kosten, wie dies bei dem unten angefügten Kostenanschlag für einen Dachstuhl von 8,40 M. Deffnung, für die Eisenbahn von Versailles ausgeführt, nachgewiesen wird; jedes Bund desselben kostete nur 28 Fr. (circa 7 Thlr.)

2) Eine bemerkenswerthe Ersparung großen Bauholzes, das immer seltener wird, und das hier vortheilhaft in Bezug auf Leichtigkeit und Dauer durch Eisenstäbe von einigen Linien Dicke ersetzt wird.

3) Der Schub der Sparren gegen die Unterstüzungsmauern wird dadurch aufgehoben, wenn auch das Dach steil ist. Diese Aufhebung des Schubes ist durch die oben erwähnten Versuche nachgewiesen worden, so wie durch das Modell eines Dachstuhls von 12 Meter (circa 38 Fuß) Spannweite, welches in einem Nebel der natürlichen Größe gearbeitet, auf der Pariser Industrieausstellung zu sehen war. Dieses Modell, in einem Falz von polirtem Eisen stehend, ist während zweier Monate mit einem Gewicht von 60 Kilogr. (circa 120 Pfd.) belastet geblieben, ohne die geringste Verschiebung oder Beschädigung zu erleiden.

4) Eine große Leichtigkeit des Nichtrens. In der That hat es zum Nichten eines der Dächer, die Polonceau ausführen ließ, nur zweier Arbeiter bedurft, die auf ihre Schultern jeder ein Ende des Dachstuhls nahmen und ihn mittelst Leitern an seinen Ort brachten. Während dessen erhielten zwei andere Arbeiter den Dachstuhl in verticaler Stellung mit Hilfe von Stricken, die an dem Zusammenstoß der Sparren befestigt waren. Eine halbe Stunde reichte hin, um jeden Dachbinder an seinem Orte aufzustellen.

5) Bieten solche Dächer vielen freien Raum dar durch die Erhöhung des Spannriegels.

6) Eine große Einfachheit der Verbindung, die den angewendeten Materialien ihre ganze Stärke läßt, viel an Handarbeit erspart, und diese Zimmerwerke eben so angemessen für provisorische als für bleibende Gebäude macht, da jeder Sparren nur eine einzige Verzäpfung in seiner ganzen Länge erhält, und da die Eisentheile nur einfache Biegungen an einem ihrer Enden haben, an dem andern mit Schraubengewinden versehen sind, so behalten sie viel Festigkeit und können, ohne an ihrem Werthe zu verlieren, wieder abgenommen und anderswo verwendet werden.

7) Die Leichtigkeit, mit der sich ein solches Dach aufstellen oder richten und wieder abnehmen läßt, weil es erstlich wegen seines geringen Gewichtes sich leicht von einem Orte zum andern transportiren läßt, und sodann, um es zu richten, nur des Anziehens von vier Schrauben, oder um es abzunehmen, nur des LöSENS derselben bedarf.

8) Seine Fähigkeit, große Lasten zu tragen, die man an den Punkten b , d und d' aufhängen kann, weil der Druck dieser Lasten sich direct auf die eisernen Zugbänder überträgt, denen man immer die hinreichende Stärke zum Widerstande geben kann.

9) Das Mittel, durch das bloße Anziehen der Schrauben den Dachstuhl wieder in seine rechte Lage zu bringen, sobald derselbe gewichen sein sollte, oder ein Sparren sich nach unten gebogen hat.

10) Die Möglichkeit, wenn man nicht Hölzer von großen Dimensionen hat, die Sparren aus zwei an dem Punkte d verbundenen Stücken zu machen.

Die Details der Construction sind wichtig bei diesem System, wie bei allen andern. Sie sind in der That einfach; aber ihre Einfachheit ist ein Grund mehr, daß sie gut seien. Bei dem System mit hölzernen Stützen (Fig. C) greifen diese mit einem Zapfen in den Sparren ein; dieser Zapfen muß hinlänglich stark sein, um das Ausgleiten zu verhindern, er braucht aber nicht von großer Länge zu sein. Was das andere Ende dieser Stütze betrifft, wo sich die drei Zugbänder vereinigen, so muß dasselbe mit einem eisernen Beschlage, der die Zugbänder aufnimmt, armirt werden. Dieser eiserne Beschlag besteht aus einem Ringe a (Fig. D), aus einem geraden Theile, der auf dem Ende der Stütze aufsteigt, und aus zwei Armen b , die die Stütze

umfassen und mit eisernen Bolzen an ihn befestigen. Der Ring oder die Achse a muß sehr fest und gesund sein, denn von ihm hängt die Festigkeit des Systems ab; er ist der Knoten, der Alles hält. Derselbe muß eine gewisse Dicke haben, damit die Eisensstäbe, die an ihm befestigt werden, nicht nach einem gar zu kleinen Halbmesser gekrümmt zu werden brauchen. Was die Zugbänder betrifft, so muß der Theil, der den Haken bildet, sobald die Zugbänder aus Stabeisen bestehen, warm gekrümmt werden; werden die Zugbänder aber aus Eisendraht gemacht, so muß er kalt gebogen werden. Wenn der Haken in die Achse eingehängt ist, so wird er mit einem eisernen Ringe c geschlossen, und man biegt das Ende des Hafens ein wenig auf, um ein Herabgleiten des Ringes c zu verhindern. Die Schraubengewinde müssen einen reinen Schnitt haben und gut abgerundet sein. Wenn diese Eigenschaft schon für alle möglichen Schraubengewinde sehr wichtig ist, so ist sie es noch mehr für die der Zugbänder, die so viel Widerstand leisten müssen. Bei Anwendung von Eisendraht muß das Gewinde desselben wenig tief und recht rund sein, denn es schwächt den Theil, der am meisten Widerstand leisten soll; denn sonst wird, wie wenig tief es auch sei, der Durchmesser, der schon sehr schwach ist, gar auf Null reducirt. Man hat Versuche an einem mit einem Schraubengewinde versehenen Eisendraht von 6 Millimeter Durchmesser angeestellt, und zwei Schraubenmuttern, zusammen von 1 Centimeter Dicke aufschrauben lassen. An dem Schraubengewinde, welches sehr wenig tief eingeschnitten war, hing man an einem Ringe, der aus Eisendraht zusammengeschweißt war, ein Gewicht von 300 Kilogr. auf. Durch diese Belastung ging der Ring an den Stellen, wo er zusammengeschweißt war, aus einander. Aber der Schnitt des Gewindes war so gut erhalten, daß die Schraubenmuttern beim Losschrauben in der Hand spielten, als wären sie gelöst worden. Alle Zugbänder des Dachstuhls müssen durch zwei Schraubenmuttern festgehalten werden, damit der Schraubenzug in der Mitte gut eingreifen kann. Diese Schraubenmuttern müssen ferner auf breiten und starken Scheiben ruhen, damit sie sich nicht ins Holz eindrücken können (s. Fig. E). Die hölzernen Stützen, die weniger kosten, sind etwas plump von Ansehen. Wenn man einen kleinen Zuwachs der Kosten nicht scheut, und Eleganz und Leichtigkeit wünscht bei einem Dachstuhl, der sichtbar bleiben soll, so kann man Stützen von Gußeisen nehmen. Die Verbindungen sind alsdann von denen in dem andern Falle verschieden; für eine große Spannweite ist sie folgender Gestalt am geeignetsten: die Stütze ist wie bei den meisten langen Stücken von Gußeisen, an vier Seiten mit Verstärkungsrippen versehen, und enthält an jedem ihrer Enden einen Zapfen (Fig. F). Der eine von diesen wird in den Sparren eingelassen, der andere erhält seinen Platz zwischen zwei aus Eisenblech geschnittenen Platten, wie dies Fig. G zeigt. Die Zugbänder vereinigen sich auch zwischen den Platten, und zwar werden die, die nach den Sparren zulaufen, mit Bolzen, das Spannband aber mit Keilen daran befestigt. Bei dieser Zusammenfügung sind alle Längen der Zugbänder variabel, und man kann die Spannung nach Wunsch reguliren. Was die Verbindung am Fuße des Sparrens anbetrifft, so hält man es für angemessen, bei großer Belastung das Zugband dort an einem auf der Umfassungsmauer ruhenden Rahm auf einer Unterlagscheibe von Gußeisen zu befestigen, welche den Druck auf das Querholz überträgt.

Man muß bei allen diesen Dachstühlen die Vorsicht anwenden, dem Sparren eine leichte Krümmung geben zu lassen, bevor man die Zugbänder anspannen läßt, die seine Armirung bilden. Man könnte auch bei einem Dache, das nach diesem Systeme gemacht worden ist, alle unteren Enden der Stützen an einer und derselben Seite des Daches, d. i. nach der Länge desselben, unter einander verbinden durch einen Eisendraht von 3 bis 4 Millimeter Durchmesser. Diese Maßregel würde jedem Bestreben, den Dachstuhl umzulegen, begegnen. Indessen ist diese Vorsicht nicht durchaus notwendig, weil die Zugbänder sich natürlich in die Ebene der beiden Sparren legen, und zwar dies durch die Wirkung der Belastung selbst. Fig. H giebt das Detail der Verbindung der beiden Sparren in b, und der beiden Zugfängen b c und b c' von der Fig. B.

Dieses neue Dachconstructions-system ist seiner Wesenheit nach von Hrn. Prof. Wiegmann früher als von Hrn. E. Ponceau angegeben worden; vergl. des erstern Brochüre: „Ueber

die Construction von Kettenbrücken nach dem Dreieckssysteme und deren Anwendung auf Dachverbindungen.“ Düsseldorf 1839.

Die Redaction (?) von Försters W.-Z. welcher diese Mittheilung entlehnt ist, weiß wohl nicht, daß Emy in seinem Werke schon die Construction und selbst die Zeichnungen zu derselben mittheilt.

Berechnung der Kosten eines Dachstuhles von 8,10 M. Spannweite, construirt für die Eisenbahn von Paris nach Versailles (linkes Ufer).

Materialien.

	Fr.	Cts.	Fr.	Cts.
2 Stück Sparren von Tannenholz von $\frac{9}{16}$, einen Cubus bildend von 0,0726 M., der Cubikmeter zu 75 Francs, kostet	5	45		
2 St. Stützen von $\frac{9}{16}$, einen Cubus bildend, von 0,0054 M., der Cubikmeter zu 75 Fr. kosten	0	40		
Eisendraht von 6 Millimeter Durchmesser, 5 Kilogr., à 1 Fr. 10 Cts. das Kilogr., kostet	5	50		
Eisenbeschläge der Stützen, Schraubenmuttern ic., $6\frac{1}{4}$ Kilogr., à 50 Cts. das Kilogr., kosten	3	25		
Kohlen, $\frac{1}{3}$ Hektoliter, à 3 Fr. 50 Cts. das Hektoliter	1	20		
Summa der Materialien	15	80	15	80

Arbeitslohn.

	Fr.	Cts.	Fr.	Cts.
Verbinden und Zulegen des Dachstuhles erforderten 7 Arbeitsstunden eines Zimmermannes, 40 Cts. Arbeitslohn pr. Stunde	2	80	15	80
Schmieden der Stützenbeschläge, der Schraubenmuttern, Ringe ic., erforderten $4\frac{1}{2}$ Arbeitsstunden eines Schmiedes, à 50 Cts. Arbeitslohn pr. Stunde	2	25		
$4\frac{1}{2}$ Arbeitsstunde eines Zuschlägers*) à 30 C. Arbeitslohn pr. Stunde	1	35		
Schneiden der Schrauben, erforderte $1\frac{1}{2}$ Arbeitsstunde à 25 Cts.	0	37		
Aufstellen oder Nichten, $\frac{1}{2}$ Arbeitsstunde eines Zimmermanns à 40 Cts.	0	20		
$\frac{1}{2}$ Arbeitsstunde von 3 Arbeitsleuten à 25 C. pr. Stunde	0	40		
Summa des Arbeitslohnes	7	37	7	37
Totalsumme			23	17
Dazu kommen $\frac{1}{3}$ für allgem. Ausg.			4	63
Total			27	80

F. 676. Dachverband eines aus Holz, Guß- und Schmiedeeisen construirten Schuppens in der Maschinenfabrik des Herrn Borfig in Berlin.

Mitgetheilt im Notizblatt d. A.-B. von Winkelmann.

Bei den aus Schmiedeeisen construirten Dachverbänden, bei denen das eigentliche Sparrenwerk auch aus Eisen besteht, war es immer noch schwierig, die Verbindung des Deckmaterials mit dem Sparrenwerk zu bewirken, besonders wenn ersteres eine Schalung von Brettern bedingt, wie das Zinkdach, oder die in neuerer Zeit so vielfach ausgeführten, mit einem Harzmaterial eingedeckten Dächer. Diese Schwierigkeiten werden aber noch vermehrt, wenn ein Dach über einen weiten freien Raum construirt werden soll, der nicht von festen Wänden umschlossen wird, vielmehr die Umfassungswände nur aus einzelnen Stützen bestehen, und somit den Winden auch eine freiere Einwirkung auf die untere Dachfläche gestatten, wodurch ein Abheben des Daches von seinen Unterstützungspfeilern nur zu leicht möglich wird, wenn die Construction des Bauwerkes

*) Der Zuschläger oder Frappeur ist der Hilfsarbeiter des Schmiedes, der, während dieser das glühende Eisen auf dem Ambos wendet, den Schlag darauf führt.