



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Balkendecken**

**Barkhausen, Georg**

**Stuttgart, 1895**

3. Kap. Balkendecken in Holz und Eisen

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77494](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77494)

## Literatur

über »Balkendecken in Holz«.

- RINECKER, F. Zimmermanns-Arbeiten in Nord-Amerika. Zeitschr. d. bayer. Arch.- u. Ing.-Ver. 1869, S. 76.  
 Etagengebälke aus dem Mittelalter. HAARMANN'S Zeitschr. f. Bauhdw. 1877, S. 9.  
*Planchers en bois. La semaine des const.* 1877—78, S. 314.  
 CHERY, J. *Constructions en bois et en fer. 3<sup>e</sup> partie, 1<sup>re</sup> section: Dispositions économiques des traverses en bois pour planchers.* Paris 1879.  
 VOGDT. Hölzerne Balkenlagen über größeren Räumen. Deutsche Bauz. 1879, S. 149.  
 KORTÜM. Ueber Holzbalkendecken in Wohngebäuden. Centralbl. d. Bauverw. 1881, S. 370.

## 3. Kapitel.

## Balkendecken in Holz und Eisen.

Es sind hier solche Decken zu besprechen, in deren tragenden Theilen Holz und Eisen sich in der Lastaufnahme vereinigen. Sie sind gegenüber den übrigen Deckenarten selten, da Dauer und Festigkeit der beiden Baustoffe zu sehr verschieden sind, um durch ihre Vereinigung zu wirklich zweckmäßigen Anordnungen zu führen.

Die scharfe Trennung der drei, bezw. vier Bestandtheile der Decke ist hier nicht in gleicher Weise, wie im vorhergehenden Kapitel durchzuführen; es sollen daher Beispiele von Gesamtanordnungen in allen ihren Theilen gleichzeitig vorgeführt werden.

Die bei weitem meisten hierher gehörenden Constructionen verwenden das Holz zur unmittelbaren Unterstützung des Fußbodens, während die eigentlichen Deckenträger aus Eisen gebildet werden.

Die am häufigsten, insbesondere in Deutschland, vorkommende Anordnung ist die in Art. 4 (S. 7) bereits berührte, bei welcher die hölzernen Balken, welche für die vorhandene lichte Weite zu geringe Querschnittsabmessungen haben, auf eiserne Unterzüge — meist I-Träger — gelagert werden. Die Balkenlage, die Ausfüllung der Balkenfache, die Lagerung des Fußbodens und die Deckenunterfläche werden in einer der im vorhergehenden Kapitel vorgeführten Weisen ausgebildet; der eiserne Unterzug springt in ganzer Höhe vor der Deckenunterfläche vor.

Wenn man an den Unterflächen der Holzbalken in gewöhnlicher Weise die Bretterschalung, die Berohrung und den Putz anbringt, und wenn diese Balken unmittelbar auf den I-Trägern aufruhend, so entsteht der Mißstand, daß der obere Flansch der letzteren im Deckenputz völlig verschwindet, was unconstructiv und unschön aussieht. Man lege deshalb zwischen die Unterflächen der Balken und den oberen Flansch des Unterzuges Brettstücke von solcher Dicke ein, daß die Oberkante des letzteren bündig mit der Putzunterkante zu liegen kommt.

Auch die nunmehr vorzuführenden Decken-Constructionen gehören zu jenen Anordnungen, bei denen schwache Holzbalken sich auf eiserne Deckenträger stützen. Beispiele der hierbei in das Auge gefassten Ausbildungen zeigen Fig. 65, 77, 78, 84, 86, 92, 95, 97 u. 99.

Fig. 92 (S. 55) entspricht dem Falle, daß über einem weiten Raume eine Decke hergestellt werden soll, welche möglichst wenig Höhe wegnimmt. Deshalb sind niedrige, starke Kastenträger fast unmittelbar unter die Fußbodenbretter gelegt, welche in seitlich angenieteten Blechkasten die gewöhnlichen Holzbalken aufnehmen.

53.  
Uebersicht.54.  
Gewöhnliche  
Anordnung.55.  
Anordnungen  
von geringer  
Constructionshöhe.

Die Füllung der Balkenfache, welche nach einer der im vorhergehenden Kapitel (unter b) angegebenen Weisen erfolgt, ist nicht dargestellt; dagegen ist angedeutet, wie die Fußbodenbretter über dem Eisen der Träger zu lagern sind und wie der niedrige Vorsprung des Trägers nach unten durch Ausbildung einer getäfelten Decke verdeckt werden kann. Der ganze Träger steckt in einem aus profilierten Leisten gebildeten Kasten, welcher durch auf die Gurtung des Trägers greifende eingepaßte Klötze getragen wird. Diese Klötze werden durch die unter die Balken geschraubten Tragleisten der Deckentäfelung am Herausfallen verhindert; eine unmittelbare Verbindung zwischen Holz und Eisen, welche Anbohren des Eisens bedingt hätte, ist nicht vorgenommen.

In Fig. 84 (S. 52) liegen die eisernen Träger ganz unter den über ihnen gestoßenen und verklammerten Bohlenbalken. Auch hier ist ein breiter Kasten unter der Balkenlage nach amerikanischem Muster hergestellt, indem die doppelt angeordneten Träger zunächst mit in Cementmörtel aufgesetzten, dem Trägerquerschnitt angepassten gebrannten Thonplatten verkleidet und darüber mit profiliertem Gypsputz bedeckt wurden<sup>65)</sup>. Es ist so ein wirksamer Schutz der Träger gegen Feuer erzielt, welche durch unmittelbaren Angriff des Feuers erfahrungsmäßig schnell, unter Umständen schneller als starke Holzbalken zerstört werden<sup>66)</sup>.

Das eigenartige Anbringen von Thonfliesen nach *System White* unter den Holzbalken als Träger des Putzes der Decke wurde schon in Art. 44 (S. 51) besprochen.

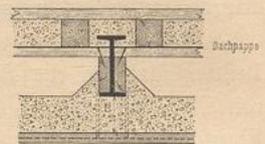
In Fig. 86 (S. 53<sup>67)</sup> sind zwischen die enger gelegten Eisenbalken schwache Holzträger unter Einschnitten der Trägerflansche in die Hirnenden eingefetzt. Die Fachausfüllung ist durch eine 8 cm starke Lage eines Gemenges von Gyps und Steinbrocken gebildet, gegen welche die kleinen Traghölzer durch keilförmige Holzeinlagen abgefangen sind.

Letztere dienen zugleich dazu, die Hölzer in die genau richtige Höhenlage zu bringen. Die Hölzer tragen einen gefederten Fußboden, dessen Bretter parallel zu den eigentlichen (Eisen-)Balken gelegt sind. Um eine Putzdecke auf Rohr oder nach *Rabitz*, bezw. *Monier* anbringen zu können, ist jedesmal mitten zwischen zwei Holzträgern ein Abschnitt einer hölzernen Schwalbenschwanzleiste zwischen den unteren Flanschen der I-Balken in den Gyps eingestampft, unter welchen dann die den Deckenputz tragenden Latten für Rohrputz in enger, für *Rabitz*-, bezw. *Monier*-Putz in weiterer Theilung genagelt werden können. Die Kosten dieser Decke betragen 10,2 Mark für 1 qm.

*Stolz*<sup>68)</sup> macht für derartige Decken die in Fig. 96 u. 97 dargestellten Vorschläge<sup>69)</sup>, welche von dem Gesichtspunkte ausgehen, derartige Decken nach den von ihm gesammelten Erfahrungen thunlichst feuersicher zu gestalten. Nach *Stolz* droht den Decken von oben her wenig Gefahr, da, wie schon früher erwähnt wurde, selbst bei starken Feuersbrünsten hölzerne Fußböden wegen Mangels an Luft höchstens ankohlen, wenn nur kein anfachender Zug durch die Decke selbst kommen kann. Höchsten gefährdet sind dagegen die Deckenunterflächen, und in diesen besonders die Rücksprünge, welche neben vorspringenden Theilen (Unterzügen u. dergl.) entstehen. Solche Vorsprünge sind daher zu vermeiden; Unterzüge müssen also in der Deckendicke thunlichst versteckt werden, wenn diese auch dadurch wachsen sollte.

*Stolz* führt in dieser Beziehung an, daß ein 75 cm unter der Decke liegendes Ofenrohr die Einschubbretter in den Balkenfachen entzündete, obwohl an der unter den Balken liegenden Bretterfchalung keine Brandspuren zu finden waren. Aus gleichem Grunde ist es auch von besonderer Wichtigkeit, die Träger von unten her feuersicher einzuhüllen, da sie durch Erhitzen ihre Tragfähigkeit verlieren.

Fig. 96.



56.  
Vorschläge  
von  
*Stolz*.

<sup>65)</sup> Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 436. — *American engineer* 1887, S. 230.

<sup>66)</sup> Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 417.

<sup>67)</sup> Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1886, S. 43.

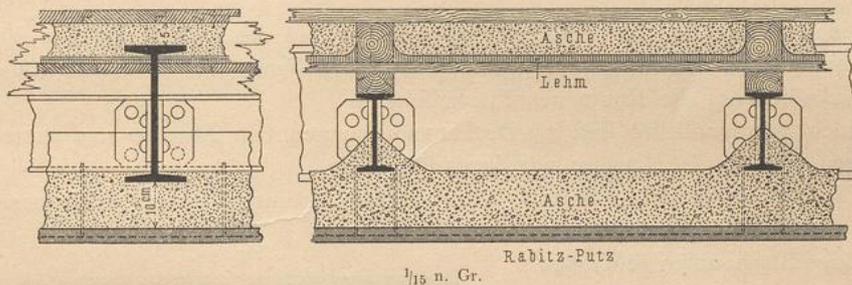
<sup>68)</sup> Der derzeitige Brand-Director von Magdeburg.

<sup>69)</sup> Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1888, S. 3.

Fig. 96 stellt eine gewöhnliche Zimmerdecke dar, bei der die Träger von oben und unten durch Aschenfüllung, und zwar oben weniger als unten, geschützt sind. Zur Stützung der unteren Aschenlage ist eine *Rabitz-Decke* mindestens 10 cm unter den Balken aufgehängt, und an diesen ist die Asche so weit aufgeschüttet, daß der Balken nebst den auf den unteren Flansch gesetzten Tragleisten für den Einschub noch genügend geschützt wird. Der Einschub liegt so tief, daß auch der Balkenkopf noch ganz in Asche gehüllt ist. Die Fußbodenlager stehen so weit von den Balken ab, daß ein die ersten ergreifender Brand letztere noch nicht erheblich erhitzen kann. Auf den Einschub und unter die Fußbodenlager ist eine Lage von Dachpappe gebracht, um das Durchriefeln der oberen Aschenlage durch den Einschub und das Entstehen von Luftzug von unten durch die Decke zu verhindern.

Fig. 97 zeigt eine gleiche Decke, deren weite Spannung aber die Anordnung eines starken Unterzugträgers nöthig gemacht hat. Die Eisenbalken sind innerhalb

Fig. 97.



der Höhe des Unterzuges an dessen Steg befestigt und von unten eben so, wie in Fig. 96, derart geschützt, daß 10 cm Asche unter der Unterzugkante bleiben. Um nun auch die obere Gurtung des Unterzuges genügend einzuhüllen, sind Polsterhölzer auf die Balken gelegt, so daß der hier mit Lehmschlag statt mit Dachpappe eingedichtete Einschub der oberen Gurtung des Unterzuges nahe liegt und die Verfüllung der Fußbodenlager diesen deckt. Ein schwacher Punkt bleibt die Ueberkreuzung der Lagerhölzer mit dem Unterzuge; doch ist die hier entstehende Gefahr wegen der geringen Ausdehnung der gefährdeten Stelle nicht erheblich. Auch daß der Brand durch die Holztheile bis zu den oberen Gurtungen der Balken durchdränge, ist nicht zu befürchten.

So sorgfältig diese Decken mit Rücksicht auf Sicherung gegen Feuer und Auswahl billiger Baustoffe durchgebildet sind, so ist nicht zu verkennen, daß sie durch ihre das gewöhnliche Maß (besonders bei Anordnung von Unterzügen) weit überschreitende Dicke und den dadurch entstehenden Mehraufwand an Mauerwerk in den Wänden nicht gerade sparsam genannt werden können.

In Frankreich sind derartige Deckenausbildungen <sup>70)</sup> sehr beliebt. Zunächst ist eine ganze Reihe derselben nach verschiedenen Erfindern genannt; dieselben zeigen wenig Abweichungen von einander und sind wegen zu kleiner Einzeltheile und schwieriger Zusammenfassung nur in beschränktem Maße zur Ausführung gekommen. Es gehören hierher die Systeme *Angot*, *Bellemare*, *Batelier*, *Jeannette*, welche die Träger aus möglichst leichten Band- und Quadrateisen bilden. Ueber die Träger

57.  
Französische  
Anordnungen.

<sup>70)</sup> Siehe: *Annales industr.* 1883—II, S. 5 u. ff.

strecken sich schwache Balken zur Aufnahme des Fußbodens, und die Ausfüllung der Balkenfache wird aus Gyps-Beton auf einem Roste von dünnen Quadrateisen gebildet.

Auf die Dauer scheint sich nur eine derartige Construction zu behaupten, die von *Vaux* (Fig. 98), welche weit verbreitet ist. Die Träger bestehen aus mit  $\frac{1}{10}$  Pfeil nach oben durchgebogenen, hochkantig gestellten Flacheisen, welche in den Wänden verankert sind.

Gegen einander werden diese Bänder durch geschmiedete Bügel aus Quadrateisen abgesteift, so daß sie nicht kippen können. Die Querbügel tragen zwischen je zwei Balken von 75 cm Abstand zwei kleine quadratische Eisenleisten mit Draht fest gebunden, und an das so gebildete Leistennetz hängt man die Deckenfüllung aus feinem Gyps-Beton, welcher weich eingebracht, auf den umhüllten Leisten erhärtet (siehe auch Fig. 78, S. 50 u. Fig. 65 links, S. 45). Ueber die Flacheisenbalken streichen in der Querrichtung ganz schwache Balken oder Lagerhölzer, und diese nehmen dann die Fußbodenbretter auf. Unter dem unten auf Bretterschalung eben abgeglichenen Gyps-Beton wird der Gypsputz der Decke aufgetragen.

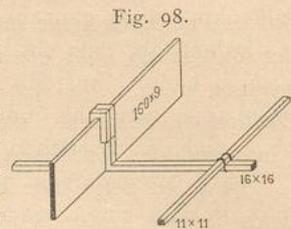


Fig. 98.

Die wesentlichsten Mängel dieser Anordnung sind die äußerst geringe seitliche Steifigkeit und die schwierige Auflagerung der Flacheisenträger, so wie die Lagerung der Holzbalken auf die Kante des Flacheisens.

Noch gebräuchlicher sind die Deckenanordnungen von *Thuasne* und namentlich diejenigen von *Roussel*, letztere vorwiegend in Paris.

*Thuasne* verwendet I-Balken, über deren Gurtungen behufs Einfetzens der kleinen quadratischen Querstäbe rechteckige Blechmuffen geschoben werden.

Diese Muffen sind behufs Aufnahme der Querstäbe quadratisch gelocht, und nach Einschieben der Stäbe werden Splinte in dem Zwischenraume zwischen Muffe und Trägersteg durch die gelochten Stabenden geschoben.

Die Querstäbe tragen, wie bei *Vaux*, mit Draht gebundene Querleisten, und die Zwischendecke wird, wie bei allen derartigen französischen Systemen aus Gyps-Beton, in den Stabrost eingestampft.

Das System *Roussel* (Fig. 99) unterscheidet sich gegen jenes von *Thuasne* nur dadurch, daß die Querstäbe, wie bei *Vaux*, bügelartig über die I-Träger gebogen werden und diese sehr wirksam gegen einander absteifen. Auch hier hängt die Gypsdecke am Roste der Quer- und Längsstäbe.

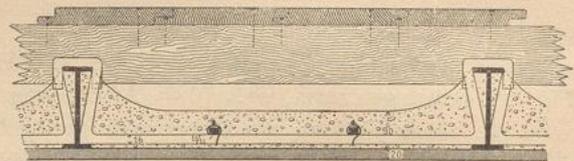


Fig. 99.

Auch Fig. 100 zeigt eine ähnliche Anordnung, bei welcher jedoch der Gyps-Beton nach unten durch Fayence-Fliesen (vergl. Art. 52, S. 56) abgeschlossen ist. Für letztere wird ein gutes Widerlager durch Hohlziegel gebildet, welche, auf die untere Gurtung der Balken gesetzt, dieser zugleich eine bessere Wirkung durch Vergrößerung des vorspringenden Körpers verleihen.

Da dieses Fliesengewölbe eine erhebliche Tragfähigkeit besitzt, so wird diese Decke auch ohne den Rost von Eisenstäben gebildet, welcher deshalb nur in die linke Hälfte eingetragen ist.

Oben ruhen auf den in größeren Abständen gelagerten hölzernen Querbalken die Fußbodenlager wieder der Länge nach, so daß die Bretter wieder winkelrecht zu den Balken laufen. Der Gyps-Beton umhüllt sowohl die Querbalken, wie die Längslager wenigstens so weit, daß sie unverrückbar liegen.

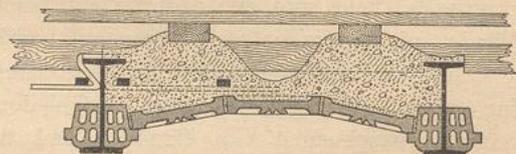


Fig. 100.

 $\frac{1}{15}$  n. Gr.

Bei allen diesen Systemen ist die Theilung der Querstäbe etwa 75 cm, die der Längsstäbe etwa 25 cm. Sie tragen kleine Lagerbalken auf den Trägern und den Gypsputz der Decke ohne Zwischenmittel unter der Gyps-Betonfüllung. Unter den Trägerflächen erhält der Putz keine besondere Befestigung.

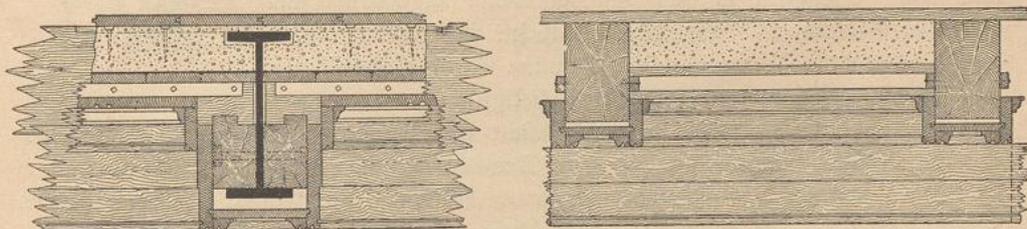
Die kleinen Querbalken bleiben jedoch auch wohl weg, und dann werden die Längslager dicht neben die Eisenbalken unmittelbar in den Gyps-Beton gelagert, welcher dazu tragfähig genug ist, namentlich wenn er das Stabgerippe enthält, oder auf Fliesenbogen ruht. Da die Lasten dann nicht mehr von den Holztheilen, sondern durch die Gypsfüllung auf die Balken übertragen werden, so bildet diese Ausbildung der französischen Gypsdecke streng genommen schon ein Beispiel der in Kap. 4 zu besprechenden Decken aus Eisen und Stein oder Mörtel.

Dafs diese Gypsdecken wegen des Zerfallens des Gypses in der Hitze nicht zu den feuersicheren zu rechnen sind, wurde bereits in Art. 36 (S. 45) erwähnt. Aus diesem Grunde sind auch die den Träger begleitenden Kämpferstücke in Fig. 100 nicht so gestaltet, dafs sie den unteren Trägerflansch ganz einhüllen. Es wäre jedoch diese noch später (in Kap. 4, unter b) zu besprechende Formung auch hier wohl am Platze, weil die Fliefendecke auch nach Zerfallen des Gypses noch als ziemlich widerstandsfähig anzusehen ist, wenn nur die Balken ihre Tragfähigkeit nicht durch Erhitzen verlieren.

Eine weitere deutsche Anordnung dieser Gruppe zeigt Fig. 101 <sup>71)</sup>, welche der in Fig. 92 (S. 55) dargestellten ähnlich ist. Die möglichst in der Decke versteckten I-Unterzüge tragen über dem unteren Flansch an den Steg gebolzte Lagerhölzer für

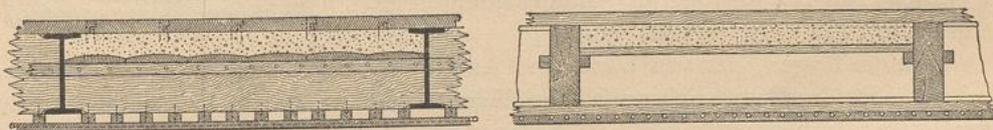
58.  
Neuere  
deutsche  
Anordnungen.

Fig. 101.



die Holzbalken. An die Lagerhölzer sind zugleich die den unteren Theil der Unterzüge verdeckenden Verschalungen aus profilirten Brettern angebolzt; in übereinstimmender Weise sind auch die unteren Balkentheile behandelt.

Fig. 102.



Auch Fig. 102 <sup>72)</sup> zeigt eine ähnliche Anordnung, bei welcher jedoch die enger gelegten Eisenbalken ganz in der Decke verschwinden. Die Querbalken aus Bohlen lagern unmittelbar auf dem unteren Flansch.

<sup>71)</sup> Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 410.

<sup>72)</sup> Siehe: Deutsche Bauz. 1886, S. 298.

59.  
Anordnungen  
mit  
besonders  
geformten  
Trägern.

Für die Ausbildung der Decken mit Eifenträgern und Holz sind auch besondere Trägerformen eingeführt worden.

Der Träger von *Gocht*<sup>73)</sup> in Chemnitz (Fig. 103), gewalzt von der Königin-Marienhütte in Cainsdorf (18 cm hoch aus Flusseisen) mit einem Widerstands-Moment von 132 (in Centim.) bezweckt die unmittelbare Nagelung der Fußbodenbretter und der Deckenschalung an die Eifenträger.

Zu diesem Zwecke wird in die Hohlkehlen, welche beim Zusammennieten der getrennt gewalzten Trägerhälften entstehen, eine birnförmige, gerippte Gussleiste oder ein mit Draht umwickeltes dünnes Rundeisen (Fig. 103) vor dem Vernieten eingelegt. Treibt man nun Nägel durch die Bretter in die Hohlkehlen, so biegen sich diese um die Einlagen herum und werden zu Befestigungshaken. In halber Höhe haben die Stege kleine Anätze zur Auflagerung von Einschub Brettern, welche die Füllung aufnehmen, so daß die Gesamtanordnung einer hölzernen Balkenlage völlig entspricht.

Dieser Träger wurde in der Nicolai-Apotheke zu Chemnitz, im Block G der Lagerhäuser der Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft und in den Erfrischungsräumen *Möns* in Hamburg verwendet.

Der Träger von *Klette*<sup>74)</sup>, gleichfalls von der Königin-Marienhütte in Cainsdorf (21 cm hoch, 29,8 kg für 1 m schwer), mit einem Widerstands-Moment von 225 (in Centim.) gewalzt, ist in Fig. 104 u. 105 in älterer und neuerer Gestalt dargestellt.

Fig. 104 zeigt links die Anordnung einer hölzernen Einschubdecke auf Lagerhölzern, welche vom unteren Flansch getragen werden und zugleich eine Verschalung des Trägers aufnehmen. Die Fußbodenbretter ruhen auf kleinen Lagerhölzern, welche mit Asphalt in die obere Gurtung eingesetzt sind. Die Füllung ist in gewöhnlicher Weise angeordnet und unter den Brettern mit Asphaltfilz abgedeckt. Die untere Trägerverschalung ist noch an einer in die untere Gurtung eingelegten und feitlich verschraubten Holzleiste befestigt.

In Fig. 105 ist an der neueren Gestalt des Trägerquerschnittes links eine gewöhnliche Einschubdecke mit geputzter Deckenschalung gezeigt. Der Hohlraum in der oberen Gurtung ist mit einer nagelbaren Mischung aus Asphalt und Holzabfällen heiß angefüllt, so daß auch hier unmittelbare Nagelung der Fußbodenbretter, wie bei *Gocht*, ermöglicht ist; die Träger werden mit dieser Füllung angeliefert. In die untere Gurtung lassen sich, zufolge der gewählten Form des Gurtungsquerschnittes, Holzklötze fest einklemmen, unter denen die Deckenschalung befestigt wird. Gelegenheit zur Auflagerung der Einschubbretter giebt der obere Absatz der unteren Gurtung.

Beide Träger, der von *Gocht* und jener von *Klette*, namentlich der letztere, zeichnen sich durch vergleichsweise hohe Widerstands-Momente und breite Lagerflächen der unteren Gurtung aus, welche die Auflagerung auf die Wände wesentlich erleichtern. Beide sind wiederholt zur Zufriedenheit der Ausführenden zur Verwendung gelangt.

Ein dem *Klette*'schen Träger sehr ähnlicher kann auch aus den Walzeisen von *Lindsay*<sup>75)</sup> zusammengesetzt werden.

73) Siehe: Deutsche Bauz. 1886, S. 96, 555; 1887, S. 44.

74) Siehe: Deutsche Bauz. 1886, S. 120, 298. — Wochbl. f. Baukde. 1886, S. 146, 234. — Civiling. 1886, S. 283.

75) Englisches Patent. — Siehe auch: *Engineer*, Bd. 64 (1887), S. 289. — *Engng.*, Bd. 44 (1887), S. 209. — Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 389.

Fig. 103.

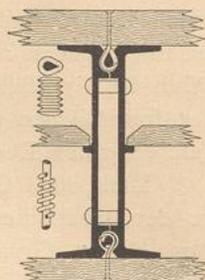


Fig. 104.

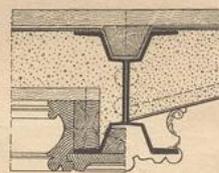
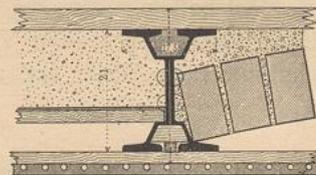


Fig. 105.

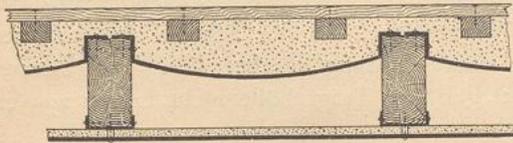


Die Schwierigkeiten, welche durch eine dauerhafte Befestigung von hölzernen Brettern auf eisernen Balken entstehen, sucht der Patenthaken von *L. Bethé* in Stade <sup>76)</sup> zu beseitigen.

Im Gegenfatze zu diesen Anordnungen mit Eisenbalken und hölzerner Stützung des Fußbodens werden in England Decken verwendet, bei denen die Träger wieder Holzbalken, die Theile, welche den Fußboden tragen, aber aus Eisen, und zwar Eisenblech hergestellt sind (System *Edwin May*). Ein Beispiel dieser vielfach ver-

60.  
Englische  
Anordnungen.

Fig. 106.



chiedenen Anordnungen zeigt Fig. 106. Auf die Balken sind 6 bis 8 mm starke Hängebleche genagelt, welche mittels Bettung und Lagerbohlen den Fußboden aufnehmen. Nach unten ist die Balkenlage gleichfalls durch ein schwaches Blech abgeschlossen. Die Theile sind zugleich so angeordnet, daß die

Decke einen hohen Grad von Feuerficherheit erhält.

Von oben kann die Hitze nicht eindringen, da die Holztheile des Fußbodens nur mit der feuerficheren Füllung in unmittelbarer Berührung stehen. Unten ist das Blech mittels eiserner Hülsen für die Nägel um einige Centimeter von den Balken entfernt gehalten; der Zwischenraum ist mit Füllstoff geschlossen und jeder Balken unten noch mit einer Blechkappe versehen.

Bedenklich sind solche Anordnungen mit dünnen Blechen in feuchten Räumen, da die Bleche leicht durchrosten; sie müssen jedenfalls durch guten Anstrich oder Verzinkung geschützt sein.

#### Literatur

über »Balkendecken in Holz und Eisen«.

*Nouveau système de planchers en bois et fer. Nouv. annales de la const.* 1873, S. 78.

*Planchers en fer et en bois, étude comparative de divers types. Nouv. annales de la const.* 1875, S. 103.

DÖRFEL. Vergleich der neuen Decken-Construction, d. i. wo Träme und Diebelbäume zwischen Traversen aufliegen, mit der alten Construction, wo die Träme und Diebelbäume auf der Haupt- und Mittelmauer aufliegen. *Zeitschr. d. öft. Ing.- u. Arch.-Ver.* 1875, S. 152.

*Planchers, système Murat. Nouv. annales de la const.* 1882, S. 26.

GRISON, H. *Planchers en bois et en fer.* Nancy 1891.

#### 4. Kapitel.

#### Balkendecken in Stein, bezw. Mörtel und Eisen.

Hierher gehören Anordnungen, bei denen eiserne Träger die eigentlich tragenden Theile der Decken-Construction bilden und die Ausfüllung der Trägerfache ganz oder zum Theile mit Stein, bezw. mit Mörtelkörpern erfolgt; in der Regel hat diese Fachfüllung dann auch die Fußbodenlast zu tragen.

##### a) Auswölbung der Trägerfache.

Eine häufig vorkommende Decken-Construction ist diejenige, bei der zwischen die eisernen Träger aus Backsteinen (Vollsteinen) gewölbte Kappen eingezogen werden <sup>77)</sup>.

61.  
Auswölbung  
mit  
Vollsteinen.

<sup>76)</sup> Siehe: *Deutsche Bauz.* 1883, S. 315.

<sup>77)</sup> Siehe: *Centralbl. d. Bauverw.* 1883, S. 159; 1888, S. 63. — *Wochschr. d. öft. Ing.- u. Arch.-Ver.* 1883, S. 67.