

Spannung. Die Kosten beliefen sich auf 15,0 Mark für 1 fertiges Quadr.-Meter, während der Anschlag für Holzbalken mit Gypssielen, Füllung, Parquet auf Blindboden und Deckenputz etwa nach Fig. 71 (S. 46), unter Ersatz der dort gezeichneten Spreu- tafeln durch Gypssielen, 13,4 Mark für 1 qm und wegen der geringeren Last etwas weniger Mauerwerk ergab. Der Unterschied erschien nicht groß genug, um die gewählte, jedenfalls sicherere Anordnung aufzugeben.

ε) Günstige Erfahrungen mit Schlacken-Beton giebt die Firma *Odorico* zu Frankfurt a. M. an <sup>110)</sup>. Kappen von 2 m Weite aus 1 Theil Cement, 3 Theilen Sand und 7 Theilen Schlacken von Tauben- bis Hühnereigröße ertrugen bei 12 cm Scheitelstärke und 15 cm Kämpferstärke im Alter von 4 Wochen nach einander für 1 qm 1000 kg voller, 2600 kg einseitiger und 2880 kg Belastung der mittleren Hälfte, ohne dafs sich irgend welche Veränderungen gezeigt hätten. Die Kämpfer der Kappen waren mit Hilfe paarweiser Anordnung der Balken (siehe Art. 61 [S. 65], so wie Fig. 108 [S. 65], 109 [S. 66]) kräftig unterstützt.

ζ) Eine eigenartige, hierher gehörende nordamerikanische Construction <sup>111)</sup>, welche dem Grundgedanken nach Aehnlichkeit mit den Platten von *Rabitz* und *Monier* besitzt, zeigt Fig. 148. Der

Fig. 147.

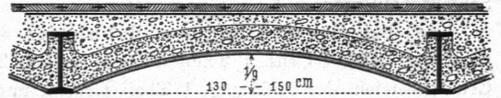
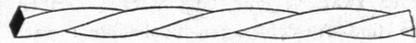


Fig. 148.



Fig. 149.



einzudeckende Raum wird mit einer Schaar von gedrehten Quadrateisen (Fig. 149) geringer Stärke überdeckt, welche dann in untere Ansätze einer zwischen den Stäben etwas gewölbten Betonplatte eingestampft werden. Das Drehen hat den Zweck, die Haftfestigkeit des Eisens im Beton zu erhöhen. Die Schaar der Quadrateisen bildet gewissermassen die Zuggurtung des plattenförmigen Deckenträgers, dessen Druckgurtung der obere volle Betonkörper darstellt. Eiserne Träger sind hier also ganz vermieden. Unter stofsweise wirkenden Lasten und für große Spannweiten dürfte die Anordnung bei der nie ganz zu überwindenden Unzuverlässigkeit des Betons unter Zug- und Scherbeanspruchung ihre Bedenken haben.

Will man bei gewölbter Fachfüllung unten ebenen Abschluss haben, so kann man *Rabitz-* oder *Monier-*Putz mit Eisenbügeln unter die Trägerflansche hängen oder in den Beton auf den Trägerflanschen Holzklötze zum Befestigen der Ver Schalung für eine gerohrte und geputzte Decke einsetzen. Es lassen sich jedoch auch die gewölbten Fachfüllungen ganz gefällig ausfatten, wie dies z. B. im Dienstgebäude der Provinzial-Steuerdirection zu Berlin, Alt-Moabit, mittels untergelegter gekrümmter Stuckplatten mit erhabenen, gegossenen Verzierungen geschehen ist.

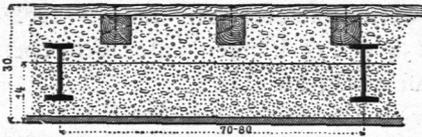
## 2) Gerade Betondecken.

Bei den Füllungen gerader Betondecken ruht ein im Querschnitte rechteckiger Betonkörper auf dem unteren Balkenflansch, wie in Fig. 150 bis 153, überträgt daher keinerlei Schub auf die Träger, muß aber bei plattenartiger Wirkung bezüglich der Lastübertragung grössere Stärke erhalten, weil der Widerstand der Betonplatten gegen vorwiegende Biegung weniger zuverlässig ist, als gegen vorwiegenden Druck (vergl. Art. 70, S. 79, unter γ). Hierdurch werden die Decken beträchtlich schwerer und der Vortheil der geringeren Beanspruchung der Träger geht zum Theile wieder verloren. Füllt man die Trägerhöhe mit einer Betonplatte aus, so wird die Decke bei der guten Schallübertragung durch eine dichte Platte und dem Fehlen der Hohlräume meist nicht so schalldicht werden, wie die schwächere, in den Zwickeln anderweitig überdeckte Betonkappe.

<sup>110)</sup> In: Deutsche Bauz. 1890, S. 46.

<sup>111)</sup> Siehe: *Nouv. annales de la constr.* 1887, S. 29.

Fig. 150.



eine etwa 11 cm starke Lage von Schlacken-Beton, welche die Schalldichtigkeit erhöht und die Lagerhölzer aufnimmt. Die Unterfläche konnte hier auf dem Beton geputzt werden.

Fig. 151 u. 152 zeigen Decken, wie sie von *Heufsner*<sup>113)</sup> in Wohngebäuden in Hannover ausgeführt sind.

Die stärkeren Decken der unteren Gefchoffe wurden nach Fig. 151 ausgeführt. Auf der eigentlichen Betonplatte wurden die Lagerhölzer mittels untergelegter Keile genau ausgerichtet und dann mit Schlacken-Beton ausgestampft. Die Träger-Unterflansche sind bündig eingeputzt.

Fig. 151.

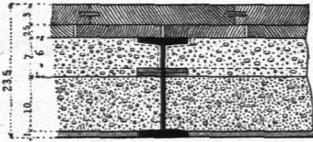
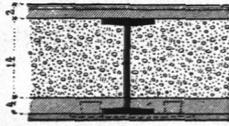


Fig. 152.



flansches schwalbenschwanzförmige Klötzchen eingefetzt, auf die ein Streifen Dachpappe genagelt wurde und welche zugleich zur Befestigung einer Berohrung unter der Pappe dienen.

Die ebenen Schlacken-Betonplatten aus den Werkstättengebäuden des Hauptbahnhofes zu Frankfurt a. M.<sup>114)</sup>, ausgeführt von *Odorico* in Frankfurt a. M., sind im

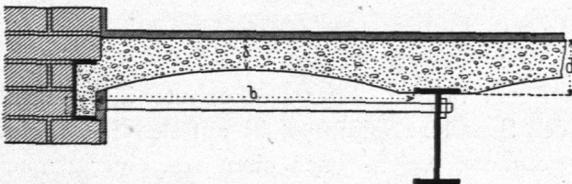
Fig. 153.



Zustande der Entstehung durch Fig. 153 dargestellt. Der Beton besteht aus 7 Theilen Gaschlacke von Sandkorn-bis 4 cm Gröfse und 1 Theil Cement. Das Mengen erfolgte trocken; die Masse wurde dann nafs durchgearbeitet und auf der in Fig. 153 gezeichneten Holzschalung nur 8 cm stark zwischen die Träger gestampft. Die Ausrüstung erfolgte nach 3 bis 4 Tagen, und bei der gleich vorgenommenen Belastungsprobe ergaben 2100 kg auf 1 qm noch keine Formänderung. Auf den Platten liegen in Wohnräumen Lagerbohlen mit Bretterfußboden, sonst Cement-Estrich oder Terrazzo.

Um zu verhüten, dafs sich die Kanten der Träger-Obergurtungen in einem nicht mit Holz bedeckten Fußboden durch Risse bemerkbar machen, hat man die Betonplatte, wie in Fig. 154 u. 155, oben über die Träger weg gelegt. Trotz der unten gekrümmten Gestalt wirkt der Beton in Fig. 154 in der Regel plattenartig, da wesentliche Schübe auf die Träger nicht übertragen werden können. Um jedoch etwa entstehende Schübe nicht auf die Wand zu bringen, ist die in Art. 61 (S. 66) erklärte Verankerung des vorletzten mit dem Wandträger vorgenommen.

Fig. 154.



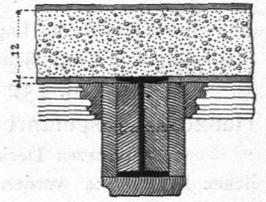
<sup>112)</sup> Siehe: Deutsche Bauz. 1886, S. 3.

<sup>113)</sup> Siehe: Deutsche Bauz. 1887, S. 608. — Wochbl. f. Baukde. 1887, S. 449.

<sup>114)</sup> Siehe: Deutsche Bauz. 1889, S. 572.

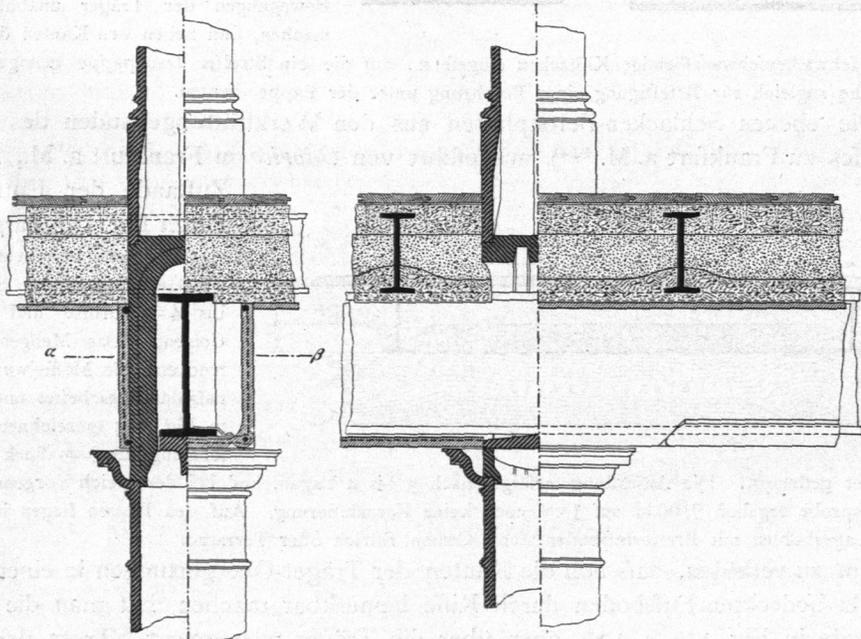
Bei der Construction in Fig. 155 (von *Heufsner* in Hannover ausgeführt) sind die Träger zur Ausbildung einer Decke mit vertieften Balkenfeldern mittels Holzverfchalung benutzt. Die beiden Decken in Fig. 154 u. 155 klingen unter dem oben stattfindenden Verkehre. Fig. 155 ist unter Schlafräumen angebracht und daher mit Linoleum abgedeckt, wodurch der Schall gedämpft wird. Die Anordnung in Fig. 154 eignet sich besonders für die Herstellung im Freien liegender Decken, z. B. Balcon-Decken, da die Träger selbst nach dem Entstehen kleiner Risse gut gegen Nässe geschützt sind. Sind die Träger oben bündig mit dem Beton, so sind Abtrennungen des Betons von den Trägern unvermeidlich, in welche das Wasser eindringt; alsdann entsteht die Gefahr, daß die Träger rosten.

Fig. 155.



In Fig. 156 ist eine Deckenanordnung mit Betonplatte dargestellt, welche allen Anforderungen genügen dürfte. Die unteren Trägerflansche tragen eine dünne Betonplatte, deren Dicke genau der verlangten Tragfähigkeit entspricht und welche

Fig. 156.



1/20 n. Gr.

Schnitt a β.

die unteren Trägertheile ganz gegen Feuer sichern. Der Deckenputz ist unmittelbar unter den Beton gebracht. Um den Schall zu dämpfen, ist auf den Beton eine Lage möglichst unelastischer Füllung gebracht, welche nach oben von einer dünnen Lage Schlacken-Beton bedeckt ist. Letztere dient zur Aufnahme der Nägel und der Jutelage für einen nach Patent *Ludolf* anzubringenden Parquet- oder Stabfußboden und zugleich zur sicheren Einhüllung der Eisenbalken von oben, um diese auch hier

gegen Feuer zu sichern und zu verhindern, daß ein Ablösen der Trägerkanten die Fußbodenanordnung verletzt. Die zwischen zwei Betonlagen vollkommen eingeschlossene Füllung kann in dieser Anordnung, selbst bei mangelhafter Beschaffenheit, keine Uebelstände hervorrufen.

Der Unterzug dieser Decke hat zugleich einen etwas vergrößerten Körper und ziemlich wirksamen Feuerschutz durch Einhüllen in einen Kasten aus *Rabitz*- oder *Monier*-Putz erhalten. Zu diesem Zwecke sind starke Tragdrähte unter den Balken der Decke befestigt, an denen zwei weitere in den unteren Kastencken durch lothrechte Drahtnetze aufgehängt sind; auch zwischen diese ist ein Drahtnetz eingespannt, so daß nun ein vollständiger Kasten, in den unteren Ecken mit Rundstab verziert, eingeputzt werden kann. Die unteren Eckdrähte sind mittels Flacheisenklammern auch gegen die untere Gurtung des Unterzuges abgesteift. Die Breite des Kastens ist so bemessen, daß sie das runde Zwischenstück der Stütze zwischen den Wandungen aufnehmen kann, das somit ganz verschwindet. Die Luftschichten zwischen den Kastenwänden und dem Unterzuge sichern letzteren auch gegen bedeutende Hitzgrade. Die Anordnung verstößt nur gegen die von *Stolz* (vergl. Art. 56, S. 58) aufgestellte Regel, daß unter den Decken keine vorpringenden Theile liegen sollen. Da aber selbst bedeutende Hitzgrade hier erst nach sehr langer Dauer eine schädliche Wirkung auf die Träger ausüben können, so ist darin kein Mangel zu erkennen.

Trotz ihrer großen Dichtigkeit und Stärke nimmt diese Zwischendecke doch nur eine geringe Höhe ein.

Wegen der ebenen Schalung sind die geraden Betondecken etwas einfacher herzustellen und werden daher häufig den gewölbten vorgezogen; die oben angeführten Vortheile lassen jedoch die letzteren den ersteren im Allgemeinen überlegen erscheinen.

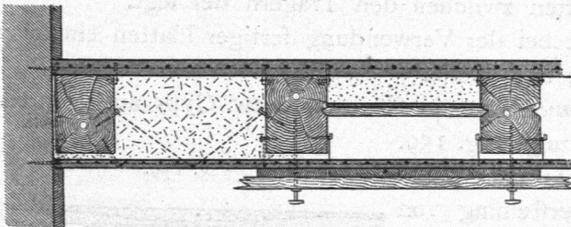
Bei Versuchen, welche nicht bis zum Bruche getrieben wurden, hat man nun auch bei mit Wölbung hergestellten Betondecken wiederholt keinen Schub auf die Träger bemerkt. Es ist jedoch nicht zu empfehlen, bei der Bemessung der Träger von diesen Schüben abzusehen, da sie beim Entstehen von selten ganz zu vermeidenden Rissen sich entwickeln müssen, andererseits aber in den meisten Fällen die Kappen so angeordnet werden können, daß die Schübe sich an jedem Träger für alle Belastungen aufheben, wie in Kap. 6 nachgewiesen werden wird.

#### d) Rabitz- und Monier-Decken.

In neuester Zeit verbreitet sich die Verwendung von Decken, welche nach den Patenten *Rabitz* und *Monier* aus Eifenträgern und Mörtelplatten mit Drahteinlage in verschiedener Weise zusammengesetzt werden (vergl. Art. 33 [S. 44], 45 [S. 52] u. 46 [S. 53]).

Derartige Anordnungen können zunächst nach *Rabitz* wie in Fig. 157 ausgeführt werden, wenn man dort die Holzbalken durch eiserne Träger ersetzt. Die

Fig. 157.



Füllung erfolgt dabei zwischen den beiden Mörtelplatten gleichfalls mittels Torfgrufs oder Kieselguhr in dünner Lage oder in voller Stärke; die Drähte werden mittels Blechbügel an den Trägern befestigt. Die Hohlräume zwischen den Platten können in Fällen, wo es auf das Warmhalten auch der

Fußböden ankommt, zum Einlegen von Heizrohren benutzt werden.

Bei der Ausführung derartiger Decken werden zuerst die stärkeren Drähte quer

75.  
Bemessung  
der  
Eifenträger.

76.  
*Rabitz*-  
Decken.