

## 7. Kapitel.

**Schutz der Balkendecken gegen Feuchtigkeit und Schalldurchlässigkeit.**

Die Schutzmittel gegen Feuchtigkeit<sup>148)</sup> sollen bezüglich der Theile gleichfalls einzeln besprochen werden, nämlich a) für die Ausfüllungen der Balkenfache, b) für die Träger und Balken und c) für die Freiftützen. Vom Schutze der Fußböden gegen aufsteigende Feuchtigkeit war bereits in Theil III, Band 2, Heft 1 (Abth. III, Abfchn. I, A, Kap. 12, unter a, 1, 7) dieses »Handbuches« die Rede; von den ferneren bei Fußböden nothwendigen Schutzmitteln wird noch in Theil III, Band 3, Heft 3 dieses »Handbuches« gesprochen werden.

**a) Feuchtigkeitsschutz für die Ausfüllungen der Balkenfache.**

Die Fachfüllungen sollen aus völlig trockenen und die Feuchtigkeit nicht aufsaugenden Stoffen hergestellt werden, da sie sonst die Veranlassung zur Zerstörung der Decke werden und schon vorher den Herd für die Entwicklung schädlicher Gase und Pilze bilden. Bei der Ausfüllung hölzerner Balkenfache sollen vor Allem organische Beimengungen vermieden werden; man hat daher auf völlige Reinheit des sonst gut zu diesem Zwecke zu verwendenden Baustruttes von Holzspähnen, Zeugresten, Papierstücken, Stroh u. dergl., so wie auf vollständige Fernhaltung von Humus aus Sandfüllungen zu achten. Füllungen aus Sägespähnen, Torfgrufs, Moos u. dergl. sind, abgesehen von ihrer großen Feuergefährlichkeit, völlig trocken und nur da zu verwenden, wo sie auch dauernd keiner Feuchtigkeit ausgesetzt sind. Dafs Kieselguhr die trockenste Füllung abgibt, wurde schon in Art. 27 (S. 39) besprochen.

Bei an sich feucht liegenden Decken sind namentlich die Füllungen aus Gyps und Gyps-Beton, so wie aus hohlen Gypsblöcken nach französischen Mustern unzulässig, weil der Gyps sich im Wasser leicht löst. Für derartige Fälle empfehlen sich ganz besonders Füllungen aus Hohlziegeln oder hohlen Terracotten (System *Laporte*), deren Canäle man zur Lüftung der Decke benutzen kann, wenn man sie mit nach außen gehenden Luftlöchern versehen.

Eine Reihe der neueren Zwischendecken-Anordnungen sind in erster Linie mit Rücksicht auf völlige Trockenheit durchgebildet, so die Korksteine, Gypsdiele und Spreutafeln, welche in Folge ihrer Zusammensetzung an sich wasserbeständig sind und durch die vielen Hohlräume gute Gelegenheit zum Verdunsten etwa eingedrungener Feuchtigkeit geben.

Als Mittel, um das Eindringen von Feuchtigkeit in die Fachausfüllung überhaupt zu verhindern, empfiehlt sich die wasserdichte Herstellung des Fußbodens durch Beläge oder Kalfatern; die wegen Verhinderung des Aufsteigens von Staub durch die Fußbodenfugen zu empfehlende Abdeckung der Fachausfüllung mit Dachpappe kann die hier gestellte Aufgabe nur unvollkommen lösen, da die einmal durch den Fußboden gedrungene Feuchtigkeit nur langsam verdunstet und schliesslich auch den Weg durch die Dachpappe finden wird.

In die Fachausfüllung gebettete Eisentheile werden, wenn nicht jedes Eindringen von Feuchtigkeit mit völliger Sicherheit ausgeschlossen ist, angestrichen, getheert oder am besten verzinkt, da in feuchten Fachausfüllungen ein ganz ausserordentlich starkes

108.  
Wahl  
des  
Materials.

109.  
Mittel  
gegen das  
Eindringen  
der  
Feuchtigkeit.

<sup>148)</sup> Siehe auch Theil III, Band 2, Heft 1 (S. 410 u. ff.) dieses »Handbuches«.

Roften stattfindet, namentlich wenn es durch fauere Beimengungen der Füllung (Kohlenafche, unreiner Bauſchutt) befördert wird.

Befonders wichtig iſt die Sicherung dünner Bleche, alfo der Wellblech-, Tonnenblech- und Buckelplatten-Decken. Dieſe Theile ſollen, nachdem ſie vollkommen fertig für das Verlegen vorbereitet ſind, verzinkt werden, und wenn die Verzinkung durch die Verlegungsarbeiten (z. B. beim Nieten) verletzt wird, ſo ſollen die verletzten Stellen durch Aufträufeln flüſſigen Lothes geſichert werden. Ferner iſt es zweckmäßig, dieſe Blechkörper über der Verzinkung noch mit einem dünnen Ueberzuge von weichem Asphalt oder Asphaltlack, heiß aufgetragen, zu verſehen. Dieſer Ueberzug giebt zugleich das beſte Mittel ab, die Nietungen und Fugen in den Auflagerungen auf die Träger zu decken und ſo mit Gefälle zu verſehen, daß das Waſſer von hier leicht und ſchnell nach den Entwässerungsſtellen laufen kann.

Die Entwässerungsſtellen ſind bei hängenden Buckelplatten die Scheitel, in welche Entwässerungsröhrchen vor dem Verzinken eingefchraubt werden, bei nach oben gewölbten Buckelplatten die vier Ecken, welche aber dicht an den Nähten und den Trägern liegen und viermal ſo viele Löcher erfordern; daher iſt dieſe Anordnung überall da mangelhaft, wo erheblichere Mengen Feuchtigkeit zu erwarten ſind, und es iſt dann eine ganz beſonders ſorgfältige Entwässerungsanlage nach den Ecklöchern mittels Asphaltſchichten mit möglichſt ſtarkem Gefälle nöthig.

Tonnenbleche hängen ſtets nach unten, müſſen alfo im Scheitel entwässert werden. Um Längsgefälle des Scheitels nach beſtimmten Entwässerungspunkten zu erhalten, bilde man die Tonnenbleche aus etwas trapezförmigen Blechen, ſo daß ſie zwiſchen den parallelen Trägern an einem Ende ſtärkeren Pfeil als am anderen erhalten. In die tiefften Punkte werden auch hier vor dem Verzinken Entwässerungsröhrchen eingefetzt. Lafchen auf der Innenſeite der Bleche ſind nur in den höchſten Punkten dieſer Entwässerung zuläſſig; ſonſt dürfen ſie nur einſeitig auſen angebracht werden, weil ſie ſonſt kleine Dämme für die Entwässerung bilden würden.

Wellbleche können Gefälle nach beſtimmten Punkten erhalten, wenn man entweder die ſie tragenden Balken verſchieden hoch legt oder das Wellblech auf den Balken verſchieden hoch auffüttert. Die Ueberdeckung der Tafeln muß mit der Gefällrichtung laufen. Befonders wichtig iſt das völlige Vermeiden der Anbringung von Nieten oder Schrauben in den Wellenthälern, da dieſe den Waſſerabzug in den Thälern hindern und die zugehörigen Löcher gewöhnlich den erſten Angriffspunkt für den Roſt bilden.

#### b) Feuchtigkeitschutz für Träger, Balken und Lagerhölzer.

Hölzerne Balken und Lagerhölzer ſind diejenigen Theile der Decken, welche des ſorgſamſten Schutzes gegen Feuchtigkeit bedürfen. Von ganz beſonderer Wichtigkeit iſt die Auflagerung.

1) Bei Fachwerkwänden treten die Balkenköpfe frei zu Tage, ſind alfo mit ihrem Hirnholze dem Wetter ausgeſetzt. Als Schutzmittel werden hier verwendet:

α) Ueberhängende Geſtaltung der Balkenköpfe, welche oben mit ſtark geneigtem Waſſerſchlage, darunter Waſſernaſe, beginnt.

β) Benageln mit Blechkappen. Dabei ſoll das Blech nicht unmittelbar auf dem Hirnholze liegen, damit ſich das Waſſer nicht zwiſchen Blech und Holz feſt faugt, das Holz nun dauernd anfeuchtend.

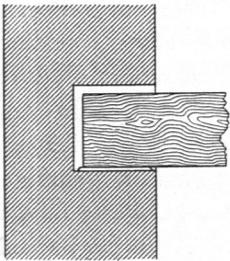
γ) Benageln mit Hirnbrettern. Auch hier ſollen zwiſchen die Balken und die

Hirnbretter Luftklötze gebracht werden, damit die Luft die Poren des Hirnholzes frei umspülen kann; der so entstandene Zwischenraum wird nach oben durch ein Schutzblech mit Wasser Schlag geschlossen.

δ) Bestreichen der Hirnenden mit Theer oder sonstigen wasserdichten Decken ist bedenklich, weil man in solcher Weise leicht die Feuchtigkeit im Balken einschließt und diesen zum Stocken bringt.

2) Bei massiven Wänden läßt man die Balkenköpfe nicht bis zur Außenfläche durchgreifen, sondern lagert sie nur in die Wand, um sie nach außen durch massive Vormauerung zu schützen. Da letztere aber bei den gewöhnlichen Wanddicken nur schwach sein kann, und dann Feuchtigkeit in großen Mengen durchläßt, so ist auf das sorgsamste darauf zu halten, daß der in der Wand liegende Balkenkopf, abgesehen vom Unterlager, von allen Seiten von der Luft frei umspült werden kann (Fig. 240). Vor der Hirnfläche soll eine wenigstens 2 cm weite Luftkammer frei bleiben, und die an die Seiten- und Oberfläche stoßenden Steine sollen, wie auch etwaiger Wandputz, 1 cm vom Balken entfernt bleiben, erstere wenigstens ohne Mörtel gegen den Balken gesetzt sein. Sehr gefährlich ist es, die Ummauerung in Mörtel gegen den Balken zu setzen, weil man so der Luftkammer die Lüftung nimmt.

Fig. 240.



Behufs künstlicher Lüftung der Balkenkammern wird empfohlen<sup>149)</sup>, ein eisernes Rohr in die Mauer zu legen, so daß es alle Balkenkammern berührt, und in jeder einige Male anzubohren, andererseits diese Rohre in ein stark ziehendes Lüftungs- oder Rauchrohr münden zu lassen und so dauernd die Luft aus den Balkenkammern anzufaugen.

Zweckmäßig ist auch die Auflagerung auf eine wasserdichte Zwischenlage (Blech, Cement- oder Asphaltlage, Dachpappe, Dachfilz u. dergl.) und das Auskleiden der ganzen Balkenkammer mit einem Theer- oder Pechanstrich oder einer Asphaltlage.

Fig. 241.

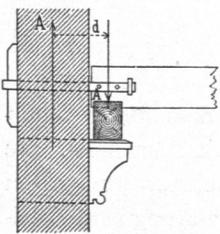
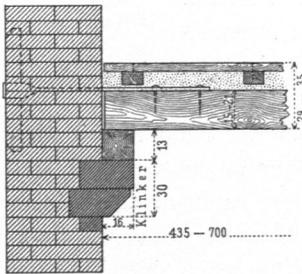


Fig. 242.



Unzulässig ist auch hier das wasserdichte Bestreichen des Balkenkopfes; dagegen ist in gefährlicher feuchter und dumpfer Lage das Imprägnieren der ganzen Balken sehr zu empfehlen.

Werden die Balken vor der Wand aufgelagert (Fig. 241 u. 242), so ergibt sich die Lüftung der Köpfe von selbst; hier bedarf höchstens das Lager auf

Stein eines Schutzes gegen aufsteigende Feuchtigkeit.

3) Zwischenwände werden von den Balken ganz durchdrungen; hier soll auch trockene Ummauerung oder ein Luftraum um den Balken und nöthigenfalls Wasser-schutz des Lagers verwendet werden.

Die aufsteigende Mauerfeuchtigkeit ist namentlich bei tiefer Lage der Balken zu fürchten, weshalb besonderer Schutz der Lagerflächen in Balkenkellern, so wie der über nicht ganz trockenen Kellerkappen eingebetteten Lagerhölzer die Regel bilden sollte.

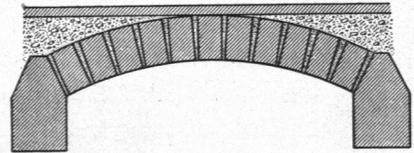
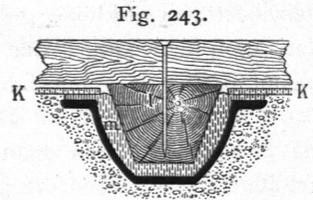
<sup>149)</sup> Siehe: Deutsche Bauz. 1890, S. 551.

Eine auch unter ungünstigen Verhältnissen völlig gegen Feuchtigkeit gesicherte Fußbodenlagerung in schlechter Bettung nach *Klette*<sup>150)</sup> ist in Fig. 243 dargestellt.

In gut angefrichene Belageisen Nr. 6, welche in die Bettung gelegt sind, lagert man trapezförmige Holzlager *l* so ein, daß sie nach oben etwas gegen die Belageisen vorstehen, indem man sie in eine Füllung *m* aus heißem, weichem Gufsasphalt eindrückt; den vorquellenden Asphalt streicht man über den Flanthen der Belageisen aus und drückt in den thunlichst noch weichen Asphalt eine die ganze Bettung abdeckende Lage *k* von Asphaltfilz (z. B. solchen von *Büfcher & Hofmann* in Neustadt-Eberswalde) ein, deren Ränder gegen die Asphaltfüllung *m* noch durch einen heißen Anstrich aus Pech und Goudron abgedichtet werden. Die auf die Holzlager genagelten Bretter liegen auf der Lage *k* von Asphaltfilz nicht völlig auf, so daß noch eine dünne absondernde Luftschicht überbleibt. Die Ränder des Fußbodens werden gegen die unter den hier gedachten Verhältnissen wohl auch feuchten Wände mittels Asphaltfuge abgefondert, und so ruhen alle Holztheile in einem für die Feuchtigkeit vollkommen undurchdringlichen Bette.

Die Balken sollen auf ihre ganze Länge thunlichst trocken und luftig liegen; hieraus hauptsächlich erklärt sich das oben gestellte Verlangen nach reiner, trockener und poröser Ausfüllung der Balkenfache. Hat man vollkommen befriedigenden Füllstoff nicht zur Verfügung, so ist das Anstreichen der vier Balkenseiten mit Holztheer zu empfehlen. Bei Balkenlagen des nicht unterkellerten Erdgeschosses muß aus gleichem Grunde ein 0,8 m bis 1,0 m hoher, durch die Grundmauern nach außen gelüfteter Hohlraum unter der Balkenlage geschaffen werden; in den Erdboden gelagerte Balken faulen ohne besondere Vorichtsmafsregeln nach ganz kurzer Zeit. Auch bei Balkenkellern muß wegen des vergleichsweise hohen Feuchtigkeitsgehaltes der Kellerluft für dauernde Lüftung geforgt werden.

Unforgfältige Behandlung der Balkenlagerung bildet meist den Grund zur Entwicklung des Hauschwamms<sup>151)</sup>, dessen Beseitigung nach dem einmal eingetretenen Entstehen sicher nur durch völligen Umbau der angegriffenen Theile zu erreichen ist. Der sicherste Schutz ist das Vorbeugen durch trockene luftige Lagerung; daher ist auch die massive Auswölbung der Balkenfache nach Fig. 244 nicht zu empfehlen.



III.  
Eiserne  
Träger.

Eiserne Träger sind den Einflüssen der Feuchtigkeit nicht in dem Maße unterworfen, wie Holzbalken, und sollen daher an ungünstigen Stellen diese ersetzen. Sie sind jedoch vor Rost durch wasserdichten Anstrich zu schützen, welcher am besten aus einer Deckung mit heißem Leinöl in der Fabrik, einer Grundirung mit Bleimennige nach der Abnahme, einer zweiten nach dem Verlegen und einem doppelten oder dreifachen Oelfarbanstriche nach Fertigstellung der Eisen-Construction besteht. Jedem Anstriche muß gründliche Reinigung vorangehen. In völlig gesicherter Lage unterbleibt der Anstrich. Da, wo die Träger dauernd der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, z. B. in mit Dämpfen gefüllten Räumen, ist dieser Schutz meist ungenügend; die Träger sollen dann verzinkt werden, ein Verfahren, das von vielen Fabriken jetzt bis zu 10 m Stücklänge ausgeführt wird. Die Verzinkung soll als letzte vorbereitende Arbeit vorgenommen werden, damit etwaige Nietungen, Lochungen u. dergl.

<sup>150)</sup> D. R.-P. Nr. 31263 u. 36769.

<sup>151)</sup> Siehe: Theil I, Band 1, erste Hälfte (Art. 147, S. 176) dieses »Handbuches« — ferner: Centralbl. d. Bauverw. 1884, S. 297 — endlich: Deutsche Bauz. 1888, S. 115.

den Zinküberzug mit erhalten. Es mag hier noch das bei Maschinentheilen schon vielfach verwendete Verfahren von *Bower-Barff*<sup>152)</sup> erwähnt werden, nach welchem durch Zuführen von Wasserdampf und heisser Luft zu dem in einem Ofen erhitzten Eisen eine fest haftende und weitere Oxydation ausschliessende Schicht von Magnetoxydul ( $Fe_4O_3$ ) auf der Oberfläche gebildet wird. Die bisherigen Erfahrungen lassen dasselbe auch für nicht weiter zu bearbeitende schwere eiserne Bautheile geeignet erscheinen.

Bezüglich der ganz in Cement-Mörtel oder Cement-Beton eingelagerten Eisen-theile, z. B. der Träger in Decken aus Cement-Beton oder Cement-Mauerwerk, ist die Beobachtung gemacht worden, dass sie selbst in etwas feuchter Lage vor dem Rosten geschützt sind, wahrscheinlich weil sich das Rosten hindernde Verbindungen des Eisens mit den Bestandtheilen des Cementes auf der Eisenoberfläche bilden. Diese Erscheinung ist besonders wichtig für die Drähte in *Rabitz-* oder *Monier-*Platten. Man hat kein Bedenken getragen, eiserne Träger selbst dann in Beton vollkommen unzugänglich einzubetten, wenn sie auch nach ihrer Lage dauernd der Feuchtigkeit ausgesetzt sind; ja man hat bei bedeutenden Bauwerken in dieser vollständigen Einbettung das beste Mittel zum Schutze unangefrichener und nicht verzinkter Eisen-theile vor dem Roste erkannt<sup>153)</sup>.

### c) Feuchtigkeitsschutz für die Freistützen.

Freistützen bedürfen eines Schutzes gegen Feuchtigkeit vorwiegend, wenn sie aus Holz bestehen. Kann ein erhebliches Maf von Feuchtigkeit den Stützenfufs erreichen, so ist die Verwendung von Holz ausgeschlossen. Da die Stützen meist steinerne Sockel erhalten, so sind sie der Einwirkung der im Mauerwerk stets enthaltenen Feuchtigkeit immer ausgesetzt, und zwar mit der unteren Hirnfläche, welche dafür besonders empfindlich ist. Man soll daher die Stützen nur unter günstigsten Verhältnissen unmittelbar auf den Stein setzen; im Allgemeinen soll eine Zwischenlage zwischen beide gebracht werden, welche am besten aus einer Kupfer- oder Bleiplatte, weniger gut aus einem kurzen Stücke Querholz besteht.

Im Freien muss man für schnellen Abfluss des Tagewassers vom Fufse sorgen, daher die unterliegenden Steine vom Umfange des Holzes aus stark abchrägen und die Stütze nicht, wie es sonst die Regel bildet, in eine Vertiefung des steinernen Unterbaues stellen oder sie mit diesem verdollen, wie dies für geschützte Lage z. B. in Fig. 245 dargestellt ist.

Hohle eiserne Stützen können vom Wasser gefährdet werden, wenn sie, dem Froste ausgesetzt, als Abfallrohr benutzt oder so angeordnet sind, dass unbeabsichtigter Weise Wasser hineingelangen kann. Die Benutzung als Abfallrohr ist nicht zu empfehlen; lässt sie sich nicht umgehen, so setze man ein besonderes, wo möglich gußeisernes Abfallrohr in die Stütze, lasse diese unten völlig offen, und

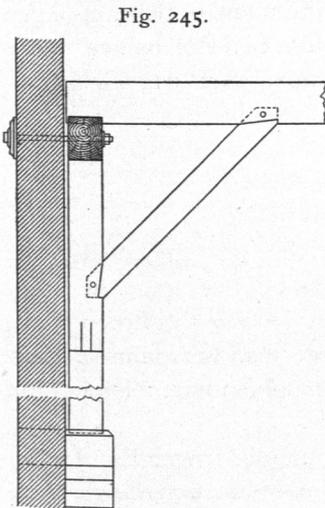


Fig. 245.

112.  
Eisen-theile  
in Cement  
gelagert.

113.  
Hölzerne  
Freistützen.

114.  
Eiserne  
Freistützen.

<sup>152)</sup> Siehe: Theil I, Band 1, erste Hälfte (Art. 209, S. 205) dieses »Handbuches« — ferner: Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1883, S. 141.

<sup>153)</sup> Siehe: *M. am Ende. Agricultural hall, London. Engineer*, Bd. 62, S. 399.

durchbohre ihre Wandungen mit kleinen Löchern in nicht zu weiten Abständen, um bei etwaiger Undichtigkeit dem Wasser schnellen Abflufs und etwa sich bildendem Eife Gelegenheit zur Ausdehnung zu geben, da letzteres anderenfalls die Säule zerprengt. Auch wenn keine Wasserabführung durch die Säule geht, bohre man Entwässerungslöcher so ein, dafs zufällig, z. B. während des Baues, hineingelanges Waffer freien Abflufs findet <sup>154)</sup>.

#### d) Schutzmittel gegen Schalldurchlässigkeit.

115.  
Hell-  
hörigkeit.

In den meisten Fällen ist die Verbreitung und Fortpflanzung des Schalles, die sog. Hellhörigkeit der Decken-Constructions, störend; am lästigsten dürfte sie wohl in Wohnhäusern sein, weil die verschiedenen Geschosse in der Regel nicht von einer und derselben, sondern von verschiedenen Familien bewohnt werden.

Es wurde bereits in Theil III, Band 2, Heft 1 (Art. 295, S. 372) dieses »Handbuches« — bei Besprechung der Schalldurchlässigkeit von Wänden — gesagt, dafs in der fraglichen Richtung verhältnismäfsig wenige Erfahrungen vorliegen; die Physik hat sich mit der Prüfung der Stoffe auf ihre Schalldurchlässigkeit noch wenig oder gar nicht beschäftigt.

Aeusserst ungünstig sind bezüglich der Schalldurchlässigkeit die am häufigsten angewandten hölzernen Balkendecken mit darüber befindlichem Holzfufsboden, und unter diesen sind es besonders die Balkenlagen ohne Ausfüllung der Fache, welche in diesem Sinne am störendsten sind. Allein auch bei gewissen eisernen Decken-Constructions sind Verbreitung und Fortpflanzung des Schalles sehr stark und eben so bei Fufsböden, welche aus einfachen, dünnen, nicht durch unelastische Stoffe am Schwingen verhinderten Mörtelplatten bestehen.

So weit die vorliegenden Erfahrungen ausreichen, giebt es — abgesehen von der Herstellung sehr schwerer und daher durch mäfsige Kräfte nicht in Schwingungen zu verletzender Decken, wie z. B. der ganze Windelboden bei Holzbalken (siehe Art. 30, S. 41) oder Ausrollen mit vollen Backsteinen (siehe Art. 61, S. 63) — vier Hauptmittel zur Bekämpfung der Schalldurchlässigkeit von Decken:

- 1) Abfonderung des Fufsbodens von der Balkenlage,
- 2) Abfonderung der Decke im engeren Sinne vom Gebälke,
- 3) Anordnung von Hohlräumen und
- 4) Zusammenfetzung voller Decken aus Lagen, welche sich gegenseitig die Eigenschaft nachtönender Platten nehmen.

116.  
Abfonderung  
des  
Fufsbodens  
von der  
Balkenlage.

Durch das erste Mittel soll verhindert werden, dafs die Decken-Construction aus einem einzigen dichten, zusammenhängenden Körper bestehe; man soll vielmehr Fufsboden und Balkenlage durch geeignete Stoffe von einander abfondern. Dies kann in zweifacher Weise geschehen.

α) Man lege die Fufsbodenbretter nicht unmittelbar auf die tragenden Theile, sondern ordne über diesen zunächst eine aus einer porösen Masse bestehende Auffüllung an, verlege in diese thunlichst fatt besondere Lagerhölzer und befestige die Fufsbodenbretter erst auf diesen. Zu diesem Ende ist es nothwendig, dafs man bei Holzbalkenlagen einen besonderen Bretter-Zwischenboden herstellt, auf dem die Auffüllung lagert. Dies kann entweder nach Art der Einschubböden (siehe Art. 32, S. 42) geschehen oder in der in Oesterreich üblichen Constructionsweise der Decken;

<sup>154)</sup> Siehe: Deutsche Bauz. 1890, S. 608.

dort kommt auf die Tragbalken zunächst ein fog. Sturzboden (aus ungehobelten Brettern) zu liegen, auf den die Auffüllung aufgebracht wird.

Für die Auffüllung empfiehlt sich Sand oder Steinkohlenlösch<sup>155)</sup>. Je höher diese Schicht ist, desto günstiger ist die Wirkung; unter 10 cm sollte man kaum gehen; doch wird man nur selten eine noch grössere Höhe wählen, weil sonst die Constructionshöhe, welche die Decke in Anspruch nimmt, eine zu bedeutende wird.

Muster von Anordnungen der hier vorgeführten Art für die verschiedenartigsten Decken-Constructions zeigen Fig. 51 (S. 40), 84 (S. 52), 93 (S. 55), 94 (S. 56), 96 (S. 58), 106 (S. 63), 107 (S. 64) u. 150 (S. 81).

β) Will man die eben beschriebene, immerhin mit nicht unbedeutenden Kosten verbundene Anordnung umgehen, so kann man der Hellhörigkeit der Decken wohl auch dadurch begegnen, daß man zwischen Fußbodenbrettern und Gebälkoberkante Pappdeckel, Filz, Isolir-Haarfilz etc. anbringt. Dieses Mittel ist allerdings weniger wirksam, als das erstgedachte. Eine Anordnung dieser Art, unter vollständigem Wegfall der Füllung, ist nach dem Muster leichter amerikanischer Holzhäuser in Fig. 74 (S. 47) dargestellt.

Das zweite der angegebenen Hauptmittel beruht darauf, daß man die Decke im engeren Sinne von der Balkenlage völlig abfondert, mit anderen Worten, daß man zwischen beiden einen Hohlraum anordnet. Diese Abfondierung muß eine vollständige sein, d. h. die einzelnen Theile dieser zwei Schichten dürfen an keiner Stelle mit einander in Zusammenhang stehen; würde letzteres der Fall sein, so würde der Hohlraum nicht nur nicht vortheilhaft, sondern fogar schädlich auftreten; er würde als Refonanzkasten wirken und den fortgepflanzten Schall verstärken. Aus gleichem Grunde müssen in den Decken-Constructions überhaupt alle Hohlräume vermieden werden, welche eine gleiche Wirkung hervorbringen könnten; deshalb unterstopfe man auch die Fußbodenbretter auf das sorgfältigste. Eine vollständige Abfondierung von Gebälk und Decke wird man allerdings niemals erzielen können, weil die Wände, auf denen die Decken ruhen, stets eine gewisse Verbindung dieser beiden Schichten hervorrufen werden; man muß deshalb dahin trachten, daß dieselbe möglichst unschädlich sei.

117.  
Abfondierung  
der Decke im  
engeren Sinne  
vom Gebälke.

Ein Verfahren, die in Rede stehende Abfondierung zu erzielen, wurde bereits in Art. 21 (S. 35) mitgetheilt. Dort wurde aus anderen Gründen das in Fig. 40 (S. 35) dargestellte Verfahren als zweckmäsig bezeichnet, wonach die Deckenschalung nicht an die Unterflächen der eigentlichen Tragbalken, sondern an besondere fog. Fehl- oder Blindbalken genagelt wird; die Unterfläche der letzteren ist um einige Centimeter tiefer, als jene der ersteren gelegen<sup>156)</sup>.

Ein anderes Verfahren zu gleichem Zwecke, welches auch für eiserne Decken-Constructions anwendbar ist, besteht darin, daß man in einigem Abstände unter dem Gebälke eine zweite, leicht ausführbare Decke, die wenig Constructionshöhe in Anspruch nimmt, anbringt. Hierzu sind *Rabitz-* und *Monier-*Decken (siehe Art. 45, S. 52 u. Art. 46, S. 53) besonders geeignet, und es kann dieses Mittel auch bei schon bestehenden Decken, welche stark schalldurchlässig sind, in Anwendung kommen.

Die Verwendung der *Rabitz-*Platte als nahezu vollständig unabhängigen Constructionstheiles unter einer Balkenlage ist durch Fig. 85 (S. 52) erläutert; auch die

<sup>155)</sup> Von den Keffelfeuerungen herrührende Schlacken und Steinkohlenasche, möglichst rufsfrei. — Vergl. hierüber auch Art. 27 (S. 39).

<sup>156)</sup> Vergl.: Deutsche Bauz. 1892, S. 119.

in erster Linie aus der Rücksicht auf Feuerficherheit hervorgegangene amerikanische Anordnung in Fig. 74 (S. 47) kann hier angeführt werden. Letztere kann jedoch ohne eine gewisse Verbindung der Decke im engeren Sinne mit den Balken durch die Nägel nicht bestehen, und auch eine ganz selbständige dünne *Rabitz-* oder *Monier-*Decke würde des starken Durchhängens wegen auf Schwierigkeiten stoßen, weshalb auch sie wenigstens durch Hängeschlingen aus Draht mit den Balken in Verbindung zu bringen fein wird (siehe Fig. 85, S. 52). Damit die untergehängte Decke dann nicht als Schallboden wirke, decke man sie mit einer dünnen Schicht eines schlechten Schallleiters (Sand, Asche, Kieselguhr, Torfgrufs) ab (siehe Fig. 96 u. 97, S. 58 u. 59). Auch Samenflügel sind für diesen Zweck empfohlen<sup>156)</sup>; sie werden jedoch als organischer Stoff und wegen ihrer Feuergefährlichkeit von anderer Seite bekämpft<sup>157)</sup>.

118.  
Anordnung  
von  
Hohlräumen.

Die Anordnung von Hohlräumen in einer sonst vollen Decke als drittes Mittel kommt namentlich bei den aus Thon gebrannten Terracotten oder Hohlziegeln für die Fachfüllungen nach den verschiedenen Mustern (siehe Fig. 80 u. 81 [S. 51], 115 [S. 68], 120 [S. 70], 121 bis 124 [S. 71]) in Frage. Diese Hohlräume wirken in der besprochenen Richtung weniger unmittelbar, als mittelbar dadurch, daß sie einerseits die Fußbodenlage von der Deckenlage in mehr oder weniger wirksamer Weise von einander absondern, andererseits die Herstellung einer sehr dicken und dabei doch nicht allzu schweren Decke aus einem vergleichsweise schlechten Schallleiter ermöglichen. Neben der großen Dicke verhindern auch die die Gleichmäßigkeit des Gefüges störenden Fugen, welche die ganze Decke durchsetzen, eine Schallübertragung durch Schwingungen, wie bei einem Schallboden.

119.  
Zusammen-  
setzung  
aus mehreren  
Lagen.

Das vierte Mittel, die Zusammenfassung aus mehreren Lagen, kommt namentlich da zur Verwendung, wo die Fachfüllungen aus plattenartigen Körpern bestehen, also namentlich bei den Betondecken. Platten von in sich gleichartigem Gefüge geben selbst bei ziemlicher Stärke gute Schallböden, namentlich bei großer Festigkeit. Man kann schalldämpfend auf sie einwirken, wenn man sie mit einer unelastischen, weicheren Schicht auf die ganze Ausdehnung in innige Berührung bringt, welche das Entstehen regelmäßiger Schwingungen verhindert. Als ein für Wohnräume häufig schon ziemlich erfolgreiches Mittel ist hier das Belegen einer dünnen Plattendecke aus Beton mit Korkteppich aufzuführen.

In wirksamerer Gestalt tritt dieses Mittel auf, wenn die feste tragende und gewöhnlich stark schallende Platte zunächst mit einer losen, den Schall schlecht leitenden Schicht bedeckt wird, zu der man z. B. ganz mageren Schlacken-Beton verwenden kann. Anordnungen solcher Art für verschiedene Decken-Constructionen zeigen Fig. 118 (S. 70), 150 bis 153 (S. 81), 135 (S. 76) u. 82 (S. 51). Noch wirksamer wird dieses Mittel sein, wenn man die lose, dumpfe Schicht auch oben wieder mit einer festeren für die Fußbodenausbildung abdeckt, da dann die gegenseitige Störung der Schwingungen der dünnen Platten in zwei Ebenen stattfindet. Eine derartige Ausführung ist in Fig. 230 (S. 128) angedeutet.

<sup>157)</sup> Siehe: Deutsche Bauz. 1892, S. 139.