

verbunden. Verwendet man sehr leichtes Eisen zu den Rahmen, so müssen die freiliegenden Stücke derselben an den Stößen an übergelegte Verstärkungsschienen mittelst Drahtes befestigt und gegen das Einbiegen gesichert werden, was jedoch bei unserer Construction nicht nöthig war, da die Rahmen so stark gewählt wurden, daß sie gegen Einbiegung genügenden Widerstand leisten. Auf das Drahtgeflecht wurde nun ein Gemeng von sehr consistentem Kalkmörtel und Kuhhaaren der Art aufgebracht, daß nach dem Abpuken der Decke mit Gypsmörtel die Mörtelschicht unter dem Drahtgeflecht $\frac{3}{4}$, und die über demselben einen starken Zoll betrug. Anstatt der Kuhhaare wird oft auch Heu verwendet, etwa 1 Pfund auf 1 Kubikfuß Mörtel, welcher Zusatz jedoch nicht so dauerhaft ist, als der erstere.

Fünftes Kapitel.

Eindeckung der Dächer.

§. 1.

Diesem Theil der Bauconstructionslehre liegt der Begriff des Bedeckens, des Schutzgebens der Bauwerke gegen atmosphärische Niederschläge zu Grunde, und ist insofern von Bedeutung, als die Dauer der Gebäude von der Dauerhaftigkeit und Dichtigkeit dieser schützenden Decke abhängt. Wir werden außer den Bretter-, Schindel-, Stroh- und Rohrdächern, sowie den Bedeckungen mit Metallblech, welche in den folgenden Bänden abgehandelt werden, alle übrigen üblichen Eindeckungen besprechen. Demzufolge haben wir nicht allein das Steinmaterial, sondern auch andere Stoffe, als Asphalt, Lehm, Rasen u. s. f., in dies Bereich zu ziehen.

Unter Dach im Allgemeinen verstehen wir die oberste, zum Schutz gegen die Witterung bestimmte Decke eines Gebäudes, die dabei so eingerichtet ist, daß das aus der Atmosphäre niedergeschlagene, oder von geschmolzenem Schnee herrührende Wasser einen leichten Abfluß findet.

An einem solchen Dache müssen wir die, die äußere Decke bildende Fläche und das innere Gerüst unterscheiden, welches erstere unterstützt. Im vorliegenden Kapitel haben wir es nur mit ersterer zu thun und nehmen letzteres als gegeben an.

Die äußere Form eines Daches kann eine sehr verschiedene sein, und wir werden die hauptsächlichsten derselben bei den Holzconstructionslehren kennen lernen. Immer aber wird das Dach aus einer oder mehreren geneigten Flächen bestehen müssen, damit der Bedingung der Wasserableitung unter allen Umständen entsprochen werde.

Die Größe der Neigung dieser Dachflächen hängt zum größten Theile von der Beschaffenheit des Materials, woraus sie bestehen, ab. Weniger Einfluß hat das Klima darauf, obgleich diese Ansicht früher viele Vertheidiger fand.

Je fester und glatter die Oberfläche des Deckmaterials ist, um so leichter muß das Wasser ablaufen, und um so weniger schädlich wird ein längeres Verweilen desselben auf dem Dache sein. Es wird daher ein Dach mit diesem Material flacher eingedeckt werden dürfen, als mit einem andern, welches weniger glatt und wetterbeständig ist. Aber auch die größere oder geringere Sorgfalt, mit der die Eindeckung geschieht oder die Dachfläche hergestellt wird, hat auf die rasche Wasserableitung Einfluß, mithin auch auf den Neigungswinkel der Dachfläche; ebenso der Umstand, ob das Material in einer zusammenhängenden Masse ohne Fugen die Dachfläche bildet (wie z. B. die Asphalt- und Dorn'schen Dächer), oder ob letztere aus vielen kleinen Stücken hergestellt ist und daher viele Fugen enthält.

Die Erfahrung hat für die verschiedenen Deckmaterialien die passenden Neigungswinkel der Dachflächen festgestellt, und wir werden dieselben in der Folge kennen lernen, müssen aber zuvor noch einige Benennungen von Dachtheilen erklären, um später weitläufige Umschreibungen nicht nöthig zu haben.

Dachfirst (Firstlinie, Forst) nennen wir die von zwei sich schneidenden Dachflächen gebildete Kante, wenn sie horizontal liegt und einen ausspringenden Rücken, eine Wasserscheide, bildet; Grat (Gratlinie), wenn letzteres zwar noch der Fall ist, aber die horizontale Lage in eine vertiefte Rinne, in einen Thalmweg verwandelt. Bord ist die Begrenzungslinie einer Dachfläche, da wo sie sich mit keiner andern schneidet, und wird zur Traufe, wenn die Begrenzungslinie die am tiefsten liegende der Dachfläche ist. In Fig. 1, Taf. 68, sind a b und b c Firstlinien, a e und a d Gratlinien, h b eine Kehle, e f, d g, c i und c k Borde, und endlich g h und h i Trauslinien.

Die Dachflächen sind entweder Ebenen, windschiefe Flächen, Kegelmäntel oder Oberflächen sphärischer Körper; sie bilden entweder zusammenhängende, aus einer Masse ohne Fugen bestehende Flächen, wie die Asphalt- und sogenannten Dorn'schen Dächer zc., oder sind aus einzelnen Tafeln gebildet, wie die Ziegel- und Schieferdächer zc.

Die Ziegeldächer.

§. 2.

Das Biberschwanz- oder Dachplattendach.

Biberschwänze, Taschenziegel, Dachplatten sind ebene, im Allgemeinen ein Rechteck bildende Ziegel.

Die Länge beträgt gewöhnlich etwas mehr, als die doppelte Breite, und die Stärke wird so gering genommen, als es die Zerbrechlichkeit des Materials nur zuläßt. In Württemberg sind die Dachplatten vorschriftsmäßig

| | | | |
|---------------------|---|-------------|--------|
| 12,5 Zoll württemb. | = | 358 Millim. | lang, |
| 5,9 " " | = | 169 " " | breit, |
| 0,6 " " | = | 17 " " | dicke. |

In Baden:

| | | | |
|-------------------|---|-------------|--------|
| 12,0 Zoll badisch | = | 360 Millim. | lang, |
| 5,5 " " | = | 165 " " | breit, |
| 0,45 " " | = | 13 " " | dicke. |

Die gebräuchlichen Formen zeigen die Fig. 2, 3 und 4, Taf. 68. Die Formen Fig. 2 und 3 sollen das Wasser an dem tiefsten Punkte a des Ziegels ableiten, was bei der sogenannten Reiheneindeckung von Vortheil ist. Wird aber im Verbande eingedeckt, so sind Ziegel von der Form Fig. 4 vorzuziehen, wo das Wasser an den Ecken b b abtropft, und bei der, um dies noch zu befördern, die Ziegel vor dem Brennen mit divergirenden flachen Rinnen, wie solches die Linien f b andeuten, versehen werden. Alle diese Ziegel haben auf der Rückseite, in der Mitte der obern schmalen Seite, einen hakenartigen Vorsprung g, die sogenannte Nase, die ungefähr $\frac{1}{4}$ Quadratzoll im Querschnitt und $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Zoll Vorsprung hat, und zum Aufhängen auf die Dachlatten dient.

Dächer, mit solchen Ziegeln eingedeckt, sollen nach den gewöhnlichen Angaben mit dem Horizont einen Winkel von 45, wenigstens von 30 Graden bilden, wenn sie das Eindringen des Wassers, oder des vom Winde getriebenen Schnees verhüten sollen. Sehr oft bestimmt man aber die Neigung eines Daches so, daß man ein zweiseitiges, im Querschnitt ein gleichschenkeliges Dreieck bildendes, zu Grunde legt, und die Neigung der Seiten durch das Verhältniß der Höhe zur Grundlinie ausdrückt. Ist daher die Höhe 1 und die Grundlinie 3, so sagt man, es sei ein Dritteldach *z.* Nur wenn das Verhältniß wie 1 : 2, das Dreieck also zugleich ein rechtwinkliges ist, nennt man das Dach ein Winkeldach.

Mit guten Dachplatten oder Biberschwänzen kann man nun erfahrungsmäßig auf $\frac{1}{3}$ recht gut eindecken, sogar auf $\frac{1}{4}$, wenn die Ziegel auszufucht gut, und die Arbeit sehr sorgfältig ist. Doch dürfen in letzterem Falle auch die Dachflächen nicht zu groß, d. h. nicht zu hoch sein, damit nicht eine zu große Menge Wasser über die untersten Schichten zu laufen hat, wo es, vom Winde aufgehalten, leicht eindringen könnte. Wir werden in der Folge sehen, daß bei diesen $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{4}$ Dächern die Ziegel weniger als um 30 Grad gegen den Horizont geneigt sind, und obige Angabe daher durch die Erfahrung moderirt wird.

Es gibt verschiedene Arten der Eindeckung mit Platten oder Biberschwänzen; wir unterscheiden:

- das einfache, Spließ- oder Schindeldach;
- das Doppeldach;
- das Kronen- oder Ritterdach und
- das böhmische Dach.

Der Unterschied begründet sich bei den drei ersten hauptsächlich durch die Art und Weise, wie sich die einzelnen Ziegelreihen überdecken, und nur bei der vierten kommt ein förmliches Vermauern der Ziegel vor.

Alle diese Ziegeldächer bedürfen einer Lattung, und es ist leicht ersichtlich, daß die Weite der Lattung, worunter man die Entfernung der Oberkante einer Latte von der Oberkante der andern versteht, einmal von der Länge der Ziegel abhängig ist, dann aber auch auf die Eindeckung selbst einen großen Einfluß ausübt. Die Lattung eines Ziegeldaches ist daher eine wichtige Operation, und wir wollen einige allgemeine Regeln darüber aufstellen.

Die Lattweite muß so bemessen werden, daß alle Ziegel, so weit sie einander decken, sich überall berühren, oder, daß sie — wie man sagt — nicht klaffen. Dieses kann aber nach Fig. 5, Taf. 68 nur dann stattfinden, wenn alle Ziegel mit einer, durch die Oberflächen der Latten gedachten Ebene denselben Winkel bilden, und dieser ist abhängig von der Ziegeldicke und der Lattweite. Setzen wir erstere, rechtwinklig auf die Lattenoberfläche gemessen (oder $a b = d$, letztere (oder $a c) = w$, so ist $\frac{d}{w} = \operatorname{tg} \alpha$

und $w = \frac{d}{\operatorname{tg} \alpha}$. Heißt ferner der Winkel, den die Ziegel mit dem Horizont bilden, β und derjenige, welchen die, über die Oberfläche der gleich hohen Latten gezogene, gerade Linie mit der horizontalen einschließt γ , so ist Winkel $\alpha = \gamma - \beta$.

Es folgt hieraus, daß es für eine bestimmte Größe der Winkel β und γ und eine gegebene Ziegeldicke nur eine Lattweite gibt, bei welcher kein Klaffen stattfindet; und damit die zweite Ziegelreihe nicht klappt, bedarf die unterste, außer der Latte, auf welcher sie hängt, der Traufplatte, noch einer Unterlage, die um so viel dicker ist als die Latten, daß der Ziegel, auf ihr aufliegend, den Winkel β mit dem Horizont bildet, wie Fig. 10a, Taf. 68, solches nachweist. Ist andererseits die Lattweite, mithin auch der Winkel α , gegeben, und soll Winkel β nicht unter ein gewisses Maß hinabsinken, so ist dadurch auch Winkel γ gegeben.

Die Lattweite ist von der Ziegellänge abhängig, weil sich die Ziegel noch gehörig (mindestens um 3 bis 4 Zoll) überdecken müssen, um das Durchtreiben des Regens und Schnees zu verhüten.

Bei dem einfachen oder Schindeldache wird gewöhnlich 6—7 Zoll weit gelattet. Dann ist bei einer Ziegeldicke

von 0,6 Zoll, $\operatorname{tg} . \alpha = \frac{0,6}{7,0} = 0,08571$ und Winkel α nahe $= 5^\circ$. Soll nun Winkel β , wie oben angegeben, nicht kleiner als 30 Grad werden, so muß Winkel $\gamma = 35$ Graden sein. Es ist aber $\operatorname{tg} . 35^\circ = 0,700,208$, und nennen wir die lothrechte Höhe des Dachgebindes h die horizontale Tiefe $2a$, so ist auch $\frac{h}{a} = 0,7$ und $h = 1$ gesetzt, ergibt sich $a = 1,4285$; oder $h : a = 1 : 1,4 = 10 : 14 = 5 : 7$, d. h. es dürfte die lothrechte Höhe des Daches nicht weniger als $\frac{5}{14}$ der Tiefe betragen.

Bei dem sogenannten Doppel-dache lattet man 5 Zoll weit, dann wird Winkel α sehr nahe $= 7$ Grad, und wenn Winkel β wieder $= 30^\circ$ angenommen wird, so ergibt sich Winkel $\gamma = 37^\circ$, oder es dürfte die Höhe des Daches nicht weniger als $\frac{3}{8}$ der Tiefe betragen.

Bei den Ritter- oder Kronendächern, bei denen auf jeder Latte zwei Ziegelreihen unmittelbar auf einander liegen, lattet man allgemein auf $\frac{2}{3}$ der Ziegellänge, d. i. bei 12,5 Zoll langen Ziegeln 8,333 Zoll, wofür wir 8,5 Zoll nehmen wollen. Die Ziegelstärke oder α wird nun $= 2 \cdot 0,6 = 1,2''$, daher $\operatorname{tg} . \alpha = \frac{1,2}{8,5} = 0,14116$, und Winkel α ziemlich nahe $= 8$ Grad; es müßte daher Winkel $\gamma = 38^\circ$ werden.

Nichts desto weniger gibt man aber den Kronendächern allgemein $\frac{1}{3}$ der Tiefe zur Höhe. Dann ist $\operatorname{tg} . \gamma = 0,6666$ und Winkel γ nahe genug $= 33^\circ 40'$, und es ergibt sich Winkel $\beta = 33^\circ 40' - 8^\circ = 25^\circ 40'$, also beinahe um 5° flacher als früher angegeben.

Bei einem Vierteldache, 7 Zoll weit zum Schindeldache gelattet, beträgt der Winkel β etwa . . . $21^\circ 30'$
5 Zoll weit zum Doppel-dache gelattet . . . $19^\circ 30'$
und 8,5 Zoll zum Kronendache gelattet . . . $18^\circ 30'$.

Diese Winkel werden nun allerdings ziemlich klein, und es gehören daher zu solchen Dächern ganz ausgesucht gute und besonders sehr scharf gebrannte Ziegel, wenn sie Dauer gewähren sollen.

Das böhmische Dach setzt keine besondere Lattweite voraus, sondern man kann alle vorher genannten Dächer böhmisch decken, wie wir weiterhin sehen werden.

Ist die Lattweite festgesetzt, so kommt es darauf an, daß alle Latten einander und mit der Trauf- und Firstlinie parallel laufen, d. h., daß die Lattweite überall dieselbe ist. Zu diesem Zwecke fertigt man sich ein sogenanntes Stichmaß an. Ein solches besteht aus einem Brett- oder Lattstückchen, von der in Fig. 11, Taf. 68, dargestellten Form, wobei die zur Hälfte ausgeschnittene Breite die Lattweite angibt. Wird dasselbe auf eine bereits festgenagelte Latte aufgesetzt, so zeigt der obere Haken den Ort für die nächste Latte an. Nichts desto weniger ist es aber nöthig, die

Entfernung etwa der zehnten Latte von der Trauflinie aus unmittelbar zu messen, damit ein gemachter Fehler nicht durch die ganze Dachfläche fortgepflanzt wird. Bei windschiefen Dachflächen bilden die Oberkanten der Latten nur in der Vertikalprojection parallele Linien, während sie in der Horizontalprojection divergiren. Auf jedem Sparren eines solchen Daches liegen gleichviel Latten mit gleichen Zwischenweiten, so daß letztere zwar auf jedem Sparren unter sich gleich, aber auf den verschiedenen Sparren verschieden groß sind. Hierdurch wird in Bezug auf Fig. 5, Taf. 68, in dem Ausdruck $\operatorname{tg} . \alpha = \frac{d}{w}$, weil w einen immer anderen

Werth annimmt, auch Winkel α auf jedem Sparren ein anderer, und es muß daher die Unterlage für die Traufschicht auf jedem Sparren eine andere, dem jedesmaligen Winkel α entsprechende Dicke erhalten, wenn kein Klaffen stattfinden soll. Bei Bestimmung der Lattweite auf dergleichen Dachflächen wird man darauf Rücksicht nehmen müssen, daß sich die Ziegel auf dem, am flachsten geneigten Sparren noch gehörig überdecken, und auf dem am steilsten gestellten die Latten noch so weit von einander entfernt bleiben, daß die Nasen der Ziegel hinreichend Platz behalten.

Außerdem muß in allen Fällen die Sparrenlänge durch die Lattweite ohne Rest theilbar sein, mit Berücksichtigung des Umstandes, daß die Oberkanten der obersten Latten etwa 2 Zoll von einander entfernt bleiben, aus Gründen, die wir späterhin anführen werden.

Die Latten müssen auf jedem Sparren mit einem Nagel genagelt werden, und da, wo zwei Latten auf einem Sparren gestoßen werden, erhält jedes Ende einen Nagel. Die Stöße der Latten müssen verschossen, d. h. es dürfen nicht zu viel Latten auf ein- und demselben Sparren gestoßen werden. Die Latten müssen ferner von gleicher Stärke, gerade und astlos sein, außerdem so oft durch einen Sparren unterstützt werden, daß auf ihre freiliegende Länge kein Durchbiegen zu befürchten ist.

Von einer guten Lattung hängt der Erfolg des Eindeckens zum großen Theile ab, weshalb es rathsam bleibt, das Einlatten von demselben Handwerker vornehmen zu lassen, der das Eindecken besorgt, damit er eine etwaige schlechte Eindeckung nicht durch eine angeblich mangelhafte Lattung entschuldigen kann.

Die hier erwähnten Umstände üben, so geringfügig sie auch Manchem erscheinen mögen, einen großen Einfluß auf die Darstellung eines guten Ziegeldaches aus, und würden, immer gehörig beobachtet, manchen Klagen über die Mangelhaftigkeit dieser Dächer abhelfen.

Zu den allgemeinen Regeln für die Anfertigung der Ziegeldächer gehört auch noch die, daß, wenn man Ziegeln von verschiedener Güte, namentlich gut und weniger gut gebrannte Ziegeln hat, man diese sortirt und die besseren

auf die Wetterseite des Daches bringt, oder bei Kronendächern zur obersten Schicht, die schlechtern aber zur unteren bestimmt.

Dieselbe Vorsicht muß angewendet werden, wenn man ein vorhandenes Dach behufs irgend einer Veränderung abdeckt und mit dem brauchbaren Theile der alten Ziegeln wieder eindecken will. Man muß dabei die Ziegeln, welche auf der Wetterseite des Daches lagen, wieder auf diese bringen, und umgekehrt. Hat man ein zweiseitiges oder Satteldach einzudecken, so müssen beide Seiten gleichzeitig eingedeckt werden, damit durch eine einseitige Belastung dem Dachverbande kein Nachtheil zugesügt werde. Außerdem beginnt man mit dem Aufhängen der Ziegeln jedesmal in der Mitte der Länge einer Dachfläche, und natürlich an der Traufe.

§. 3.

Eindeckungsarten mit Dachplatten.

Auf Seite 208 haben wir bereits gesehen, daß es vier verschiedene Arten der Eindeckung mit Dachplatten oder Viberchwänzen gibt. Was nun zunächst die Lage der Ziegelreihen (Ziegelschaaren) übereinander betrifft, so unterscheidet man die Reiheneindeckung und die Eindeckung im Verband.

Bei ersterer treffen die Mitten aller Ziegeln lothrecht über einander, so daß die Stoßfugen ununterbrochene, gerade, von dem First bis zur Traufe reichende Linien bilden, wie dieß Fig. 6, Taf. 68, zeigt. Bei der zweiten Art des Eindeckens, in Fig. 7 und 9, Taf. 68, dargestellt, trifft hingegen die Stoßfuge einer untern Schicht immer auf die Mitte eines Ziegels der darüber befindlichen Reihe. Sind die Ziegeln nach Fig. 3 oder 2 der genannten Tafel mit einer Spitze oder einer Abrundung an ihrem untern Ende versehen, so wird bei der Eindeckung im Verbande das von einem Ziegel ablaufende Wasser gerade auf die darunter liegende Stoßfuge geleitet, weßhalb es vorzuziehen sein dürfte, bei dergleichen Ziegeln die Reiheneindeckung anzuwenden. Um die hierbei unvermeidlichen und immer nachtheiligen langen Stoßfugen zu vermeiden, ohne einen der andern erwähnten Nachtheile hervorzubringen, pflegt man auch wohl den sogenannten Dreiviertelverband anzuwenden, wobei die Stoßfuge zweier Ziegeln etwa mit dem dritten Theile der Breite des darüber liegenden Steines zusammentrifft, wie Fig. 8, Taf. 68, zeigt. Allein diese Art der Eindeckung ist schwieriger, weil der Arbeiter weit leichter die Mitte eines Steins, als den dritten Theil seiner Breite richtig schätzen kann. Gäbe eine concave Endigung der Ziegeln, Fig. 9, Taf. 68, nicht zu zerbrechliche Spitzen, so wäre eine solche Form für die verbandmäßige Eindeckung jeden Falls die vortheilhafteste, weil dann das Wasser an

diesen Spitzen abtropfen und (bei gewöhnlichem Verbande) auf die Mitte des tieferliegenden Steins geleitet würde. Im Allgemeinen sind daher geradlinig endigende Ziegel und eine Eindeckung im Verbande vorzuziehen.

Bei dieser Eindeckung sind, wenn auch die Länge des Daches durch die Ziegelbreite ohne Rest theilbar ist, bei gerade aufsteigenden Borden Ziegeln von der halben Breite, sogenannte Schnittlinge, nothwendig, die entweder auf der Ziegelei besonders geformt, oder von dem Dachdecker zugehauen werden müssen. Im letzteren Falle verfertigt man sich eine Art Streichmaß aus einem Lattstücke nach Fig. 12, Taf. 68, mit welchem man, mittelst des bei a eingeschlagenen, unten etwas vorstehenden, starken Nagels, auf der Mitte des Steins einen, beiläufig bis zur halben Stärke des Ziegels reichenden Riß darstellt, worauf der in der Hand etwas hohl gelegte Ziegel durch einen mäßigen Schlag mit dem Hammer ohne Verlust in zwei Theile zertrümmert werden kann. Alle übrigen, an Walmen und Kehlen zc. nothwendigen Ziegelstücke müssen von dem Dachdecker mittelst des scharfen Mauerhammers zugehauen werden.

Bei dem einfachen Schindel- oder Spließdache Fig. 10 und 10 a, Taf. 68, mit siebenzölliger Lattung, überdecken sich zwei übereinander liegende Ziegelreihen um 5,5 Zoll; und wenn im Verbande eingedeckt ist, wird auch die Stoßfuge zwischen zwei benachbarten Ziegeln auf diese Länge überdeckt und durch einen Ziegel unterlegt. Auf 1 1/2 Zoll Länge aber, und bei Reiheneindeckung auf die ganze Ziegellänge, ist sie offen, weßhalb unter jede solche Fuge eine Schindel, d. i. ein dünnes, etwa 2 1/2 Zoll breites Brettchen, b b Figur 10, Taf. 68, von der ganzen Ziegellänge gesteckt, aber nicht weiter befestigt und nur durch die Reibung festgehalten wird. Diese Schindeln (auch Spließe genannt) sind möglichst dünn, doch aber immer gegen 1,5 Linien dick, weßhalb unter den Ziegeln zwischen zwei solchen Schindeln ein hohler Raum bleibt, der sich mit der Zeit durch eingewehten Staub zc. zwar schließt, bei neuen Dächern aber dem Schnee Eingang gestattet. Man hat daher in neuerer Zeit die hölzernen Schindeln durch Streifen von Zinkblech ersetzt, was außer dem besseren Schlusse auch die Feuergefährlichkeit solcher Dächer vermindert.

An manchen Orten ist es gebräuchlich, statt der Schindeln Moosstreifen unter die Ziegeln zu legen, und wenn wirklich Moos hierzu genommen wird, und nicht Heu oder dergleichen, so ist dieß Verfahren dem Gebrauche der leicht verweslichen und feuergefährlichen Holzschindeln vorzuziehen. Bei einem solchen Dache hängt auf jeder Latte eine einfache Reihe Ziegeln. Ausgenommen sind hiervon nur die unterste oder Trauf- und die oberste oder Firstlatte, auf denen doppelte Ziegelreihen hängen. Es geschieht dieß, damit die Stoßfugen dieser Ziegeln gedeckt werden können, weßhalb diese Doppelschichten auch immer im Verbande ein-

gedeckt werden müssen, wie dieß Fig. 10, Taf. 68, näher nachweist.

Bei einem auf 5 Zoll gelatteten Doppeldache, Fig. 13 und 13a, Taf. 68, überdeckt jeder Ziegel den dritten unter ihm liegenden noch um 2,5 Zoll, und auf die übrige Länge liegen sämtliche Ziegel doppelt, daher der Name. Dergleichen Dächer werden immer im Verbande eingedeckt und deßhalb sind die Schindeln zc. unter den Stoßfugen unnöthig. Aus demselben Grunde wie bei den einfachen Dächern müssen aber auf die Trauf- und Firstlatten doppelte Schichten aufgehängt werden, während auf allen übrigen Latten nur einfache Reihen hängen.

Das Kronen- oder Ritterdach, in Figur 14, Taf. 68, im Durchschnitt dargestellt, unterscheidet sich von den beiden eben genannten dadurch, daß auf jeder Latte doppelte Ziegelreihen liegen, deren Stoßfugen unter sich, und mit den höher oder tiefer liegenden Verband halten.

Wird hierbei die Lattweite, wie früher angegeben, zu $\frac{2}{3}$ der Ziegellänge oder zu 8,5 Zoll angenommen, so überdecken sich zwei übereinander liegende Reihen um 4 Zoll, und es liegen die Ziegel auf diese Länge vierfach übereinander, sonst überall doppelt.

Von diesen drei verschiedenen Dächern ist das einfache Schindeldach das leichteste, aber auch aus leicht begreiflichen Gründen das am wenigsten dichte; man benutzt es daher hauptsächlich bei solchen untergeordneten Gebäuden, bei denen eine geringere Wasserdichtigkeit keinen großen Nachtheil bringt, weil dieß Dach unzweifelhaft das wohlfeilste ist.

Das Doppel- und Kronendach sind hinsichtlich der Schwere und Wasserdichtigkeit einander ziemlich gleich zu setzen. Das Kronendach hat aber den Vortheil, daß es, wenn auch etwas stärker, doch beinahe nur einer halb so großen Anzahl Latten und in demselben Verhältniß weniger Nägel bedarf, zugleich aber auch das Einziehen neuer Ziegeln, wegen der weiteren Lattung, sehr erleichtert; so daß diese Arbeit fast von Jedermann vorgenommen werden kann. Auch zerbrechen bei dieser Operation auf einem Doppeldache die Ziegel weit leichter, weil mehrere gehoben werden müssen, als bei einem Ritterdache, wie solches eine Vergleichung der Fig. 13a und 14, Taf. 68, zeigen wird.

Es dürfte daher das Kronen- oder Ritterdach unter den bisher genannten den Vorzug verdienen, ausgenommen etwa bei gebogenen Dachflächen, wo ein Klaffen der Ziegeln nicht vermieden werden kann, und wo dann das Doppeldach, seiner engeren Lattung wegen, vorzuziehen sein wird.

Alle diese Dächer sind indessen nicht absolut dicht; und besonders nicht, so lange sie ganz neu sind, weil erst später die Fugen durch eingewehnten Staub, Spinnengewebe zc.

verdichtet werden. Wenn indessen auch das Regenwasser nicht eindringen sollte, so ist dieß doch immer mehr oder weniger mit dem, von starkem Winde getriebenen, sandartigen Schnee der Fall. Derselbe setzt sich unter die Ziegeln, und wird von dem Winde und dem nachkommenden Schnee immer weiter geschoben, bis er endlich an der Unterfläche des Daches wie feines Mehl herausdringt und in das Innere der Gebäude fällt.

Um diesem Uebelstande abzuhelpfen, hat man an vielen Orten die Gewohnheit, diese Dächer innerhalb zu verstreichen, d. h. die Fugen durch Mörtel zu verschließen; und bei den sogenannten böhmischen Dächern werden die Ziegeln förmlich vermauert.

Was das Verstreichen anbelangt, so kann dasselbe von keinem großen Nutzen sein, weil bei der fast fortwährenden Bewegung, welcher die Ziegel theils durch heftige Winde, theils durch das Ziehen und Werfen des Holzes vom Dachgerüst, ausgesetzt sind, der Mörtel an denselben nicht haften kann, sondern bald Risse bekommt und dann abfällt. Von dem Gesagten kann man sich auf jedem Dachboden, wo eine solche Verstreichung angebracht ist, überzeugen, denn man wird diese immer zum großen Theile auf dem Boden liegend, oder doch so an den Ziegeln und Latten hängend finden, daß von einem dichten Verschlusse der Fugen gar nicht die Rede sein kann. Auch erwartet man eigentlich gar keine Haltbarkeit von dieser Construction, denn wo sie gebräuchlich, ist man auch gewohnt, den Maurer alljährlich diese Verstreichung repariren, d. h. zum größten Theile neu herstellen zu sehen. Man hat deßhalb auch allerlei Mischungen versucht, um den Mörtel haltbarer zu machen, und Lehm unter den Kalk gemengt oder Kälberhaare. Die letzteren verhüten ein Abfallen des Mörtels allerdings etwas, jedoch nur dadurch, daß sie die einzelnen Stücke, in welche der Mörtel in Folge der erwähnten Bewegungen zerreißt, an einander heften, aber keineswegs das Durchtreiben des Schnees verhüten.

Soll ein Mörtel in dieser Beziehung wirkliche Dienste leisten, so muß er die Eigenschaft haben, nicht nur eine feste Verbindung mit den Ziegeln einzugehen, sondern auch nach dem Erhärten einen gewissen Grad von Elasticität zu behalten, um den unvermeidlichen Bewegungen nachgeben zu können, ohne zu zerreißen. Will oder kann man daher nicht einen Mörtel mit den genannten Eigenschaften anwenden, so lasse man die Verstreichung lieber ganz fort und verwende die hierdurch ersparten Kosten auf besseres Material und eine sorgfältigere Arbeit beim Latten und Eindecken selbst. Ein Nachtheil der verstrichenen Dächer, der in manchen Fällen nicht unbedeutend sein kann, ist der, daß durch den fortwährend herabfallenden Mörtel auf dem Dachboden aufgeschüttete Früchte oder sonstige Waaren verunreinigt oder gar verdorben werden können. Gerade hier leisten die er-

wähnten Kälberhaare einigen Dienst, indem die Mörtelklümpchen an den Haaren hängen bleiben.

Wenn man bei dem Eindecken der Ziegeln die langen Kanten derselben an einander reiht, so wird die Stoßfuge dadurch so dicht, daß wenig von dem Durchdringen des Wassers durch dieselben zu fürchten bleibt; und diese Manipulation ist ebenso einfach und nützlich, als ihr Unterbleiben, zum Schaden der Dächer, gewöhnlich.

Was die sogenannte böhmische Eindeckung betrifft, so findet, wie bereits erwähnt worden, ein Vermauern der einzelnen Ziegeln statt.

Der Mörtel, den man zu dieser Arbeit verwenden will, muß besonders sorgfältig und dünnflüssig bereitet werden; übrigens nimmt man einen guten sogenannten Luftmörtel, da Versuche mit hydraulischem Mörtel kein günstiges Resultat gegeben haben sollen. Ein solcher hat dem abwechselnden Naß- und Trockenwerden, namentlich aber den Einwirkungen der Sonnenstrahlen nicht widerstanden.

Das Decken selbst schreitet von der rechten zur linken Hand fort, weil es so für den Arbeiter am bequemsten ist, es sei denn, er wäre links.

Beim Krönen- oder Ritterdache wird jedem Ziegel, ehe man ihn verlegt, an der langen Seite mit der Kelle eine etwa $\frac{1}{4}$ Zoll starke Mörtellage gegeben. Der Ziegeldecker hält den Ziegel mit der linken Hand hochkantig und wagerecht, nimmt mit der Kelle eine nur eben für die Fuge ausreichende Menge Mörtel, wendet die Kelle um, fährt damit an der Seitenkante des Ziegels von unten nach oben entlang, wendet sie wieder und streicht damit zurück, wobei er den überflüssigen Mörtel von der Fläche des Steins wieder abzieht, preßt sodann den Ziegel gegen den schon liegenden an und gibt mit dem Stiel der Kelle rasch einige Stöße gegen die freie Kante des Ziegels, so daß die überflüssige Mauerpeise aus der Fuge von unten nach oben herausquillt, welche dann mit der Kelle abgestrichen und in das Mörtelgefäß zurückgeworfen wird. Hierauf wird die Fuge noch mit der scharfen Kante der Kelle glatt gestrichen oder gebügelt, damit sie keine poröse Oberfläche behalte und den Abfluß des Wassers nicht hindere. Die ganze Verrichtung muß mit großer Handfertigkeit und sehr schnell geschehen, weil nur dann der Mörtel gut bindet und einen dichten Schluß gewährt.

Ist so eine Reihe von jedesmal drei Ziegeln neben einander, über welche der Arbeiter noch bequem hinreichen kann, gelegt, so wird die folgende, sie überdeckende, auf gleiche Weise mit Kalkfugen verlegt, zuvor aber nahe am Kopfende der bereits gelegten, noch der sogenannte Querschlag gegeben. Dieser ist ein etwa $\frac{1}{2}$ Zoll breiter, dünner Mörtelstreifen, welcher quer über jeden Ziegel in wagerechter Richtung mit der Kelle aufgetragen wird. Auf diese Weise wird fortgeföhren, so daß zwei Ziegel neben ein-

ander durch Fugen, zwei Ziegelreihen über einander aber durch Querschläge verbunden werden.

Fig. 384 A zeigt die vordere Ansicht und Fig. 384 C in den beiden oberen Schichten den Querschnitt einer auf die beschriebene Weise eingedeckten Dachfläche eines Krönen- oder Ritterdaches, wo die Querschläge mit a bezeichnet sind.

Aus Fig. 384 C ersieht man leicht, daß die Deckziegel jeder Doppelschicht nach innen klaffen müssen, weil sie mit

Fig. 384 A.

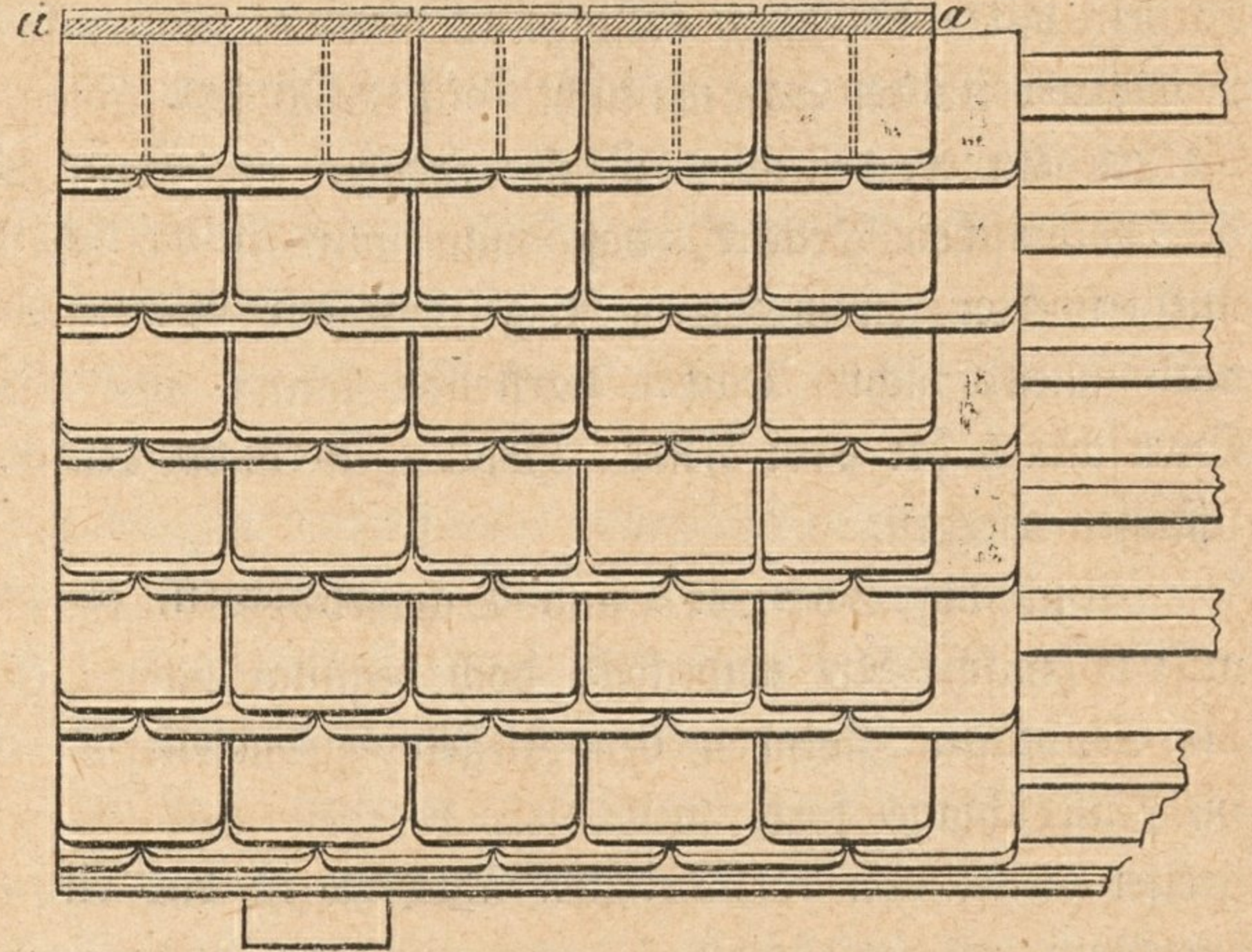


Fig. 384 C.

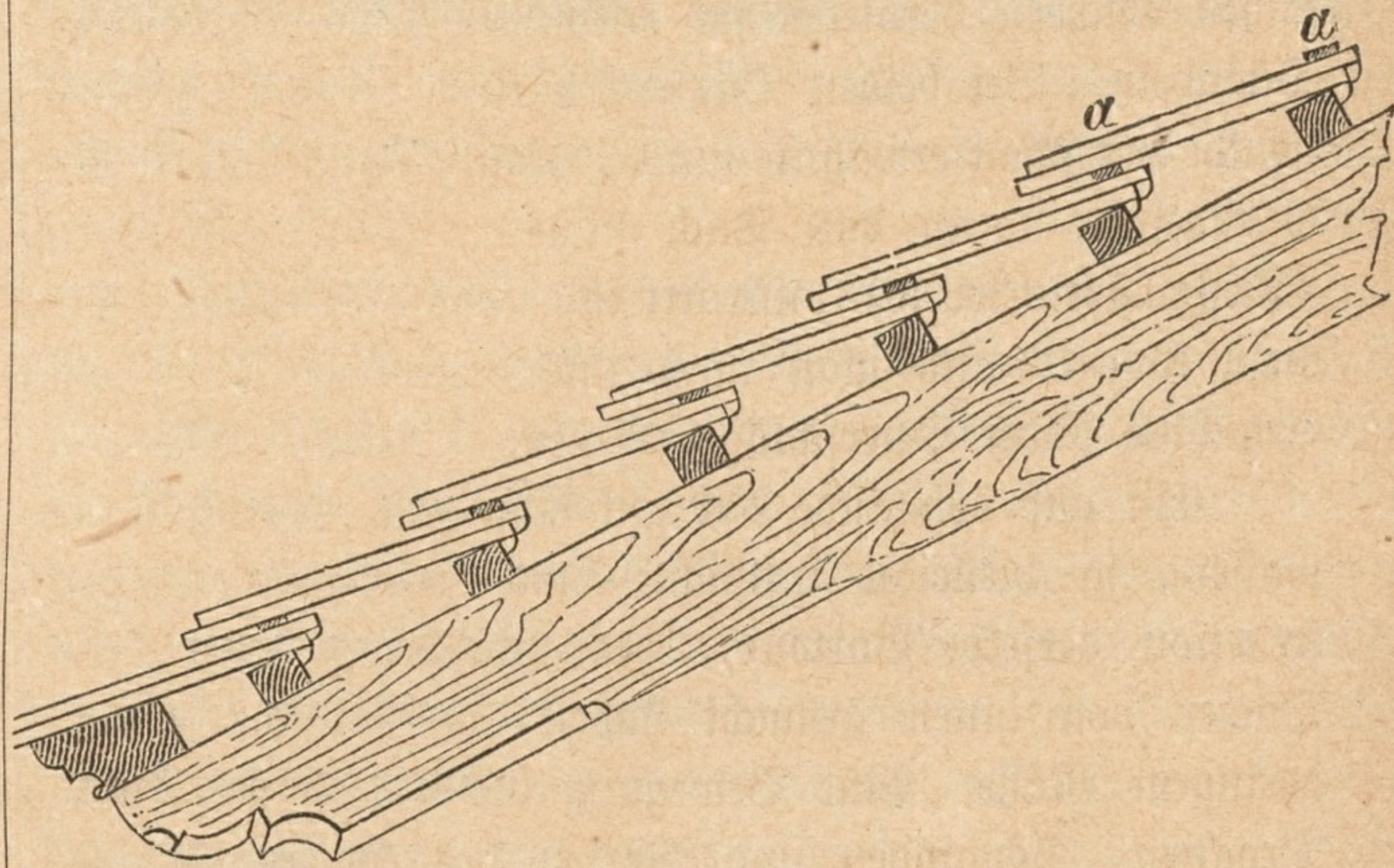
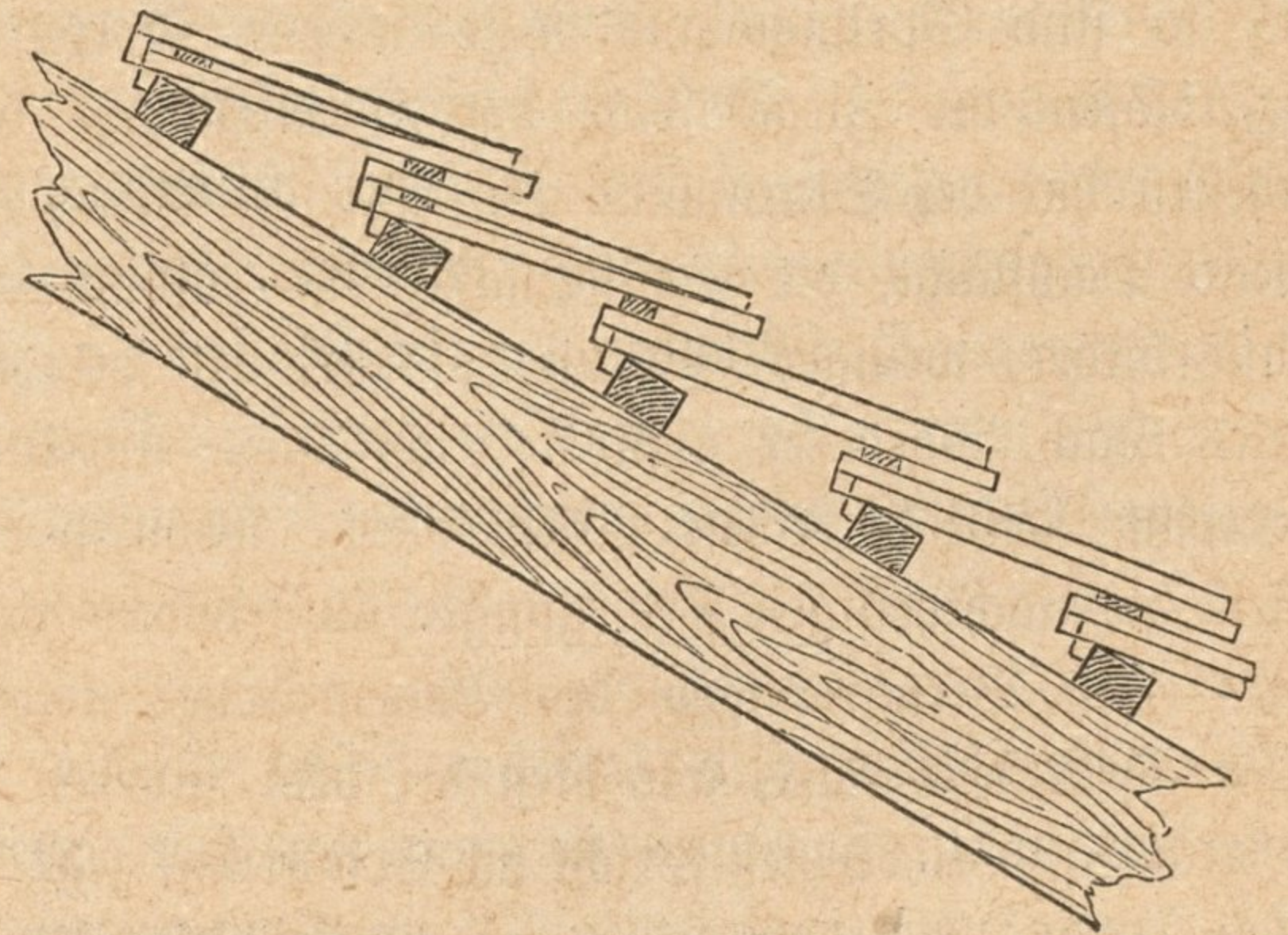


Fig. 384 B.



ihrem oberen Ende auf dem Querschlage des unteren Ziegels, mit dem unteren aber auf diesem Ziegel unmittelbar aufliegen. Dieses Klaffen dürfte indessen von keinem großen Nachtheil sein, weil ja der entstehende Klaffenraum durch den Querschlag geschlossen wird. Wollte man denselben aber vermeiden, so könnte man nach dem Vorschlage Wolfram's die Querschläge unter den Deckziegeln jeder Doppelschicht fortlaffen und sie nur auf diesen Ziegeln beibehalten, wie solches in Fig. 384 C in den unteren Lagen und in Fig. 384 B im Querschnitt dargestellt ist. Da hier die Ziegeln mit ihrer ganzen Länge einander berühren, so ist ein Durchtreiben des Schnees nicht so leicht zu befürchten, wenn die Ziegeln eben sind. Es ist indessen gerade ein Vortheil der böhmischen Deckart, daß man mittelst derselben auch mit krummen, nicht ebenen Ziegeln, wie sie leider so häufig vorkommen, dichte Dächer darstellen kann, weil durch die Querschläge die entstehenden Höhlungen ausgefüllt und geschlossen werden.

Auch die Doppel- und Schindeldächer kann man auf böhmische Art eindecken; doch begnügt man sich damit, die Stoßfugen zwischen den Ziegeln zu mörteln, und läßt die Querschläge fort, weil diese bei den weit übereinander greifenden Ziegeln des Doppeldaches ein Klaffen derselben erzeugen würden, was bei den weiter gelatteten Kronendächern weniger der Fall ist, bei den Schindel- oder einfachen Dächern verbieten sich die Querschläge aber wegen der Schindeln. Bei beiden Dächern wird dann statt der Querschläge der schon erwähnte innere Verstrich angebracht. Dieser ist indessen, wenn das Dach nicht mit einem sogenannten Kniestock (Kniwand) construirt ist, nahe an der Traufe nicht anzubringen, und man muß ihn daher in diesen unteren Schichten durch Querschläge ersetzen.

Ein auf böhmische Art gut eingedecktes Dach ist gewiß wasser-, ja vielleicht luftdicht; doch aber trifft diese Construction derselbe Vorwurf, den wir dem Verstreichen der Dächer von innen gemacht haben, wenn auch vielleicht in geringem Maße. Eine Bewegung der Dachfläche durch das Trocknen, Schwinden und Werfen des Holzes vom Dachgerüst ist einmal nicht zu vermeiden, und tritt eine solche ein, so sind Sprünge und Risse in den Mörtelfugen und ein Ablösen der Ziegel von den Querschlägen die Folge. Indessen hat der Sturmwind auf eine, in dieser Weise eingedeckte Dachfläche, die gewissermaßen eine zusammenhängende Masse bildet, weniger Einfluß, als auf ein gewöhnlich gedecktes Dach, indem er nicht so leicht einen einzelnen Ziegel oder eine Reihe derselben heben kann, wodurch ein großer Theil der nachtheiligen Bewegungen aufgehoben wird. Auch findet kein Verunreinigen des Bodenraumes durch herabfallenden Mörtel statt, wie dieß bei dem inneren Verstriche der Fall ist. Ueberdieß spricht die Erfahrung sehr für diese Dächer, und es dürfte ein auf böhmische Art einge-

decktes Kronen- oder Ritterdach das beste sein, was mit unsern gewöhnlichen Ziegeln dargestellt werden kann; obgleich der Einwurf, daß in ein solches Dach nur mit Beschwerde und von außen her neue Ziegeln eingezogen werden könnten, nicht unbegründet ist, wenn auch dem weiteren Einwande, daß hierbei nothwendig mehrere Ziegeln zerbrochen würden, durch die Anwendung passender Werkzeuge und vorsichtiger Behandlung begegnet werden kann. Theurer ist ein solches Dach allerdings; aber wenn es zugleich besser, schützender für das Gebäude und dauerhafter ist, so ist dieß kein Vorwurf.

§. 4.

Eindeckung besonderer Theile des Dachplattendaches.

Von der Eindeckung der Dachflächen im Allgemeinen, welche wir bisher in Betracht gezogen haben, gehen wir zu deren Begrenzungen oder Besäumungen über, wornach wir die Behandlung der Traufe, des First's, des Grat's, der Kehle, des Ortanges und Maueranstoßes, sowie der Stellen erhalten, wo die Dachflächen durch Kamine oder Dachfenster unterbrochen werden. In dieser Beziehung gilt als Grundsatz, daß diejenigen Dachflächen am dauerhaftesten sein werden, bei welchen dem stetigen Wasserabfluß kein Hinderniß in den Weg tritt.

Die Traufe wird bei allen den beschriebenen Ziegeldächern durch eine Doppelschaar gebildet, so daß bei dem einfachen und beim Doppeldache die Latte, auf der diese Doppelschaar hängt, mit ihrer Oberfläche um eine Ziegeldicke tiefer gelegt werden muß, wenn kein Klaffen stattfinden soll. Der Zweck dieser Verdoppelung ist, die Stoßfugen der untersten Ziegelreihe bis an die eigentliche Tropfkante hin zu decken. Da dieß nun aber bei dem einfachen Dache nach Fig. 10 a, Taf. 68, auf eine Länge von 7 Zoll, und beim Doppeldache nach Fig. 13 a derselben Tafel auf 5 Zoll Länge (nach der jedesmaligen Lattweite) nothwendig ist, so braucht die unterste Ziegelreihe der Doppelschaar nicht die ganze Ziegellänge zu haben, sondern nur eine Länge von etwa $7\frac{1}{2}$ und resp. $5\frac{1}{2}$ Zoll, wie dieß in den Figuren 10 b und 13 b, Taf. 68, dargestellt wurde, weil dann ebenfalls nirgends eine ungedeckte Stoßfuge vorkommt.

Der Vorsprung der Traufe vor der Unterlage a beträgt gewöhnlich 2 bis 3 Zoll, und da nach den genannten Figuren die Oberkante dieser Unterlage von der nächsten oder Trauflatte 7,5 oder 5,5 Zoll entfernt ist, so beträgt die Breite der Unterlage bei dem einfachen Dache 4 bis 5 und beim Doppeldache 2 bis 3 Zoll, kann im letzteren Falle also durch eine gewöhnliche, etwas stärkere Latte ersetzt werden, während beim einfachen Dache ein sogenanntes Traufbrett nöthig wird. Wie die Figuren zeigen, ist in den

zuletzt besprochenen Fällen ein Tieferlegen der Traufplatte nicht nöthig.

Daß man an die Stelle der untersten Ziegelreihe der doppelten Traufschaar auch einen Streifen aus Metallblech auf dem Traufbrette befestigen kann, leuchtet ein; und es geschieht dieß öfter des bessern Aussehens wegen, wenn unter der Traufe ein fein gegliedertes Gesims befindlich ist.

Bei dem Kronen- oder Ritterdache ist die Traufschaar, wie jede andere, eine doppelte, und bedarf daher keiner besondern Berücksichtigung.

Uebrigens ist hier unter Traufe nicht nur die einer ganzen Dachfläche, sondern jede Dachkante, an der ein Abtropfen des Wassers stattfindet, verstanden, so also auch die Traufe einer Dachluke zc. Ebenso bleibt die Construction ganz dieselbe, ob die Traufe das Wasser in eine Rinne, oder, wie hier angenommen, in das Freie fallen läßt.

Der First oder der Forst erhält, wie schon früher bemerkt, ebenfalls jedesmal eine doppelte Ziegelschaar auf der obersten Latte, aus demselben Grunde wie bei der Traufe; und da an dieser Stelle die Länge der ungedeckten Stoßfuge bei dem Doppeldache 5 und bei dem einfachen Dache 7 Zoll (ebenfalls so viel als die Lattweite) beträgt, wie dieß die Figuren 10 a und 13 a, Taf. 68, nachweisen, so braucht die oberste Ziegelreihe der doppelten Firstschaar wiederum nicht die ganze Ziegellänge zu haben, sondern es können die bei der Traufe gebrauchten Stücke von etwa 5,5 und 7,5 Zoll Länge verwendet werden, wie dieß die Fig. 385 und 386

Fig. 385.

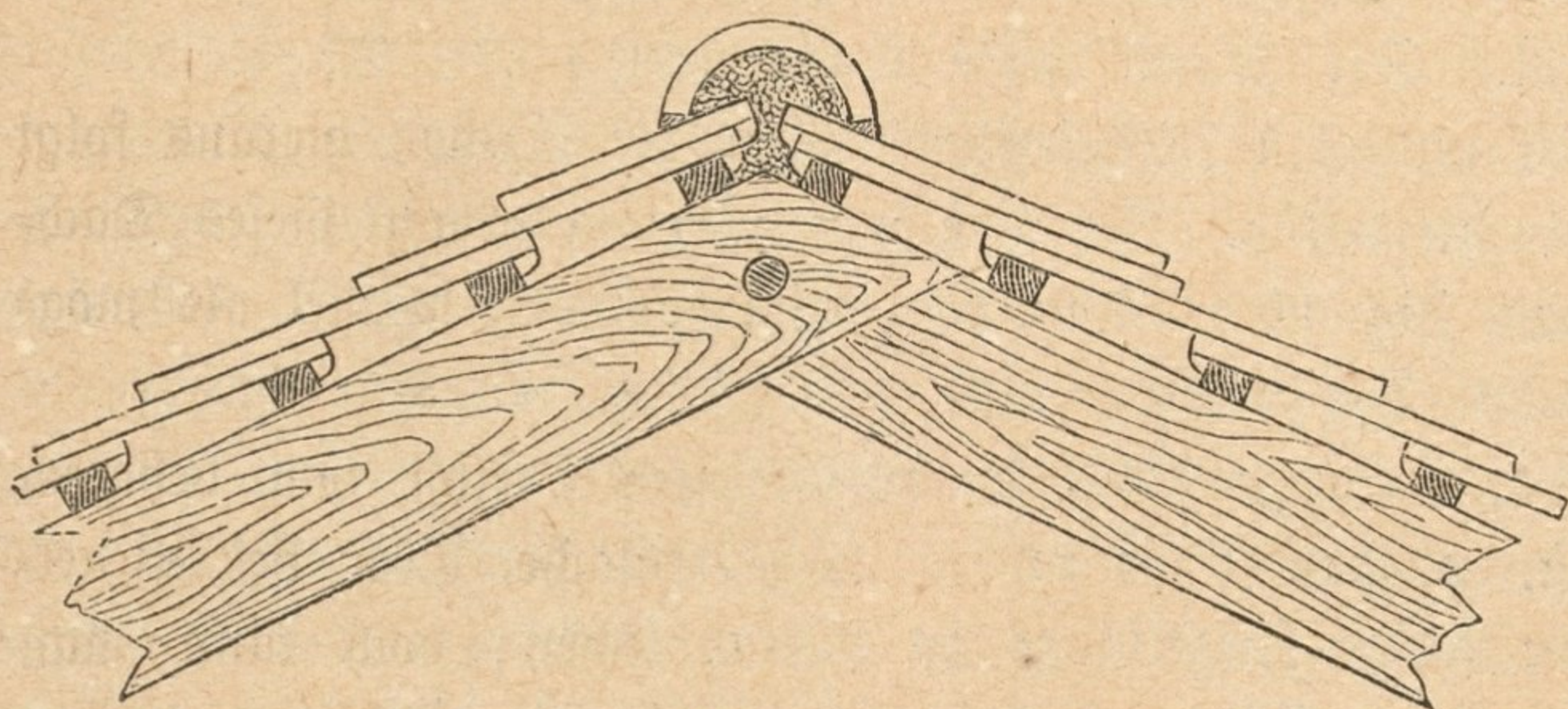
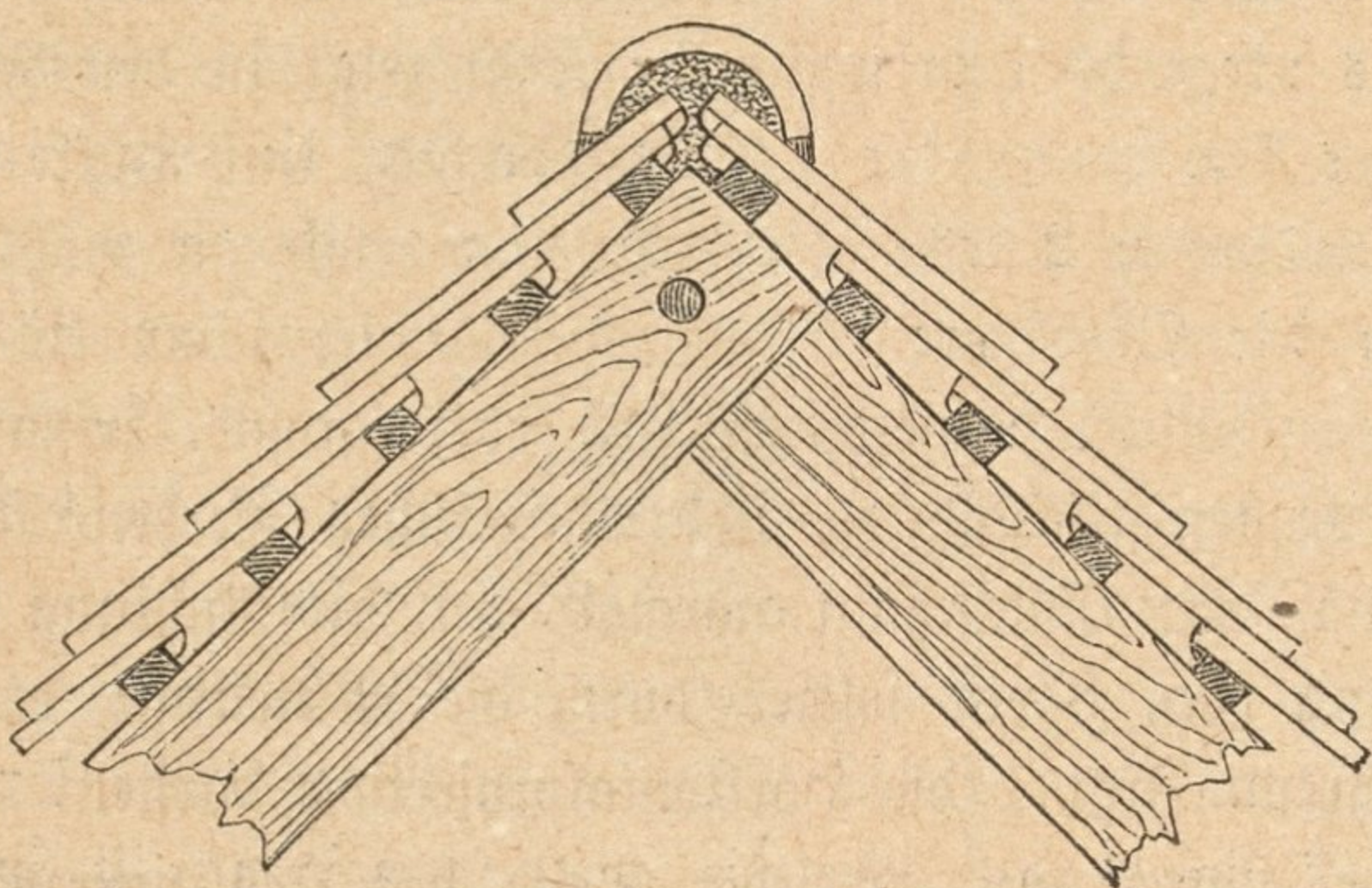


Fig. 386.



auf der linken Seite zeigen. Daß man übrigens diese kürzeren Ziegeln hier sowohl, als bei der Traufbildung nur dann mit Vortheil anwenden kann, wenn dieselben auf den Ziegeleien besonders angefertigt und wohlfeiler als ganze Ziegeln zu haben sind, leuchtet ein. Bei dem Kronen- oder Ritterdache ist auch die Firstziegelschaar von allen übrigen eben so wenig als die Traufschaar verschieden, und dieß ist, wenn man will, wieder ein Vortheil dieser Dächer.

Den eigentlichen Schluß eines zweiseitigen oder Satteldaches, wie solches die Figuren 385 und 386 zeigen, bildet eine in einander geschobene Reihe Hohlsteine, welche die eine Hälfte eines nach seiner Achse durchschnittenen hohlen, abgestumpften Kegels bilden und auf der convexen Seite des dickeren Endes ebenfalls eine Nase haben. Diese Steine unterliegen gewöhnlich keinen vorgeschriebenen Abmessungen, sind aber meistens 14 Zoll lang, am dickeren Ende 5 und am dünneren 4 Zoll außerhalb breit, und 0,6 Zoll in den Wänden dick.

Damit nun diese Steine über die obersten Ziegelreihen der Firstschaar gehörig übergreifen können, müssen diese sich einander so weit nähern, als dieß die Nasen an denselben zulassen. Diese Nasen dürfen aber nicht etwa abgeschlagen werden, und deßhalb müssen die Firslatten, wie schon früher erwähnt, nicht immer ganz an die Spitze der Sparren, sondern so genagelt werden, daß die im Querschnitt des Daches erscheinenden vier Nasen gehörig Platz haben. Die Figuren 385 und 386 zeigen, daß die Entfernung dieser Latten von einander auch von dem Dachwinkel abhängt, denn während sie bei dem Winkeldache Figur 385 beinahe unmittelbar an der Spitze sich befinden, mußten sie bei dem $\frac{1}{4}$ Dache Fig. 386 etwas davon entfernt bleiben.

Die Hohlsteine, welche sich um 3 bis 4 Zoll der Länge nach übergreifen, werden in Mörtel gelegt, d. h. es werden sowohl die Fugen zwischen den Hohlsteinen, als die zwischen diesen und der obersten Ziegelreihe der Firstschaar, gut und sauber mit Mörtel verstrichen und der innere, in den Figuren 385 und 386 punktirte Raum mit Abfällen von Ziegelstücken und Mörtel (also einer Art Béton) ganz gefüllt. Letzteres ist nöthig, damit der Sturm die Hohl- oder Firstziegeln nicht so leicht herabwehen kann. Es gehört ferner zum guten Ansehen eines Daches, daß die Firstziegeln nach der Schnur gelegt werden, so daß die Nasen derselben alle in einer geraden Linie liegen; und vernünftig ist es, dieselben so zu legen, daß ihre spitzeren Enden der Wetterseite zugekehrt sind.

Bei dem First eines einseitigen oder Pultdaches sind Hohlziegel nicht wohl anwendbar. Wenn das Dach nicht etwa gegen eine höhere senkrechte Mauer oder Wand stößt und einen sogenannten Maueranstoß (wobon weiterhin) bildet, bleibt es immer schwierig, der Firstschaar eine sichere Lage zu geben, und es dürfte rathsam sein, diese immer

böhmisch einzudecken, d. h. mit gemörtelsten Stoßfugen und Querschlägen zu versehen, damit der Wind weniger Gewalt darauf ausüben kann. Außerdem dürfte ein nach Fig. 387 angeordnetes Metallblech von hinlänglicher Steifigkeit gewiß sehr ersprießliche Dienste leisten. Man sieht aus dieser Figur, daß mit Mengstlichkeit vermieden ist, auch nicht den kleinsten Tropfenfall auf die Seite der lothrechten (sogenannten hohen) Wand zu bringen, und in diesen Fall kommt man zuweilen, wenn man auf der Grenze eines strengen Nachbarn baut und das sogenannte Traufrecht nicht hat. Tritt dieser Fall nicht ein, so kann man die Anordnung nach Fig. 388 treffen, wo sich dann ein ordentlicher First mit Hohlsteinen herstellen läßt. In dieser Figur wurde zugleich der oft vorkommende Fall angenommen, daß die hohe Wand mit einer Vermauerung versehen ist, in welchem Falle dann die auf dieser liegende Firstschaar ganz in Mörtel gelegt wird. Daß man eine ganz ähnliche Construction

das nachherige Einbauen derselben beschwerlich ist und viel Bruch erzeugt. Ist der Grat nicht zu steil, so ist es nicht nöthig, jeden Hohlstein zu nageln, sondern es ist hinreichend, wenn der unterste und oberste und dazwischen etwa je der vierte Stein mit einem Nagel versehen wird. Dieß Nageln geschieht an dem dünneren Ende der Hohlsteine, so daß der Nagel von dem zunächst höher liegenden Steine überdeckt wird, und man hat daher während der Arbeit darauf zu achten, daß die vorgeschriebene Anzahl Steine auch wirklich genagelt werden, weil man dieß später nicht sehen kann. Auch gerade bei den Gräten trägt es viel zum guten Aussehen eines Daches bei, wenn die Hohlsteine desselben nach der Schnur gelegt werden, wie wir dieß schon bei dem First angegeben haben.

Dem Grate ist die Kehle gerade entgegengesetzt; denn wenn jener einer Wasserscheide zu vergleichen ist, von welcher das Wasser leicht abfließt, so gleicht diese einem Thalwege,

Fig. 387.

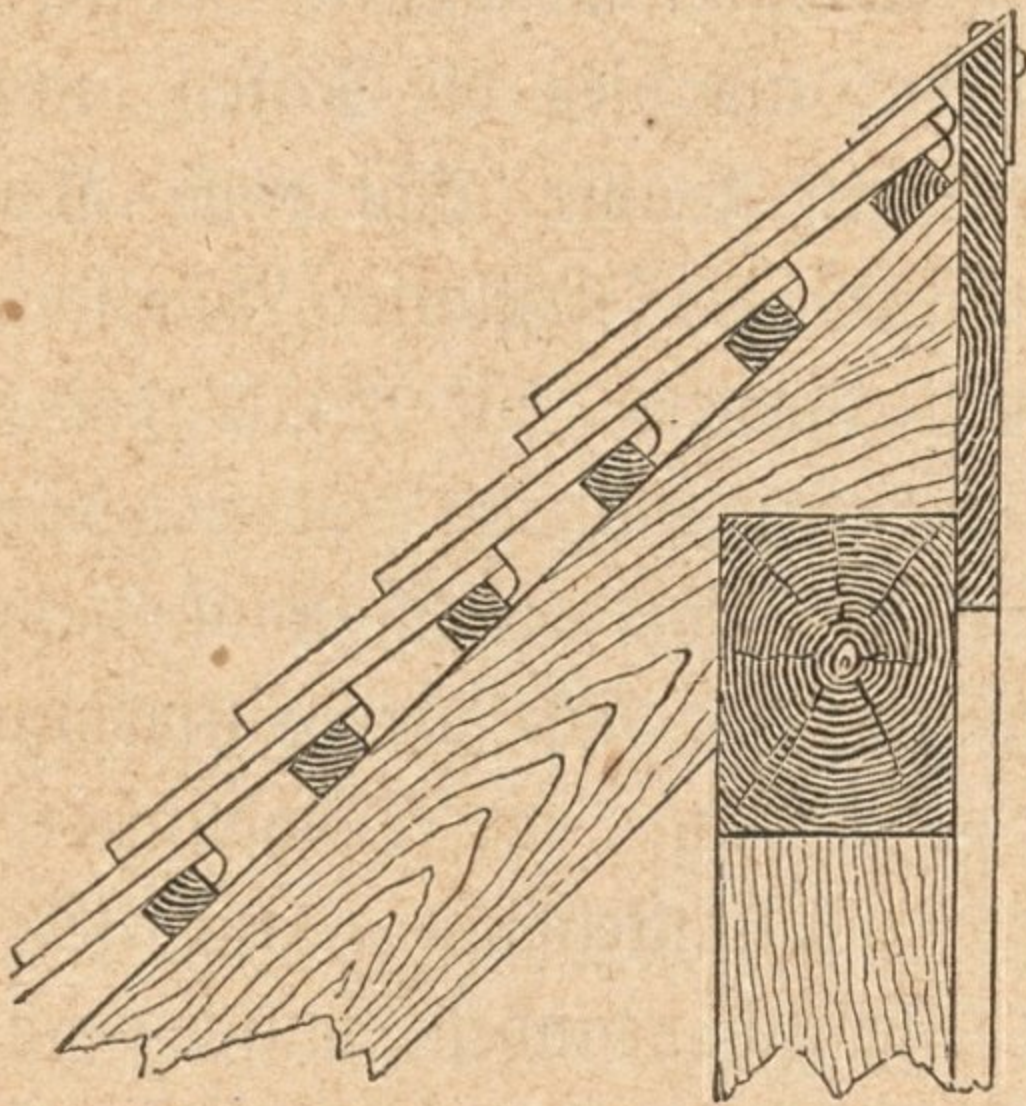


Fig. 388.

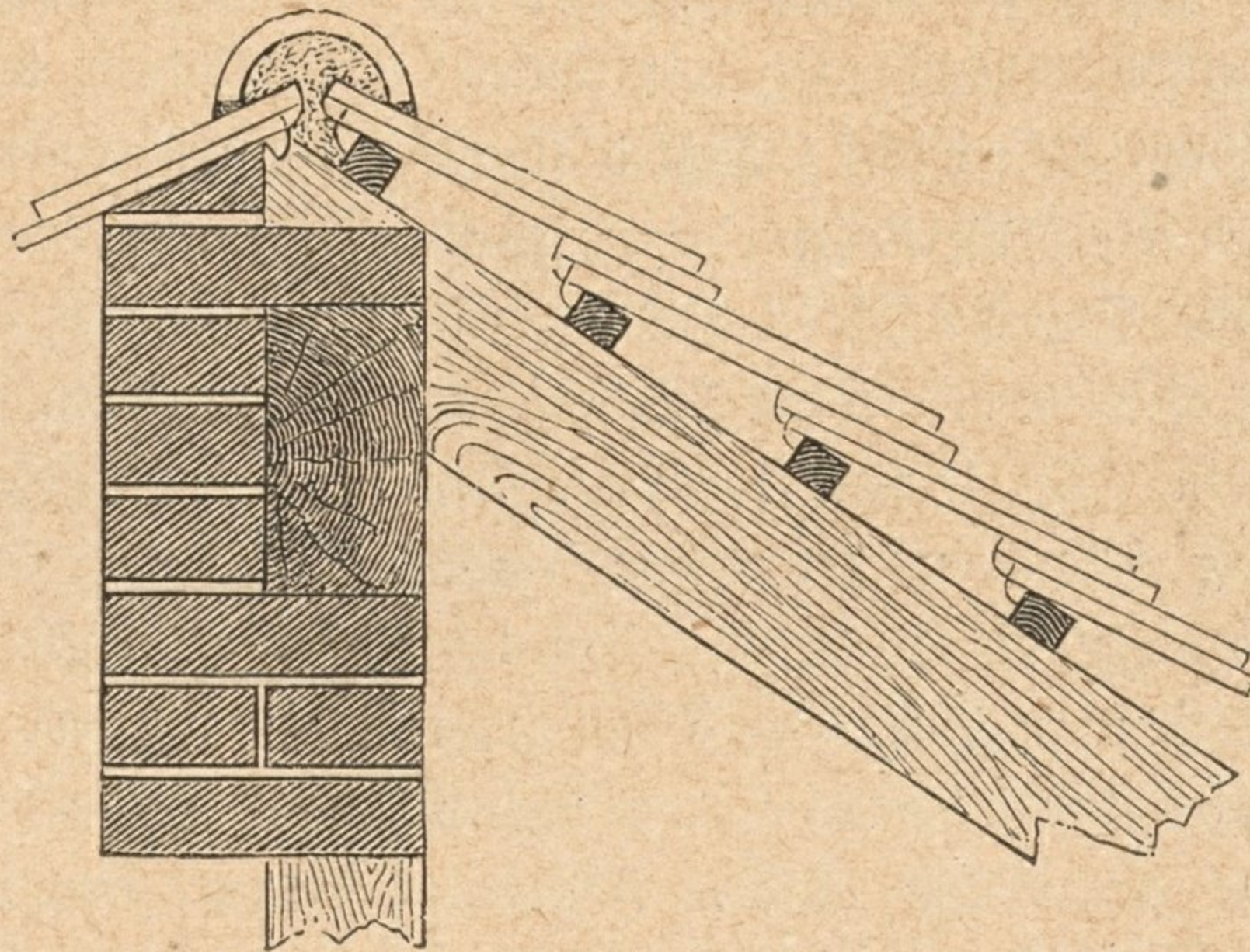
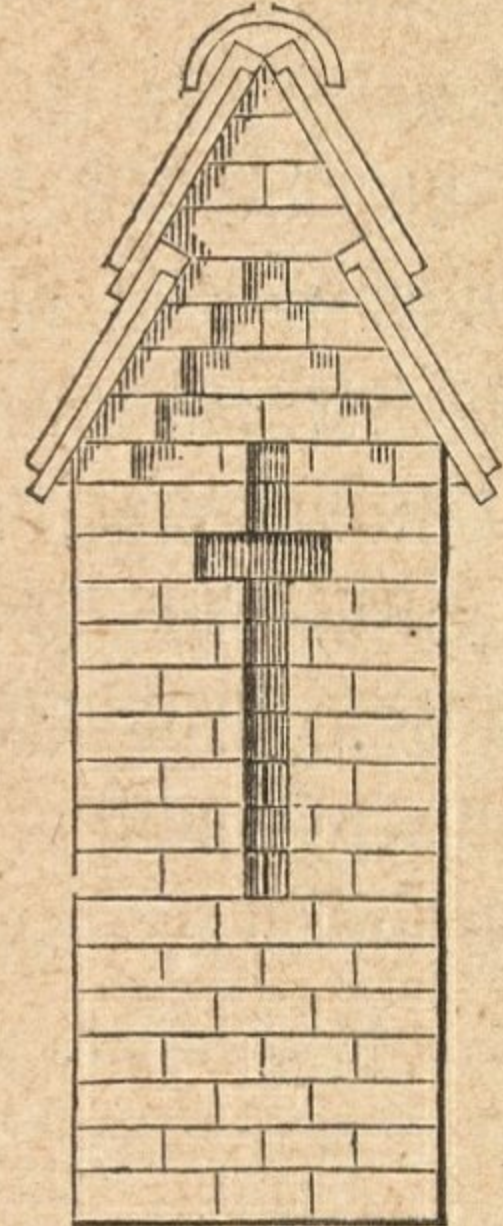


Fig. 389.



anordnen kann, wenn diese Vermauerung fehlt und die hohe Wand entweder eine Fachwand, wie in Fig. 387, oder eine massive Mauer ist, bedarf wohl keiner Erwähnung.

Soll eine Mauer oder ein Mauerpfeiler mit Ziegeln abgedeckt werden, so werden die Doppelschaaren immer ganz in Mörtel gelegt, eben so die, den eigentlichen First bildenden Hohlsteine. Die Fig. 389 zeigt die Giebelansicht eines Strebepfeilers, kann aber auch als Querschnitt einer Mauer angesehen werden.

Der Grat ist nach unserer früheren Erklärung ein geneigt liegender First und wird wie dieser mit Hohlsteinen eingedeckt, nur fällt die doppelte Firstschaar fort, und es müssen statt dessen die an den Grat treffenden Ziegel schräg zugehauen werden. Hierbei wird es sich sehr oft treffen, daß die Nase der Ziegeln mit fortgehauen wird, weshalb dann die Stücke in Mörtel gelegt werden müssen. Weil hier die Hohlsteine auf einer geneigten Kante liegen, so müssen sie mittelst eiserner Nägel befestigt werden, und es ist gut, wenn die hierzu nöthigen Löcher schon beim Formen und vor dem Brennen in die Ziegeln gestochen werden, weil

in welchem sich alles Wasser sammelt. Schon hieraus folgt die Schwierigkeit der wasserdichten Eindeckung dieses Dacheithels und die Nothwendigkeit, alle Kehlen so viel als möglich zu vermeiden.

Gewöhnlich stellt man die Kehle selbst von besserem Material dar, als die übrige Dachfläche, d. h. bei Ziegeldächern von Schiefer oder Metallblechen; doch kann man auch mit gewöhnlichen und mit Hohlziegeln Kehlen eindecken, wenn auch nicht ohne größere Mühe und mit weniger Gewißheit der Wasserdichtigkeit. Taf. 69 zeigt in den Figuren 1 bis 3 die Kehle eines Doppeldaches, mit Hülfe von Hohlsteinen eingedeckt; eine Construction, wie sie wohl bei kurzen Kehlen, in denen sich nicht viel Wasser sammelt, und wo nicht absolute Wasserdichtigkeit, aber größte Ersparniß in den Kosten Bedingung ist, ausgeführt werden kann. Figur 2 ist ein Querschnitt normal auf die Richtung der Kehle, und Fig. 3 ein solcher durch die Mittellinie derselben, während Fig. 1 die Horizontalprojection darstellt.

Zwei Latten a a, zu jeder Seite des Kehlsparrens A über die Kehlschiftsparren genagelt, nehmen die Enden der

Dachlatten auf und sichern zugleich die Lage der die Kehle bildenden Holzziegeln, die außerdem mittelst ihrer Nasen einen Haltpunkt an den zwischen a a aufgenagelten kurzen Lattstücken b finden und sich etwa 3 Zoll weit von oben nach unten überdecken. Die nach der Linie c d Figur 1 schräg zugehauenen Dachziegeln überdecken die Ränder der Holzziegeln ebenfalls um einige Zolle, wie aus Fig. 2 zu ersehen. Soll dieß Letztere ohne ein Klaffen der Ziegeln geschehen, so müssen die Hohlsteine, wie solches in Figur 2 rechts gezeichnet, stark verhauen werden; sie fassen aber dann so wenig Wasser, daß ein Ueberlaufen derselben sehr leicht zu besorgen ist, weshalb es vorzuziehen sein dürfte, bei der im Ganzen wenig Solidität gewährenden Construction auch ein Klaffen der zunächst der Kehle liegenden Ziegelreihen nicht zu fürchten, und dafür den Hohlsteinen ihre ganze Tiefe zu lassen, wie dieß in Figur 2 auf der linken Seite durch punktirte Linien angedeutet ist. Dieses Klaffen, welches sich schon in der dritten Schicht wieder verliert, findet innerhalb statt, und dürfte überhaupt wenig zu bedeuten haben, da doch die ganze Kehle in allen Fugen sorgfältig mit Mörtel verstrichen und die kleinen Ziegelstücke wie f f Fig. 1 förmlich vermauert werden müssen, wenn die Kehle einigermaßen Wasserdichtigkeit gewähren soll. Da, wo sich die Kehle gegen den First hin ausspizt, muß dieselbe mit einem Metallblech gedeckt werden, wie solches in Fig. 1 und 3, Taf. 69, angedeutet ist. Das Blech g bildet in der Mitte einen Theil eines Kegelmantels und reicht bis zu den Punkten h h auf den Firstlatten, auf welchen zugleich die Befestigung durch Nägel stattfindet. Dieses Blech überdeckt, wie Fig. 3 zeigt, den obersten Holzziegel um einige Zolle. Figur 1 deutet bei B zugleich an, wie die Firststein dort, wo zwei Firstlinien mit der Kehle und einem Grat, oder mit zwei Kehllinien zusammenlaufen, passend zugehauen werden müssen, wobei ein sorgfältiges Verstreichen aller Fugen Hauptbedingung wird.

Die Kehlen größerer Dachflächen können auf die eben angegebene Weise nicht eingedeckt werden, sondern müssen, wenn man kein anderes Material verwenden will, mit Biber Schwänzen in der Weise gedeckt werden, daß man sie als Theile von Cylindermänteln darstellt, an welche die angrenzenden Dachflächen tangirende Ebenen bilden.

Die Fig. 1 bis 3, Taf. 70, zeigen eine solche Construction bei einem Kronen- oder Ritterdache, und zwar ist Fig. 1 die Horizontalprojection, Fig. 2 ein lothrechter Durchschnitt durch die Mittellinie C D der Kehle, und Figur 3 ein Durchschnitt normal auf die Linie C D, also nach A B Fig. 2. Mit einiger Aufmerksamkeit kann hier ein Klaffen der Ziegeln vollkommen vermieden werden, und wenn die Ziegeln der eigentlichen Kehle ganz in Mörtel gelegt, die angrenzenden Schichten der Dachflächen aber böhmisch eingedeckt werden, so läßt sich mit ziemlicher Sicherheit auf

Wasserdichtigkeit der Construction rechnen. Doch ist es nöthig, daß man nicht nur die besten der vorhandenen Ziegeln zu der Kehle selbst auswählt, sondern auch eine recht sorgfältige Arbeit, wozu besonders ein Dichtreiben der Fugen gehört, nicht scheut. Zur Erläuterung der gewählten Construction diene Folgendes.

Ein Paar etwa 7 Zoll breite, $1\frac{1}{2}$ Zoll starke Dielstücke a a werden in passender Entfernung, so daß ihre Mitten mit den Grenzen der etwa 3 bis 4 Ziegel breiten Kehle zusammentreffen, so auf die Kehlschiffsparren aufgenagelt, daß ihre Oberflächen etwa einen Zoll tiefer liegen, als die Oberflächen der Dachlatten; weshalb die größere Stärke der Dielstücke da, wo sie auf den Sparren liegen, ausgeschnitten werden muß. Auf diesen Dielstücken werden die Enden der Dachlatten befestigt, wie solches Figur 1 deutlich zeigt, und außerdem dienen sie dazu, die Enden der gekrümmten schwächeren Latten b b aufzunehmen. Letztere müssen so gebogen werden, daß sie mit ihrer Oberfläche in die eines Cylinders fallen, zu welchem die Oberflächen der Dachlatten tangirende Ebenen sind, so daß also b b in Figur 3 einen Kreisbogen bildet. Um diese Biegung bewirken zu können, nimmt man sogenannte Spalierlatten und kommt ihrer Biegsamkeit dadurch zu Hülfe, daß man sie auf der convexen Seite mit Einschnitten versieht, wie dieß in Fig. 3 dargestellt wurde. Außer an ihren Enden sind diese Latten noch auf zwei, auf den Kehlsparren befestigten Latten d d genagelt.

Um den Ort für diese Latten zu bestimmen, bemerke man Folgendes: Die Ziegeln der Kehle müssen von denen der angrenzenden Dachflächen um eine halbe Ziegelbreite etwa überdeckt werden, und damit dieß ohne ein Klaffen geschehen kann, muß die zweite Schicht der Kehlsteine (von unten an) mit der Traufschicht der Dachflächen, die dritte Schicht der Kehle mit der zweiten Schicht der Dachflächen u. s. f. in einerlei Ebene liegen; wo daher z. B. die Unterkante der zweiten Schicht der Dachfläche mit der Begrenzungslinie e f derselben bei f zusammentrifft, muß auch die Oberkante der zweiten Schicht der Kehlsteine beginnen, damit letztere von ersterer überdeckt werden kann, wie solches aus der Horizontalprojection und aus dem Durchschnitt Fig. 2 ersichtlich ist. Hieraus ergibt sich die Weite für die Latten b b, und aus dem Normalschnitt Fig. 3 der Raum, den zwei sich überdeckende Schichten der Kehlsteine in der Höhe einnehmen, so daß hieraus und aus der Ziegellänge die Neigung der Kehlsteine, wie sie in Fig. 2 erscheint, gefunden werden kann*).

*) Es würde hier zu weit führen, alle die einzelnen Operationen anzugeben, die nöthig sind, um die Zeichnungen auf Taf. 70 darzustellen; es bleibt daher wünschenswerth, daß Anfänger dieselben (hauptsächlich als Zeichnungsübung) nach einem größeren Maßstabe, etwa $\frac{1}{10}$ der natürlichen Größe selbst entwerfen, wobei ihnen das oben Stehende als Anleitung dienen wird.

Diese fällt nicht ganz mit der, welche die nach der Linie e f abgetheilten Ziegelschichten der Dachflächen haben, zusammen, wodurch ein geringes Klaffen der die Kehlsteine überdeckenden Dachziegeln unvermeidlich wird, was aber durch ein sorgfältiges Eindecken in Mörtel unschädlich gemacht werden kann.

Bei der in unserm Beispiel angenommenen Lattweite des Daches von $8\frac{1}{2}$ Zoll überdecken sich die Kehlsteinschichten kaum 2 Zoll, weshalb es rathsam sein dürfte, in einem solchen Falle die Lattweite für die Dachflächen nur auf 7 Zoll etwa festzusetzen, oder der Kehle zu lieb lieber das ganze Dach als Doppeldach einzudecken. Uebrigens wird der geringe Uebergriff der Doppelschichten der Kehle dadurch weniger gefährlich gemacht, daß sämtliche Kehlsteine ganz in Mörtel gelegt, also förmlich vermauert werden müssen, um die in Fig. 3, Taf. 70, sichtbaren hohlen Räume, die dadurch entstehen, daß die ebenen Ziegel auf einem Cylindermantel aufliegen, auszufüllen. Die Breite der Kehle oder die Abmessung h i Fig. 3 ergibt sich dadurch, daß man mit der doppelten Ziegelstärke zwischen der Oberfläche der Dachlatten und der Unterfläche der Schichten k k so weit hinaufgeht, bis diese Stärke den Zwischenraum gerade ausfüllt, wie solches bei ll der Fall ist, und dann die Ueberdeckung lh und li etwa eine halbe Ziegelbreite betragen läßt. Alles Uebrige dieser Construction dürfte aus einer aufmerksamen Betrachtung der Figuren deutlich hervorgehen, so auch die, wie in dem vorigen Falle angeordnete Metallblechkappe in der Spitze der Kehle, und es bliebe nur noch zu bemerken, daß die Traufe der Kehle entweder so wie in Figur 1, Taf. 70, dargestellt werden kann, oder daß man die Trauflinien der beiden angrenzenden Dachflächen geradlinig verlängert und die Kehlsteine hiernach abhaut.

Weit sicherer und mit weniger Umständen, wohl aber mit etwas größern Kosten verbunden ist die Eindeckung der Dachkehlen mit Metallblechen.

Man nimmt hierzu Kupfer, Zink oder Eisenblech, seltener Blei. Das Verfahren ist bei diesen Materialien im Wesentlichen dasselbe, und nur das Zinkblech erfordert, seiner großen Ausdehnung durch die Hitze wegen, eine besonders vorsichtige Behandlung, wovon wir indessen später, wenn von der Verwendung dieses Metalls als Deckmaterial überhaupt die Rede sein wird, das Nöthige anführen werden.

Die Construction einer Dachkehle mit Zuhilfenahme von Metallblechen ist sehr einfach und besteht darin, daß man in einer Breite von etwa zwei Fuß nach der Größe der die Kehle bildenden Dachflächen unmittelbar über der Oberfläche der Dachlatten einen Blechbelag befestigt, dessen Rand auf jeder Seite von den wiederum nach einer schrägen

Linie abgehauenen Dachziegeln auf circa $\frac{1}{2}$ Fuß Breite überdeckt wird. Die einzelnen Bleche, aus denen die Kehle besteht, können je nach dem Material entweder zusammen gelöthet, oder auch über einander gefalzt werden. Das Letztere ist das Gewöhnlichere, und es geschieht dann nach der in Fig. 4, Taf. 71, dargestellten Art so, daß die Falze nach dem Fuß der Kehle zu niedergeschlagen werden. Die Befestigung der Bleche geschieht entweder dadurch, daß man die Ränder der nach der Breite der Kehle in einem Stücke durchgehenden Bleche, da wo sie die bis in die Kehllinie verlängerten Dachlatten treffen, nagelt, oder daß man nach Figur 5, Taf. 71, in die Falze Heftbleche einlegt und diese auf einer Bretterschalung festnagelt. Diese Bretterschalung muß dann so auf den Kehl- oder Schiffsparren befestigt werden, daß ihre Oberfläche mit der der Dachlatten zusammenfällt. In diese Bretter werden der Länge nach einige flache Rinnen eingestossen, um dem Wasser, das durch ein etwaiges Leck der Kehlbleche dringt, einen Ablauf unter denselben hin zu verschaffen. Sehr häufig wird das Blech der Kehle cylinderförmig im Querschnitt gestaltet, wie in Fig. 3, Taf. 71. In diesem Falle ist es dann bequemer, die Schalung aus Latten bestehen zu lassen, die sich dieser Form leichter anschließen. Diese Form hat aber, gegenüber der in Figur 1 dargestellten, wo die Kehle zu einer scharfkantigen Rinne sich zuschärft, keinerlei Vortheile, indem in letzterer das Wasser noch leichter und schneller abfließt, als in ersterer.

Da die übergreifenden Dachziegel auf dem Bleche der Kehle stumpf aufliegen, so entsteht hinter der Oberkante jeder Ziegelschaar ein kleiner dreieckiger, hohler Raum a a Figur 2, in welchen der Wind das Wasser hineinjagen kann, denn ein Verstreichen dieser Räume mit Mörtel hilft nur auf kurze Zeit, weil letzterer auf dem Metallbleche noch weniger haftet als am Holze. Es ist daher anzurathen, die beiden Ränder der Kehlbleche nach innen umfalzen und nicht ganz niederschlagen zu lassen, wie es in Fig. 1 und 3, Taf. 71, dargestellt ist, damit das vom Winde getriebene Wasser hier einen Widerstand findet und an den Falzen hinabläuft, ohne in das Innere des Gebäudes zu dringen. Die Figuren 1, 2 und 3, Taf. 71, die eine solche Dachkehle in normalen Querschnitten und in einem Längendurchschnitte darstellen, werden diese einfache Construction so deutlich darstellen, daß sie keiner weiteren Erläuterung bedürfen.

Wir haben weiter oben erwähnt, daß man die Kehlen bei Ziegeldächern auch mit Schiefeln einzudecken pflegt; doch ist diese Construction der bei ganzen Schiefeldächern üblichen durchaus gleich, so daß wir hier dorthin verweisen können.

Der Ortgang oder Bord eines Ziegeldaches bedarf in so fern einiger Aufmerksamkeit, als er, den Stürmen ausgesetzt, durch diese leicht beschädigt, und der Schlagregen und Schnee hier leicht in das Innere des Daches getrieben wird. Um letzteres weniger nachtheilig zu machen, läßt man die Borde immer um eine oder mehrere Ziegelbreiten über die lothrechte Fläche des Gebäudes hinausreichen, indem man die Dachlatten um so viel über die Giebelsparren hervorragen läßt. Die Seitenansicht eines Bordes entspricht ganz dem lothrechten Querschnitt einer Dachfläche, und es finden daher auch hier hinter der Oberkante jeder Ziegelschaar, hohle dreieckige Räume statt, die bei Kronen- oder Ritterdächern am größten sind. Gewöhnlich werden diese nur mit Kalkmörtel verstrichen, was aber übel aussieht und sehr häufige Reparaturen und Erneuerungen zur Folge hat. Besser ist es, diese Räume durch ein sogenanntes Windbrett zu verschließen.

Es wird nämlich nach Figur 6, Taf. 71, die Unterfläche der über den Giebelsparren vorstehenden Latten mit Brettern verschalt, die an den Latten festgenagelt werden und den Zweck haben, ein Heben der Ziegel durch den auf ihre Unterfläche wirkenden Wind zu verhindern. An diese Verschalung und an die Stirnenden der Latten wird nun ein schmales Brettchen, wo möglich von Eichenholz, dessen Breite der Dicke der erwähnten Schalbretter, der Latten und der Ziegelbedachung zusammengenommen gleich ist, durch Nägel befestigt, was, wie Fig. 6 bei A zeigt, den Schluß bewirkt.

Will man hierbei recht sorgfältig verfahren, so läßt man die Ziegel um ganz wenig mehr, als die Stärke dieses Windbrettes beträgt, über die Latten hinausreichen, und schneidet das Windbrett selbst nach der Lage der Ziegel zahnartig aus, wie solches in Fig. 6 bei B dargestellt ist, und wodurch die Fuge, welche nach der vorigen Construction längs des ganzen Bordes zwischen dem Windbrett und den anstoßenden Ziegeln stattfindet, vermieden und gedeckt wird. Man darf hierbei nur die Ziegel nicht zu weit über das Windbrett vorstehen lassen, damit der Wind keine Fläche findet, sie zu heben.

Wo Schiefeln nicht zu theuer sind, pflegt man außer den Kehlen auch die Traufen, Firste, Gräte und Borde der Ziegeldächer mit diesem Material in einer Breite von etwa einem Fuß herzustellen, was außer einer großen Solidität einem solchen Dache ein sehr gutes Ansehen gibt. Das Nähere darüber später bei den Schieferdächern.

Stößt ein Dach mit einer seiner Seitenbegrenzungen an eine lothrechte Wand oder Mauer, so entsteht ein sogenannter Maueranstoß, der ebenfalls einige Vorsichtsmaßregeln erfordert. Die anstoßende Seite kann entweder

der First eines Pultdaches oder ein Bord sein, denn der Fall, wo die Trauflinie (wenigstens eine längere) an eine lothrechte Fläche trifft, muß unter allen Umständen vermieden werden. Es kommt hierbei immer darauf an, die zwischen der Dachfläche und der lothrechten Wand entstehende Fuge so zu dichten, daß kein Wasser eindringen kann. Ein gewöhnliches Verstreichen dieser Fuge mit Mörtel reicht nach dem früher Gesagten nicht aus, und besonders nicht, wenn die lothrechte Fläche eine Holzwand ist. In diesem Falle bleibt nichts übrig, als die Fuge durch eine übergenagelte Leiste zu decken und diese wohl noch durch ein darüber befestigtes Metallblech zu schützen, über welches der Putz der Wand etwas übergreift, damit das an der Fläche der letzteren herablaufende Wasser von dem Eindringen zwischen Wand und Blech abgehalten wird. Eine dauerhafte und sichere Construction wird man in diesem Falle schwer erreichen; und es ist daher derselbe schon bei dem Entwurfe eines Gebäudes möglichst zu vermeiden.

Weit häufiger kommt indessen der Fall vor, daß die Fläche, gegen welche der Dachanstoß stattfindet, eine massive Mauer ist, und dann läßt sich eine sichere und haltbare Construction auf folgende Weise erzielen.

Wir nehmen als anstoßende Dachseite einen Bord an, weil der Anstoß einer Firstlinie noch geringere Schwierigkeiten macht. Um das auf der Dachfläche herablaufende Wasser von der Fuge des Maueranstoßes möglichst abzuleiten (was bei einer Firstlinie von selbst geschieht), erhebt man die Dachfläche gegen die Mauer hin um etwas, indem man auf dem, zunächst an der betreffenden Mauer liegenden Dachsparren unter die Dachlatten eine Latte befestigt, so daß die die Ziegel tragenden Latten um die Dicke der aufgenagelten nach der Mauer hin gehoben werden, wie dieß Fig. 7, Taf. 71, zeigt, oder man nagelt auf jede einzelne Dachlatte ein keilförmiges Lattstück (Frosch genannt), mit dem Kopf der Mauer zugewendet, wie in Fig. 8 derselben Tafel. Dann läßt man die Ziegel selbst um 2 bis 3 Zoll in eine, in die Mauer gehauene oder gleich bei Ausführung derselben ausgesparte Ruth eingreifen, und verstreicht die dann noch bleibenden hohlen Räume mit Kalkmörtel, der einerseits an den Ziegeln, andererseits an der Mauer gut haften wird.

Besteht die Mauer, gegen welche der Anstoß stattfindet, aus Backsteinen, wie solches bei Brandmauern und Rauchrohrkästen sehr oft der Fall ist, so kann man, um das beschwerliche und in einer schwachen Mauer oft ganz unthunliche Einhauen einer Ruth zu umgehen, treppenartig eine Schicht Backsteine, um die halbe Steinbreite etwa vorstehen lassen, wie solches in Fig. 9, Taf. 71, an einem Rauchrohrkasten beispielsweise gezeichnet ist. Die zu Rauchrohrwänden üblichen Gluckersteine sind 3,4 Zoll breit, die Backsteine aber, bei gleicher Länge und Dicke der Glucker, 5 Zoll,

so daß, wenn man an den betreffenden Stellen Backsteine statt der Glucker verwendet, sich eine um 1,6 Zoll vorspringende Schicht bildet, was für diesen Fall vollkommen hinreichend sein dürfte.

Der weiter oben erwähnte Fall, daß eine Trauflinie an eine lothrechte Wand stößt, kann im Kleinen oft unvermeidlich werden, wenn lothrechte Gegenstände, deren eine Fläche parallel mit den Dachlatten läuft, mitten aus einer Dachfläche hervorragen, z. B. die eben erwähnten Rauchrohrkästen. In diesem Falle kann man, wenn das Rauchrohr nur klein ist, sich dadurch helfen, daß man an der, dem Anstoß zugekehrten Seite, wie vorhin erwähnt, eine Backsteinschicht herausragt und den Raum darunter so mit gut bereitetem Mörtel austreicht, daß sich ein von der Mitte aus nach beiden Seiten hin abfallender Rücken oder Sattel bildet, der das Wasser ableitet. Ist der Rauchrohrkasten (oder sonstige Gegenstand) aber breiter, so ist es am besten, hinter demselben ein kleines Blechdach so zu construiren, wie dieß die Figuren 10 und 11, Taf. 71, in der Horizontalprojection und im Querschnitt deutlich darstellen.

Bei größeren Gegenständen (wie mehrere vereinigte Rauchrohre), setzt man auch wohl ein kleines, mit dem Hauptdache winkelrecht sich schneidendes Ziegeldach nach Fig. 1, Taf. 72, dahinter, was seinen besondern First hat und sich mit zwei Rehlen an das Hauptdach anschließt. Diese Construction ist indessen so umständlich und unangenehm in's Auge fallend, daß sie wohl selten zur Ausführung kommen wird. Die Rehlen a b bestehen aus kleinen Blechrinnen, die so auf die Dachlatten befestigt werden, daß sie längs ihren langen Seiten von den Ziegeln der beiden Dachflächen überdeckt werden, unten bei b b aber so auf die größere Dachfläche ausmünden, daß sie ihrerseits die Ziegeln überdecken, wie solches in der Figur deutlich dargestellt ist. Was endlich den Anstoß einer Firstlinie anbelangt, so ist nur zu bemerken, daß die Firstziegelschaar ebenfalls in eine Ruth eingreifen und von einer vorragenden Steinschicht oder Leiste überdeckt werden muß.

Obgleich die Construction der Dachluken oder Dachfenster erst später bei den Holzconstruktionen abgehandelt werden kann, so müssen wir hier das auf die Eindeckung derselben Bezügliche doch noch erwähnen.

Die einfachen Dachluken, die gewöhnlich nur als Lustzüge benutzt werden, sind die sogenannten Kappfenster, wie ein solches in Fig. 2, Taf. 72, in isometrischer Projection dargestellt ist. Dieselben werden von Thon gebrannt, wie das in unserer Figur dargestellte, oder auch aus Blech oder Gußeisen gefertigt, wie das in Fig. 3, Taf. 72, in der Horizontalprojection gezeichnete. Sie erhalten an der Unterfläche zwei Nasen wie die Dachziegel, womit sie ohne weitere Befestigung auf die Dachlatten aufgehängt werden. Damit sie verbandmäßig zwischen den Ziegeln eingedeckt

werden können, muß ihre Breite das ein-, zwei- oder drei- fache der Ziegelbreite betragen, ihre Länge aber, wenigstens wenn sie aus Thon gebrannt sind, der Ziegellänge gleich sein. Sind sie aus Blech gefertigt, so kann die Länge mehrere Lattweiten und den Uebergriff der Ziegelreihen in sich begreifen, wie in Fig. 3, Taf. 72, wo dann längs der Linien a b derselbe Fall stattfindet, wie bei einer mit Blech eingedeckten Dachkehle, und wo man, wie dort, durch ein Umsalzen der Blechkante c b das Einwehen des Regens und Schnees in die hinter den Ziegeloberkanten befindlichen dreieckigen Räume verhüten kann.

Eine zweite Art Dachluken sind die Pultdachluken, so genannt, weil sie mit einem Pultdache gedeckt sind. Fig. 4, Taf. 72, zeigt eine solche Luke skizzirt, und Fig. 5 einen lothrechten Durchschnitt durch die Mitte derselben. Was die Eindeckung einer solchen anbelangt, so dürfen wir nur daran erinnern, daß bei a b Fig. 4 eine Trauflinie, bei a f und b d Borde, bei d c ein Dachanstoß und bei c e der Anstoß einer Firstlinie stattfindet; und daß alle die für diese Einzelheiten früher angegebenen Vorsichtsmaßregeln beobachtet werden müssen. Dahin gehört also die in Fig. 5 bei A angedeutete Doppelschaar für die Traufe a b Fig. 4, und eine solche Gestalt der Lukenschwelle B Fig. 5, daß unter dem Vorsprunge derselben die ebenfalls doppelte Firstschaar (e c Fig. 4) Platz findet. Die schwierigsten Stellen bei der Eindeckung einer solchen Dachluke sind aber die Anstöße bei c d und der Anschluß der Pult- an die Hauptdachfläche bei f d Fig. 4 oder bei C Fig. 5. Da nämlich die Seitenwände oder die sogenannten Seitenwangen der Dachluke, d. h. die lothrechten dreieckigen Flächen b c d Fig. 4 immer aus Holz oder Riegelwerk bestehen, so ist hier eine Dichtigkeit in dem Dachanstoße sehr schwer zu erreichen, und es wird der Mörtelverstrich, der allein angewendet zu werden pflegt, fast alljährlich erneuert werden müssen.

Um wenigstens das Wasser von dieser Stelle möglichst abzuweisen, pflegt man in manchen Gegenden (z. B. in der von Nürnberg) die Seitenwangen nicht gleichlaufend unter sich und parallel mit den Dachsparren, sondern nach oben zu divergirend anzuordnen, wie dieß in Fig. 6, Taf. 72, dargestellt ist, was dem angegebenen Zwecke allerdings entspricht, aber den Nachtheil mit sich führt, daß nun die Ziegeln an den beiden Borden des Lukendaches schräg verhauen werden müssen, außerdem auch übel aussieht.

Da wo sich die Pultdachfläche an das Hauptdach anschließt, entsteht ein sogenannter Wasserfack, der um so schädlicher wird, je größer der Unterschied der Neigungswinkel der beiden Dachflächen ist. Ein Klaffen der Ziegeln, wenn auch nach innen, ist nicht zu vermeiden; und außerdem wird das von dem immer steileren Hauptdache herabfließende Wasser durch das flachere Lukendach zum Langsamersfließen gezwungen, und kann sich daher bei heftigem

entgegenstehenden Winde so stauen, daß es in das Innere des Daches eindringt. Dieser Uebelstand, der nur dann ganz zu vermeiden ist, wenn das Pultdach bis zum First des Hauptdaches reicht, wird jedoch in demselben Maße vermindert, je geringer der Unterschied der Neigungswinkel beider Dächer ist, je niedriger also entweder die lothrechte Borderwand der Luke, oder je länger das Dach derselben ist.

Dieser zuletzt erwähnte Uebelstand fällt bei den Fronton-Dachluken, wie eine solche in Fig. 7, Taf. 72, skizzirt und in Fig. 9 derselben Tafel in der Horizontalprojection gezeichnet ist, fort, wo hingegen da, wo sich das Satteldach der Luke an das Hauptdach anschließt, zwei Kehlen entstehen, die am besten mit Blech nach Fig. 1, Taf. 71, eingedeckt werden. Alles übrige bleibt wie vorhin.

Eine Abart dieser Luken entsteht nach Fig. 8, Taf. 72, wenn man die lothrechten Wangenstücke der Luke fortläßt und nur das Dach derselben auf das Hauptdach setzt, wo dann die beiden Kehlen allein übrig bleiben, die Dachanstöße aber fortfallen. Bei beiden Arten muß indessen die Lukenschwelle über die zunächst unter ihr liegende doppelte Ziegelschaar übergreifen, gerade so wie dieß schon bei den Pultdachluken erwähnt und in Fig. 5, Taf. 72, gezeichnet ist.

Alle die bisher beschriebenen Dachluken haben mehr oder weniger Mängel, so daß sie nur noch selten zur Anwendung kommen. Im Allgemeinen sind daher alle Dachluken so viel als thunlich zu vermeiden, und wenn man zu deren Anlage durchaus genöthigt ist, so ist es besser, dieselben ganz von Blech anfertigen zu lassen. Auf diese Weise werden sie kaum theurer werden, jedenfalls aber mehr Sicherheit für die wasserdichte Eindeckung gewähren. Außerdem sind sie leichter und feuerbeständiger als die bisher beschriebenen.

Die Anfertigung dieser Blechdachluken ist so einfach, und hängt mit der Eindeckung der Ziegelbedachung so eng zusammen, daß wir sie hier gleich kurz beschreiben wollen, obgleich sie, streng genommen, erst bei den Metallconstruktionen besprochen werden sollten.

Als Material eignet sich am besten das stark verzinnnte Eisenblech, sogenannte Ein-Kreuzblech. Das in den Figuren 1 bis 4, Taf. 73, dargestellte Dachfenster, welches seiner äußeren Form nach beliebig gestaltet werden kann, besteht der Hauptsache nach aus zwei Seitenwangen, einem vorderen Rahmen, der zugleich den hölzernen Fensterrahmen aufnimmt, und aus einem flachgebogenen oder auch sattelartig gestalteten Dache. Alle diese Theile werden vom Flaschner (Klempner) durch Löthung verbunden und auf einer Grundtafel so befestigt, daß diese auf allen Seiten etwa 12 Zoll breit vorsteht, in der Mitte aber eine nach der Größe des Fensters bemessene Oeffnung hat. Diese Grundtafel dient dazu, die Luke auf den Dachlatten zu befestigen,

und wird oben und an den beiden Seiten von den Dachziegeln überdeckt, während sie unterhalb ihrerseits wieder die Ziegeln zunächst unter der Luke überdeckt. Soll nun die Borderwand der Dachluke nach der Eindeckung lothrecht stehen, so muß die Verbindung der Grundplatte mit derselben genau nach dem Dachwinkel bemessen, und das Ganze kann daher erst angefertigt werden, nachdem das Dachgerüst aufgeschlagen ist, nach welchem der Flaschner an Ort und Stelle genaue Maße nehmen kann.

Am besten richtet sich die Breite der Dachluke nach der Entfernung der Sparrenmittel von einander, so daß die Seitenwangen der Luke über diese Mittel treffen. Ist dieß nicht der Fall, so müssen zwischen die Dachsparren besondere, mit ihnen parallel laufende, kürzere Sparren zwischen Wechsel eingesetzt werden.

Auf die Sparren werden nun keilartige Leisten a b Fig. 1, 3 und 4, Taf. 73, befestigt, deren Rücken bei a Fig. 4 entweder die einfache oder doppelte Ziegelstärke zur Höhe hat, je nachdem das Dach als Doppeldach oder als Kronendach eingedeckt ist. Diese Keile nehmen die Enden der auf die Luke treffenden Dachlatten auf, wie dieß aus den Figuren 1 und 3 zu ersehen ist. Die Oberfläche dieser Latten kommt dadurch so zu liegen, daß, wenn die Grundtafel der Dachluke auf ihnen aufliegt, dieselbe oben und seitwärts unter die Ziegeln trifft, unten, bei g Fig. 4, aber die Ziegeln übertrifft. Da die vorstehenden Ränder der Grundtafel aber auch nach den Seitenwangen der Luke hin ein Gefälle haben müssen, damit das Wasser abgehalten wird, seitwärts unter den übergreifenden Ziegeln in das Dach zu dringen, so nagelt man Doppelkeile oder sogenannte Fröschlinge, deren Rücken in eine gerade Linie und mit der äußeren Begrenzung der Grundtafel zusammenfallen, so auf die Latten, daß sie sich von unten nach oben zu bedeutend verjüngen, wie dieß in Fig. 1 zu sehen. Die äußern Ränder der Grundtafel werden außerdem noch, $\frac{1}{2}$ Zoll breit etwa, nach innen umgefalzt, wie wir dieß früher schon bei den Dachkehlen angeführt haben, damit auch durch den Wind kein Wasser in das Innere getrieben werden kann. Oberhalb bekommen die das Blech überdeckenden Ziegeln, die gewöhnlich bogenförmig verhauen werden, eine Kalkleiste, auf der sie ruhen, damit die darauf folgende Schicht nicht klappt.

Zur besseren Befestigung der ganzen Luke, und damit die Erschütterungen beim Oeffnen und Schließen des Fensters den Kalkverstrich nicht losrütteln, werden an jeder Seitenwange einige starke Blechstreifen m n Fig. 4 angelöthet und mit Nägeln an den Sparren befestigt.

Unterhalb, wo das Dachfenster bei l Fig. 4 auf den Ziegeln aufsteht, läßt man diese nach innen wohl $1\frac{1}{2}$ Zoll vortreten, um hier einen Mörtelverstrich und auch wohl eine kleine Blechrinne anzubringen, in welcher sich das an dem

Fenster etwa herablaufende Schweißwasser sammeln und durch kleine blecherne Röhren nach außen, unter dem untern Theile der Grundtafel hindurch, abgeleitet werden kann. Bei einer auf diese Weise angeordneten Dachlufe wird das oberhalb und zur Seite von der Dachfläche herablaufende Wasser von der durch die Grundtafel gebildeten nächsten Umgebung, die eine Vertiefung in der Dachfläche bildet, abgewiesen werden, und nur das wenige direkt von dem Dache der Lufen ablaufende Wasser wird durch diese abzuführen sein.

Da die bisher beschriebenen Biberschwanzdächer von allen Ziegeldächern am meisten angewendet werden, so haben wir sie mit besonderer Aufmerksamkeit abgehandelt, und da Vieles auch auf andere Ziegelformen Anwendung findet, so können wir uns bei deren Ausführung etwas kürzer fassen.

§. 5.

Das Falzziegeldach.

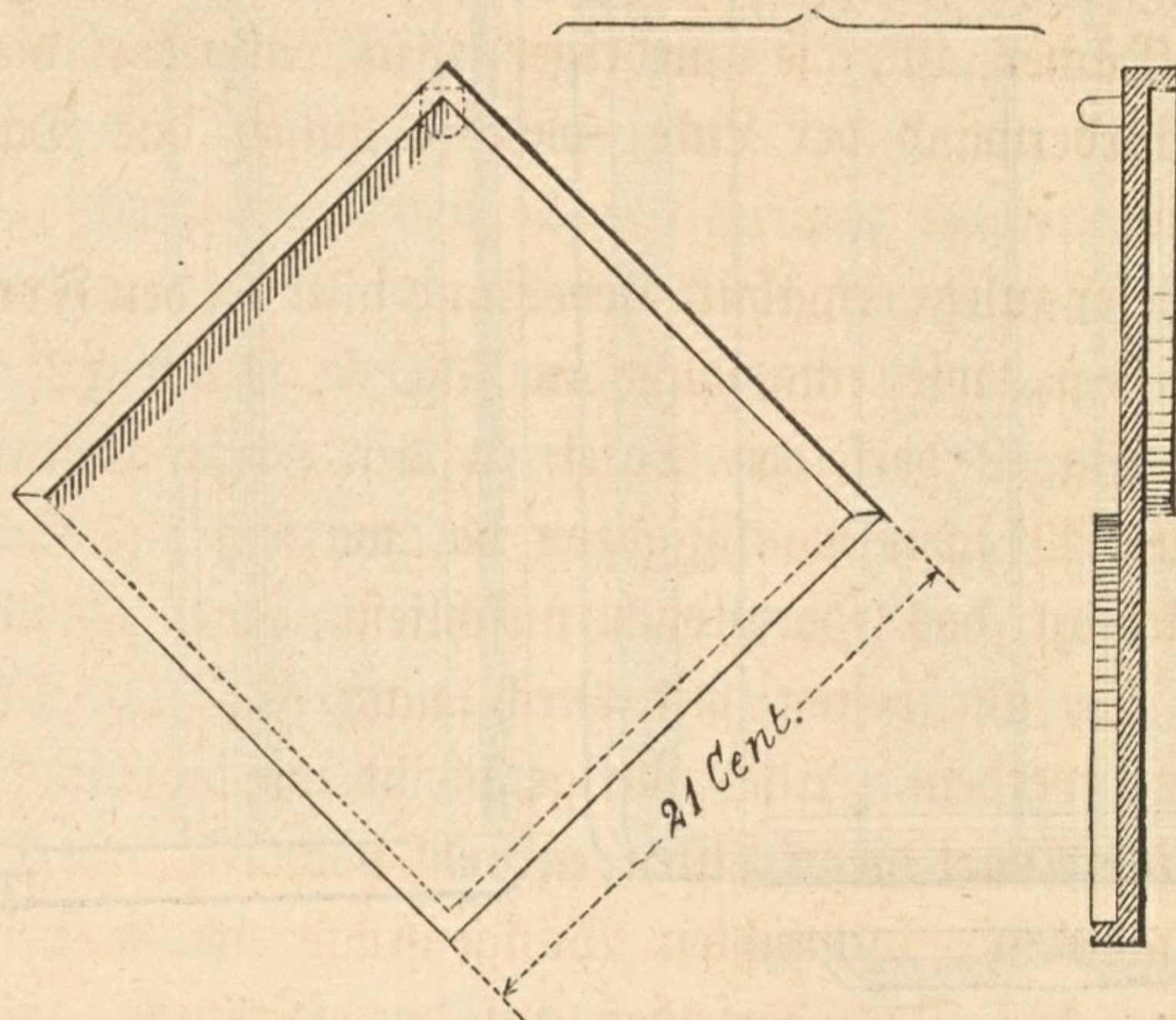
Da bei einfacher Ueberdeckung der besprochenen Plattziegel die Dichtigkeit der Dachfläche ungenügend ist, indem es dem Wind gelingt, den Schnee durch die Fugen zu treiben; dagegen bei doppelter Ueberdeckung das Dachgerüst zu stark belastet wird, so hat man sich die Aufgabe gestellt, Ziegel zu construiren, welche Dichtigkeit mit Leichtigkeit verbinden. Solche Ziegel, welche in neuester Zeit immer mehr zur Verwendung kommen, sind unter dem Namen Falzziegel bekannt, und haben ihren Namen von den einfachen oder doppelten Falzen, welche an den Ziegelrändern ineinanderpassend angebracht sind. Möglichste Ebenheit der Ziegel und genaues Ineinandergreifen der Falzen sind die Bedingungen einer dichten Deckung. Um dieß zu erreichen, dürfen die Ziegel weder zu groß noch zu dünn sein, indem sie beim Brennen dem Werfen um so mehr ausgesetzt sind, je dünner sie hergestellt werden.

Als Neigungswinkel der Dachfläche nimmt man 20 bis 25 Grad an, wornach sich die Dachhöhe zur Weite wie 2 : 11 bis 2 : 8,5 verhält.

Auf Taf. 74, Fig. 1 bis 4, sind einige der gebräuchlichsten Falzziegel zusammengestellt, wovon Fig. 1, Taf. 74, und Figur 390 in größerem Maßstab, die einfachste Form zeigt. Die Ziegel sind quadratisch von circa 7 Zoll oder 21 Centim. Seite, 2 1/2 Centim. Dicke und mit zwei aufwärts und zwei abwärts gehenden Falzen versehen, wie dieß aus unserer Figur deutlich hervorgeht. Da sie in diagonaler Richtung auf den Latten hängen, so erhalten diese nur eine geringe Entfernung von einander, welche von Oberkante zu Oberkante bloß 4 Zoll 9 Linien beträgt. Diese schon längst bekannte Ziegelform wurde in neuerer Zeit wieder an den Hochbauten der badischen Eisenbahn verwendet, indem man die Ziegel verschiedenartig glasirte,

um den großen Dachflächen der Hallen, Remisen zc. eine in ästhetischer Beziehung vortheilhaftere Mosaikendeckung geben zu können, wie solche schon im Mittelalter gebräuchlich war.

Fig. 390.



Der Ziegel wiegt 3 Pfund 11 1/2 Loth, welches Gewicht sich auf 3 Pfund 31 Loth oder circa 4 Pfund steigert, wenn er einige Tage im Wasser gelegen hat, da hierdurch sein Gewicht um ca. 1/5 vermehrt wird.

Mit 1000 Stück Ziegel können ca. 360 Quadratfuß Dachfläche gedeckt werden und wiegt ein Quadratfuß Ziegelfläche ca. 9 1/3 Pfund*).

Die Ziegel nach den Formen Fig. 2 und 3, Taf. 74, sind noch nicht so lange im Gebrauch, wie die Quadratziegel. Der Ziegel nach Fig. 2 ist 24 Centim. breit, 41 Centim. lang und 1 1/2 Centim. dick; er ist mit zwei Nasen zum Anhängen an die Latten und doppelten Falzen versehen. Der in der Ziegelmitte vortretende Steg stellt auf der Ziegelfläche zwei Kanäle her, welche den Abfluß des Regenwassers fördern, während zugleich dieser Steg als Verstärkungsrippe angesehen werden kann, welche den Ziegel beim Brennen gegen das Werfen oder Verziehen schützt.

Theoretisch gedacht wäre ein Falz zur dichten Eindeckung genügend, unter der Voraussetzung vollkommen ebener und sich an allen Punkten berührender Flächen; da dieß aber in der Praxis selten vorkommt, so kam man auf den Gedanken, doppelte Falze anzubringen, damit, im Falle es dem Winde gelingen sollte, Regen oder Schnee über den ersten Falz zu jagen, der zweite Falz das weitere Vordringen verhüten möge. Und in der That haben sich diese Doppelfalzziegel auch weit dichter gezeigt, als die in Fig. 1, Taf. 74, dargestellten. Ein Ziegel nach Fig. 2, Taf. 74,

*) Die Ziegel kamen übrigens in Folge unvollkommener Herstellung in Abgang. Die Glasur blätterte ab, worauf der Frost zerstörend einwirken konnte, auch war der Schluß an den Falzen undicht, da die meisten Ziegel windschief aus dem Ofen kamen.

Fig. 391.

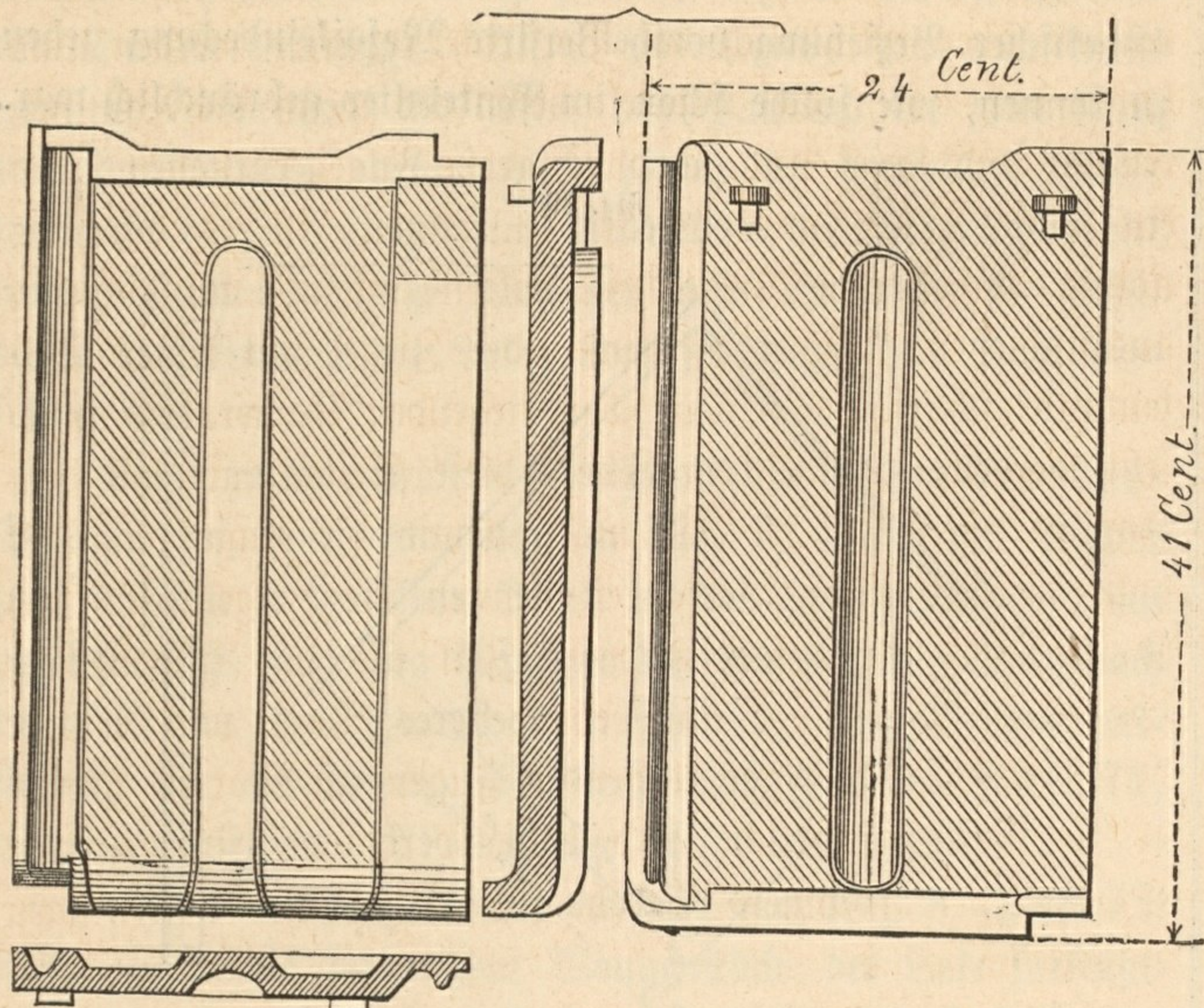


Fig. 392.

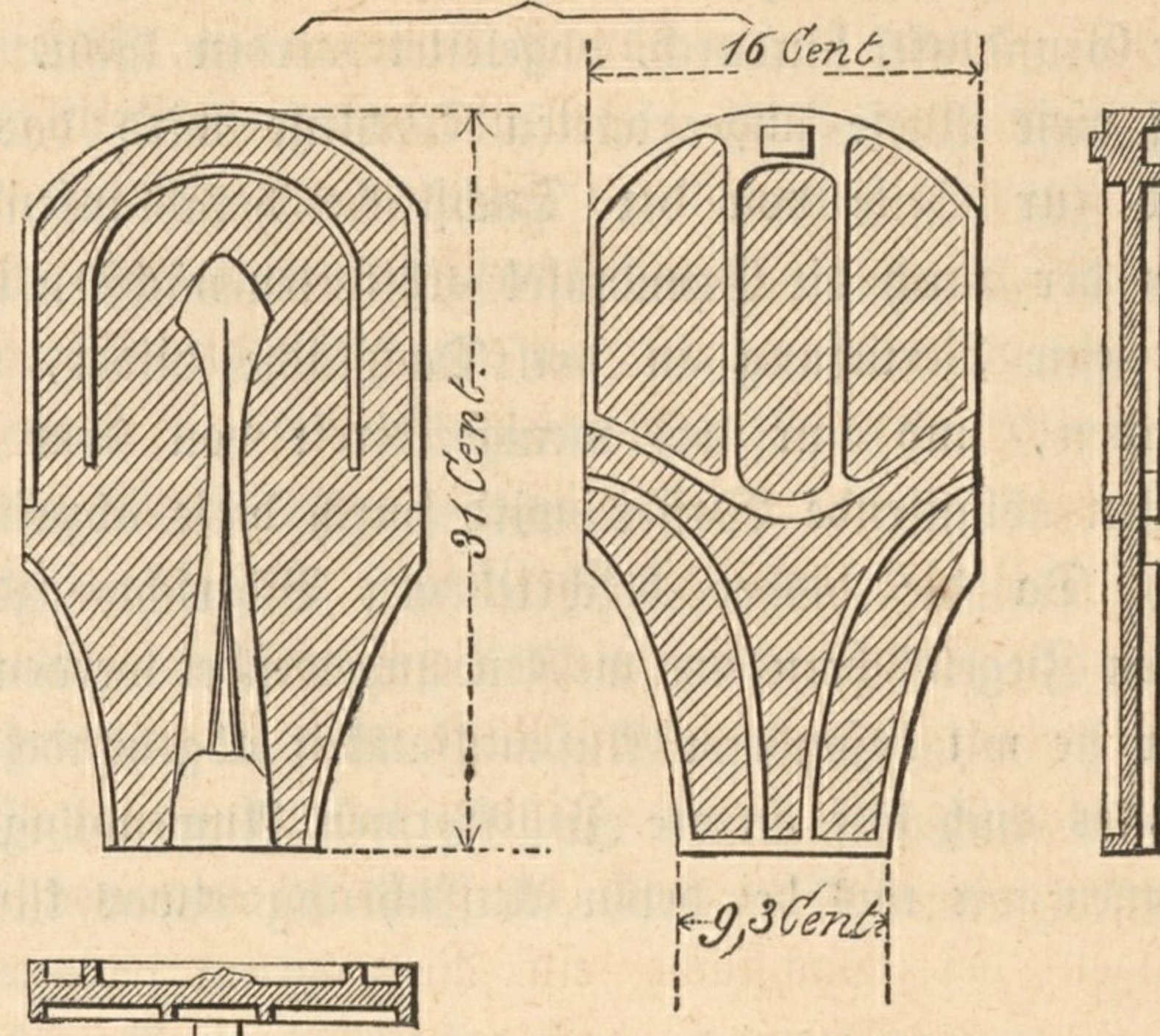
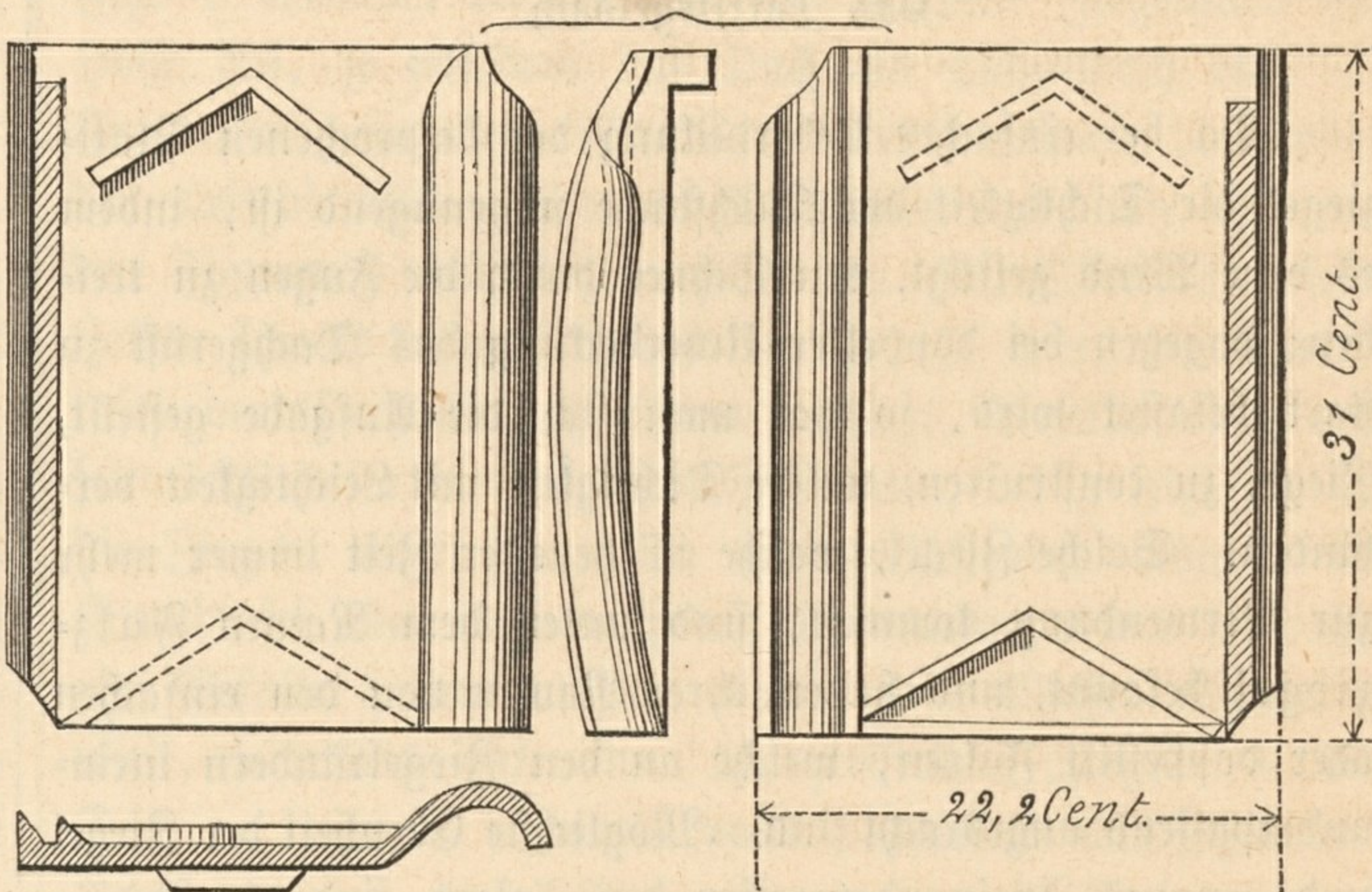


Fig. 393.



dessen obere und untere Seite nebst den zugehörigen Durchschnitten Fig. 391 darstellt, wiegt 5 Pfund 10 Loth, und vermehrt sein Gewicht im Wasser um ein Pfund. 1000 Stück solcher Ziegel decken ca. 780 Quadratfuß bad. und belasten die Dachfläche mit 6 Pfund 1 Loth pro Quadratfuß. 1000 Stück kosten 40 fl.

Die kleineren Falzziegel, Fig. 3, Taf. 74, welche in Fig. 392 größer dargestellt sind, wiegen 2 Pfund 7 Loth per Stück, und vermehren ihr Gewicht im Wasser um 7 Loth. Mit 1000 Stück können ca. 250 Quadratfuß Dachfläche eingedeckt werden, wobei auf einen Quadratfuß ca. 9 Pfund Gewicht kommen. Der Preis von 1000 Stück ist ca. 18 fl.

Die Ziegel Figur 4, Taf. 74, in Figur 393 in größerem Maßstabe dargestellt, sind von einem Herrn M. Dumont konstruirt*) und sollen im nördlichen Frankreich häufig Verwendung finden. Herr Dumont, welcher für seine Ziegel in der allgemeinen Industrieausstellung in Paris im Jahre 1855 eine ehrenvolle Erwähnung (mention honorable) erhielt, hebt insbesondere die Wohlfeilheit und Leichtigkeit seiner Ziegel gegenüber andern Deckmaterialien hervor. Ferner sollen sie sehr gut schließen, so daß es dem Wind nicht möglich wäre, sie zu heben, selbst unter einem Neigungswinkel von 20 bis 25 Grad. Auch soll ein schadhafter Ziegel sehr leicht durch einen anderen besseren ersetzt werden können. Ein Quadratmeter Ziegeldecke wiegt 30,50 Kilogramm oder 5½ Pfund badisch auf 1 Quadratfuß. 1000 Stück Ziegel decken ungefähr 47 Quadratmeter Dachfläche oder 522⅔ Quadratfuß. Der Fabrikpreis ist 80 Fr. pro Mille.

Vergleichen wir endlich mit den Falzziegeln die früher besprochenen Biberschwänze, so finden wir für diese ein Gewicht von 2 Pfund 25½ Loth, welches sich um 28 Loth vermehrt, wenn der Ziegel einige Tage in's Wasser gelegt wurde. 1 Quadratfuß Ziegelfläche bei sogenannter doppelter Eindeckung, wobei auf 2 Zoll Länge die Ziegel sich dreifach überdecken, wiegt 15 Pfund und 1000 Stück reichen zur Eindeckung von ca. 186 Quadratfuß.

Was die Eindeckung der Firste, Gräte, Kehlen u. s. f. bei den Falzziegeldächern betrifft, so kann man sich der Hohlziegel bedienen, wie sie auf Taf. 74 angedeutet sind. Man wird jedoch am besten thun, diese Theile, wie bei den Biberschwanzdächern erwähnt wurde, mit Metallblech abzudecken, was um so nothwendiger sein wird, als dem Falzziegeldach eine geringere Neigung gegeben wird, wie dem gewöhnlichen Ziegeldach.

§. 6.

Das Hohlziegeldach.

Hohlziegel, wie wir schon zur Eindeckung der Firste und Gräte beschrieben haben, sind früher auch zur

*) Man sehe hierüber die Zeitschrift: Nouvelles annales de la Construction par Oppermann. Tome 6, année 1860.

Eindeckung ganzer Dachflächen benützt worden. Man hängt dieselben mit ihrer konvexen Seite mittelst der Nasen auf Latten, deren Weite danach bemessen ist, daß die Hohlsteine sich etwa 3 bis 4 Zoll überdecken, verstreicht die Fugen zwischen zwei benachbarten Steinen mit Mörtel, wie solches Figur 5, Taf. 73, im Querschnitt zeigt, und nennt solche Dächer dann Rinnendächer, weil die Fläche derselben aus lauter parallelen, von dem First zur Traufe laufenden Rinnen besteht. Diese Dächer können nur so lange wasserdicht sein, als der Mörtelverstrich unbeschädigt bleibt, wozu vor allen Dingen eine solche Beschaffenheit desselben gehört, daß er der abwechselnden Nässe und Trockenheit und der Sonnenhitze widersteht. Finden sich nun auch diese Eigenschaften, so werden doch die nicht zu vermeidenden Bewegungen der Dachfläche ein Reißen und Losbröckeln des Mörtels veranlassen, so daß der Gebrauch dieser Dächer mit Recht nur noch eine Seltenheit ist. Statt des Mörtelverstrichs deckt man die Fuge zwischen zwei benachbarten Hohlsteinen mit einem, verkehrt, also mit der konvexen Seite nach oben gelegten Hohlsteine, wie dieß aus Fig. 6 und 7, Taf. 73, in Ansicht und Durchschnitte erhellt. Die deckenden Steine, auch Mönche genannt, werden auf den untern, den Nonnen, durch einen Mörtelverstrich und dadurch gehalten, daß sich jeder obere gegen den untern stützt, Fig. 6. Wenn ein solches Dach auch dem oben beschriebenen Rinnendache vorzuziehen ist, so bleibt es doch sehr mangelhaft, ist sehr kostbar schon wegen der häufigen Reparaturen des Mörtelverstrichs und sehr schwer, weßhalb es eines starken Dachgerüsts bedarf, und gewährt doch nicht die Dauer und Wasserdichtigkeit eines gut eingedeckten Biberschwanzdaches.

§. 7.

Das Dachpfannendach.

Dachpfannen sind im Querschnitt nach einem liegenden ω geformte Ziegel, die in einigen Gegenden noch häufig zur Dachdeckung gebraucht werden. Die Steine sind etwa 15 bis 16 Zoll lang und 10 Zoll breit, und es wird 11 bis 12 Zoll weit zu einem solchen Dache gelattet. Der Breite nach deckt ein Stein etwa 8 Zoll. Die Figuren 8 und 9, Taf. 73, geben ein Bild von diesen Dächern, wobei wir noch Folgendes bemerken wollen.

Die Steine werden mit untergelegten Schindeln (Spließen) oder auch ohne diese eingedeckt, jedenfalls aber überall sorgfältig mit Mörtel verstrichen. Auf die Firsten und Gräte kommen Hohlsteine, wie bei den Biberschwanzdächern, zu liegen. Innerhalb verstreicht man jeden Stein, außerhalb aber nur die unterste und oberste Schicht des Daches und die beiden Schichten zunächst der Borde, welches Verfahren bei Eindeckung der Dachlaken ebenfalls befolgt wird. Diese

Dächer sind leichter als die Kronen- und Doppeldächer, müssen aber alljährlich im Verstrich reparirt werden und kosten daher sehr viel Mörtel, besonders wenn die Pfannen krumm und schief sind, wodurch große Fugen entstehen. Um ein solches Dach gut eindecken zu können, ist es durchaus nöthig, auf gerade Ziegeln zu halten und alle windschiefen auszuschießen. Außerdem muß jeder Ziegel mit seiner Seitenkante scharf an seinen schon liegenden Kameraden angelegt werden, zu welchem Zwecke diese Seitenkante mit dem Hammer geschärft werden muß, damit die Fuge möglichst dicht werde. Dieß Verfahren nennen die Ziegelderer das Krempen. Es erfordert mehr Zeit als das gewöhnliche Eindecken, gibt aber auch ein besseres Dach und erspart durch die nun weniger klaffenden Fugen an Mörtel, so wie es das feuergefährliche und daher verbotene Einlegen von Strohwiepen (dünnen Strohbüscheln) in die Seitenfugen entbehrlich macht.

Eine Abart dieser Dachpfannen sind die sogenannten Breit- oder Krempziegeln, wie ein solcher in Fig. 10, Taf. 73, dargestellt ist, und die in der Gegend von Braunschweig, Halberstadt u. auf den Dörfern noch vielfach gebraucht werden. Die Eindeckung mit denselben (Figur 11) ist ganz so, wie bei den eben beschriebenen Pfannendächern, und bedarf daher keiner weiteren Erwähnung; um so mehr, da wohl kein Architekt dergleichen Dächer anordnen wird, wenn ihn nicht überwiegende Ursachen dazu zwingen.

§. 8.

Das italienische Dach.

Ein solches, noch heute in Italien gebräuchliches Dach besteht aus zwei ganz von einander unabhängigen Lagen Ziegeln; die untere aus $11\frac{1}{2}$ pariser Zoll langen, 5 Zoll 10 Linien breiten und 1 Zoll 1 Linie starken, fliesenartigen Platten *aa*, Fig. 12, Taf. 73, »pianelle« genannt. Diese liegen unmittelbar auf den schwachen, nur 12 Zoll von Mitte zu Mitte entfernten Dachsparren, werden mit Mörtelfugen versehen und bilden eine Art ebenen Pflasters. Auf dieses kommt eine Lage Plattziegel *bb* mit aufgebogenen Rändern, nach ihrer Länge gleichlaufend mit den Sparren zu liegen. Diese Plattziegel, »tegole« genannt, sind $15\frac{3}{4}$ Zoll lang, oben $12\frac{1}{3}$, unten $9\frac{1}{4}$ Zoll breit, die aufgebogenen Ränder 11 Linien hoch und der ganze Ziegel 10 Linien dick. Sie werden so gelegt, daß sie oben, wo sie am breitesten sind, mit ihren Rändern etwa 1 Zoll von einander entfernt bleiben und sich von oben nach unten um 3 Zoll überdecken. Die Ränder dieser Plattziegel werden mit Hohlziegeln *cc*, Fig. 12, Taf. 73, »canali« genannt, $15\frac{3}{4}$ Zoll lang, am dickeren Ende 8 Zoll 11 Linien, am dünneren $6\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser und von $1\frac{1}{2}$ Linien

Wandstärke überdeckt, indem die convergen Seiten nach oben, die dickeren Enden aber nach unten gefehrt sind. Gewöhnlich werden nur die untersten Reihen der tegole und canali in Mörtel gelegt, doch wenn man besondere Dauer und Dichtigkeit verlangt, so geschieht dieß über die ganze Dachfläche, wodurch ein solches Dach, nach Rondelet, eine „unzerstörbare“ Decke bildet. Die Neigung dieser italienischen Ziegeldächer ist gewöhnlich von der Art, daß sie $\frac{1}{5}$ der Grundlinie zur Höhe haben, selten mehr als $\frac{1}{4}$ oder weniger als $\frac{1}{6}$. Diese Neigung scheint sich durch die Erfahrung festgestellt zu haben, in Bezug auf die Haltbarkeit der Ziegeln, wie denn auch wir für unsere Biberschwänze dergleichen Grundsätze anerkennen. Es läßt sich gewiß nicht läugnen, daß die italienischen Dächer eine große Dauer und Dichtigkeit gewähren, aber ebensowenig, daß sie sehr schwer und viel theurer als unsere Ziegeldächer sein müssen. Der Hauptgrund aber, warum wir für die Ziegeldächer andere zu substituiren suchen, ist der: die hohen Dächer, welche diese bedingen, mit flacheren vertauschen zu können. Nun fragt es sich aber sehr, ob in unserm Klima selbst gut gebrannte Ziegel von römischer Form eine so flache Lage wie in Italien vertragen können, und a priori müssen wir daran zweifeln, weil das Material nichts anderes ist, als unsere Biberschwänze, und wenn das Material selbst nicht widersteht, so kann die Form desselben und die Methode der Eindeckung, auch wenn sie noch so vorzüglich wäre, nichts helfen. Ueberhaupt wird sich, wenn man auf das, durch ein so schweres italienisches Dach bedingte starke Dachgerüst und die dadurch vermehrten Kosten Rücksicht nimmt, ein flaches, mit Metallblechen eingedektes Dach kaum theurer herausstellen, und ein solches dürfte dann noch den Vorzug verdienen, obgleich das italienische Dach vielleicht das schönste von allen ist.

Schließlich muß noch bemerkt werden, daß der Gebrauch der Ziegel in's tiefe Alterthum reicht, daß Griechen und Römer außer den gebrannten Ziegeln auch solche, von Marmor gefertigt, insbesondere zu ihren Tempelbauten verwendeten. Eine Nachahmung solcher Ziegel zeigt die so eben besprochene italienische Deckmethode. Um ein Bild der Eindeckung antiker Tempel zu geben, haben wir eine solche auf Taf. 75 dargestellt. Die Zeichnungen beziehen sich auf die Dachdeckung des Tempels des Nemesis zu Rhannus und gibt Fig. 1 einen Theil der Seitenansicht des Daches mit der Firstbekrönung mittelst Akroterien. Figur 2 ist ein Durchschnitt durch den Dachfirst nach der Achse einer Plattendziegelreihe; Fig. 3 eine isometrische Ansicht von Plattend- und Hohlziegeln, welche insbesondere den Zweck hat, die Eindeckung des Firsts zu zeigen. Endlich ist in Figur 4 ein

Stück der Dachrinne, der Fußstein, mit der Ausgußöffnung dargestellt.

Wir haben hier ebenfalls Plattendziegel, deren seitliche Fugen an den vortretenden Rändern durch Hohlziegel abgedeckt sind. Letztere haben eine abgerundete oder mehrseitige Oberfläche. Die Art und Weise, wie die Plattendziegel übereinander greifen, zeigt Figur 2. Diese sind von gleicher Breite und nicht wie die italienischen nach unten verjüngt. Die obersten Plattendziegel sind durch Firststeine, die obersten Hohlziegel dagegen mittelst ausgezeichneter Firststeine, sogenannte Reiter, abgedeckt. Diesen ähnlich gebildet und ornamentirt sind meist auch die Anfänger der Hohlziegelreihen, welche Stirnziegel — *antefixae* — heißen. Während die Dachneigung des italienischen Daches nicht leicht mehr als 25° beträgt, ist das antike Dach durchschnittlich $15-20^\circ$ geneigt.

In ästhetischer Beziehung dürfte vorliegende Bedachung allen anderen vorzuziehen sein, indem durch die reibirten Hohlziegelreihen die mehr ebene Dachfläche eine wirksame plastische Theilung erfährt, und zwar in einer Weise, durch welche der Begriff des Wasserablaufes charakterisirt ist, unter stetiger Bezugnahme auf die Fagadenbildung, indem die Achsen der Hohlziegelreihen, wie in Fig. 1, Taf. 75, zu sehen, ist, mit denen der Triglyphen und Metopen des Gebälkes correspondiren.

Bevor wir die Ziegeldächer verlassen, wollen wir noch der Cementziegel gedenken, welche in neuester Zeit an verschiedenen Orten, wie auch hier in Karlsruhe, Anwendung fanden. Diese Ziegel sind meist den gewöhnlichen Plattendziegeln nachgebildet, können aber begreiflicherweise, da sie in Formen gegossen werden, jede beliebige Gestalt annehmen. Da die Cementziegel schwerer und theurer sind als die gewöhnlichen Ziegel, dagegen sich die Kosten der weitaus zuverlässigeren und leichteren Schieferbedachung in Folge der bequemereren und billigeren Transportmittel sehr vermindert haben, so daß der Unterschied zwischen Schieferdach und Cementziegelbadach nicht sehr erheblich ist, da sich ferner die Dauer der Cementziegel noch bewähren muß, so wird ihre Verwendung einen nicht sehr großen Umfang nehmen.

Schließlich sei zu den Ziegeldächern noch bemerkt, daß man ihre Dauer dadurch vergrößern kann, wenn man die neuen warm aus dem Ofen kommenden Steine mit heißem Steinkohlentheer überzieht. Die unangenehme schwarze Farbe verschwindet bald wieder, und hat diese Operation den Zweck, das Ansehen der so schädlichen Dachmoose zu verhindern. Die Dauer eines Ziegeldaches nimmt man im Allgemeinen zwischen 24 bis 25 Jahren an, woraus in vielen Gegenden die Gewohnheit entspringt, jährlich den 24sten Theil der Ziegeldächer eines Gebäudecomplexes, z. B. einer Domäne u. umzudecken.

§. 9.

Das Schieferdach.

Während der Gebrauch der Ziegel zur Eindeckung der Dächer in's graue Alterthum reicht, haben wir es hier mit einem Material zu thun, welches erst im Mittelalter zur Eindeckung der Dächer Verwendung fand*).

Der Thonschiefer bildet in Anbetracht seiner bequemen Spaltbarkeit in dünne leichte Tafeln, seiner glatten Oberfläche, Härte und Dichtigkeit, vermöge welcher er sehr wenig Wasser aufnimmt, dasselbe aber noch weniger durchläßt, ein äußerst schätzbares Material zur Dachbedeckung. Denn wenn auch der Ziegel in Beziehung auf Feuerbeständigkeit dem Schiefer vorgezogen werden muß, so gewährt letzterer doch wieder so viele Vortheile, daß er als ein weit edleres Deckmaterial als der Ziegel angesehen wird. Es ist nämlich der Schiefer sehr dauerhaft, er gestattet ein sehr dichtes Eindecken nicht allein ebener, sondern auch gekrümmter Flächen, sowie der Firste, Gräte, Kehlen u. s. f., ferner erfordert der Schiefer gegenüber dem Ziegel eine geringere Dachneigung, eine leichtere Construction des Dachgerüsts, indem dasselbe weniger belastet wird, und gewährt endlich ein weit besseres Ansehen, als dieß beim Ziegel der Fall ist. In neuerer Zeit beschränkt der Schiefer sehr die Verwendung des Ziegels, hauptsächlich bei städtischen Bauten, da in Folge bedeutender Concurrrenz, hervorgerufen durch die bequemen und billigen Verkehrsmittel, die Schieferbedeckung wesentlich wohlfeiler hergestellt wird, als früher, so daß, wenn man die geringeren Unterhaltungskosten des Schieferdaches gegenüber dem Ziegeldache in Betracht zieht, der Unterschied der Kosten beider Dächer nicht mehr von erheblichem Belang ist.

Was die Neigung anbelangt, welche man den Schieferdächern zu geben pflegt, so erhält man diese, indem bei einem Satteldache $\frac{1}{4}$ der Tiefe zur Höhe genommen wird. Uebrigens ist bei guter Arbeit, gehöriger Ueberbindung der Steine und bei nicht zu großen Dachflächen auch noch $\frac{1}{5}$ der Tiefe als Höhe zulässig. Dieß Verhältniß sollte jedoch als Minimum angesehen werden. Das so hergestellte Dachgerüst erfordert nun entweder eine vollständige Bretterein-

schalung oder nur eine Einlattung, wie beim Ziegeldache, je nach der Form der Schiefer und der Art der Eindeckung, in welcher letzterer Beziehung wir die deutsche von der französischen und englischen unterscheiden.

Die deutsche Eindeckung erfordert eine vollständige Einschalung, und können die Bretter entweder parallel zum First oder Traufe, oder in der Richtung des Firsts zur Traufe angeordnet werden, je nachdem man steigende oder liegende Sparren (sogenanntes Pfettendach) hat. Die Bretter werden am besten nicht abgeschragt, sondern nur „gefügt“, d. h. die Waldkante weggehobelt und so verlegt, daß der Stoß derselben nicht durchgehends auf einem Sparren stattfindet, sondern dieß im Verband geschieht. Um dem Werfen der Dielen zu begegnen, verwende man nur solche von geringer Breite oder besser Riemen von 4 bis 5 Zoll Breite.

Haben die Schiefer eine regelmäßige Form, und sind sie von gleicher Größe, wie dieß bei den Ziegeln der Fall ist, so genügt eine Lattung, auf welcher sie genagelt werden können.

§. 10.

Deutsche Deckmethode.

(Mit Schiefen.)

Je nach der Form, in welcher die Brüche die Schiefen liefern, haben sich in Deutschland verschiedene Methoden des Eindeckens gebildet, die im Wesentlichen zwar übereinstimmen, doch aber manche Verschiedenheiten, sowohl in den Handgriffen, als in den technischen Benennungen, zeigen. So ist das Decken am Rhein, in Sachsen, in Franken, am Harz verschieden, doch werden überall gute Schieferdächer hergestellt. Wir können hier unmöglich alle diese verschiedenen Methoden beschreiben, und begnügen uns mit einer; denn hat man das Wesentliche derselben aufgefaßt, so wird es nicht schwer halten, auch über andere Methoden sich ein richtiges Urtheil zu bilden*).

Was zuerst die Benennung der einzelnen Dachtheile anbetrifft, so wird aus der Traufe der Ziegeldächer hier der Fuß, und aus den dortigen Borden entstehen hier Orte, und zwar bei einer rechtwinkligen Dachfläche, wo beide Orte parallel und winkelrecht zur Traufe, hier der Fußlinie des Daches aufsteigen, heißen sie Gleichorte,

*) Man lese hierüber Viollet-le-Duc: „Dictionnaire raisonné de l'Architecture française. Tome premier, p. 453 — ardoise —“. Ferner einen sehr empfehlenswerthen, gründlich behandelten Aufsatz über die Geschichte, Naturgeschichte, Eigenschaften, Gewinnung, Verwendung etc. des Schiefers in der Zeitschrift: „Revue générale de l'Architecture et des travaux publics. Vol. 21, 1863,“ und endlich im „Magazin pittoresque par M. E. Charton, 1867 — Les ardoisières d'Angers“. Darin ist das 12. Jahrhundert als die Zeit angegeben, in welcher im Norden und Westen Frankreichs die Schiefer anfangen, sich allgemein als Deckmaterial zu verbreiten, während sie als Manersteine und zum Bodenbeleg schon früher Verwendung fanden.

*) Wir folgen hier der in dem Wolfram'schen Werke, 5. Abtheilung des 3. Bandes, sehr ausführlich beschriebenen Deckmethode. Ferner ist dieser Gegenstand beschrieben von S. Sachs, „die Schieferdeckerkunst in ihrem ganzen Umfange praktisch dargestellt.“ Berl. 1836. Endlich „die Arbeiten des Dachdeckers“, Musterzeichnungen für Techniker im Auftrage des Großherzoglich Hessischen Landesgewerbevereins bearbeitet von F. Fink. Darmstadt 1866. In letzterem Werke sind den Arbeiten des Schieferdeckers 14 große Tafeln mit deutlichen Zeichnungen gewidmet.

bei einer dreieckigen oder trapezförmigen Dachfläche, wo sie nicht parallel zu einander sind, Straakorte. Dabei werden rechte und linke Orte unterschieden, je nachdem sie dem mit dem Gesicht vor der Dachfläche stehenden Beschauer rechts oder links gelegen sind. Der First behält seinen Namen bei. Alle diese Theile, die eine Dachfläche umrahmen oder einfassen, werden mit besonders gestalteten Steinen eingedeckt, die sowohl unter sich, als auch von den Decksteinen verschieden sind, mit welcher letzteren der innerhalb dieser Umrahmung befindliche Theil der Dachfläche gedeckt wird. Die gewöhnlich in schräger Richtung aufsteigenden Reihen der verschiedenen Steine heißen Gebinde.

Der Dachfuß, AB, Fig. 1, Taf. 76, besteht aus den Fußsteinen, die vom rechten und linken Ort mit den Zahlen 1, 2, 3, 4, dann 1', 2', 3', endlich mit 1'', 2'' bezeichnet sind und so drei Fußsteingebinde bilden, in denen die ersten Steine die Anfänger, also die mit 1, 1' und 1'' bezeichneten, die Benennung Binder, Fußsteinbinder bekommen.

Fig. 2, Taf. 76, zeigt die allgemeine Form eines Fußsteins im größeren Maßstabe; seine Bahn oder Fußlinie ah liegt in den Trauf- oder Fußsteinen des Daches, oder bildet sie vielmehr. Die Fußlinien unterscheiden sich nur durch ihre zufällige Länge und ihre von der Rechten zur Linken abfallende Höhe, und werden durch ein nachträgliches Behauen für die speziellen Stellen, die sie einnehmen sollen, vorbereitet. Wird von dem Steine acfh, Fig. 2, das Stück efg fortgehauen, so entsteht der Fußstein des rechten Gleichorts; in Fig. 1 mit 1 bezeichnet. Wird hingegen das Stück acd fortgenommen, so entsteht der in Fig. 1 mit 2'' bezeichnete Fußstein am linken Gleichort. Wird endlich das rechts der Linie ik liegende Stück fortgehauen, so daß ein Stück von der Form, Fig. 3, übrig bleibt, so entsteht ein Fußsteinbinder, wie sie in Fig. 1 mit 1' und 1'' bezeichnet sind.

Wie die Fußsteine einander von der Linken zur Rechten überdecken, und ihrerseits wieder von den, sich selbst ebenfalls, aber von der Rechten zur Linken, überdeckenden Decksteingebinden von oben her überdeckt werden, zeigt Figur 1, Taf. 76, deutlich, indem die sichtbaren Steinkanten ausgezogen, die überdeckten aber punktiert gezeichnet sind.

Wenn man eine ganz regelmäßige und symmetrische Deckung ausführen wollte, so müßten alle Fußsteingebinde von einer gleichen Anzahl gleich langer Steine gebildet werden, was jedoch viel Abgang oder Verhau bei den Schiefen erzeugen, zur Dichtigkeit des Daches aber nichts beitragen würde, weshalb man hiervon ab und nur darauf sieht, daß die jedesmaligen Fußbindersteine eine solche Höhe bekommen, als dieß die auf ihnen beginnenden Deckgebinde verlangen. Nun sieht man aber leicht aus Fig. 1, daß der

Binder 1'' viel niedriger werden könnte, wenn das vorhergehende Fußsteingebind 1', 2', 3' zc. aus einer größeren Anzahl Steine bestände, wie es in der Wirklichkeit, gegenüber unserer Figur, immer der Fall ist.

Die Decksteingebinde steigen in unserer Figur von der Linken zur Rechten, könnten aber auch umgekehrt von der Rechten zur Linken steigen, wenn die Form der rohen Steine im Bruche eine so gleichmäßige wäre, daß der Verhau sich gleich bliebe, ob man sie für ein rechts oder links steigendes Gebinde zuhaut. Hat man in dieser Beziehung freie Wahl, so richtet man die Steigung so ein, daß sie nach derselben Richtung stattfindet, nach welcher die herrschenden Winde wehen, so daß in dem vorliegenden Falle die sogenannte Wetterseite links gelegen wäre. Diese Steigung der Gebindung wird deshalb gemacht, damit das an den Kanten des einzelnen Decksteins herablaufende Wasser an einem bezüglich tiefsten Grunde zum Abtropfen gebracht werde. Hiernach bekommen steile Dächer weniger, flache mehr Steigung in den Gebinden, welche an und für sich durch die abnehmende Höhe der Fußsteine bedingt wird.

In Fig. 4, Taf. 76, ist ein einzelner Deckstein im größeren Maßstabe gezeichnet, wobei zugleich die einzelnen Benennungen, welche, nach Wolfram, den verschiedenen Theilen des Steins gegeben werden, eingeschrieben sind. ah bezeichnet die Horizontale, mit welcher die Gebinde den vorher festgesetzten Steigungswinkel gah machen. Der Deckstein muß nun so zugehauen werden, daß, wenn man in a auf ah eine Senkrechte ac errichtet, diese durch den „Bart“ und die „Brust“ des Steins geht, während seine „Bahn“ entlang der Steigungslinie ag liegt. Man sieht leicht, daß der Bart oder der Punkt a der Punkt sein muß, an welchem das Wasser von dem Steine abtropfen wird. In der hier gezeichneten Lage muß der Stein auch auf dem Dache liegen, weshalb er so auf das schon gedeckte Fußsteingebinde gelegt wird, daß er die Steine desselben gehörig überdeckt, und die, seine Brust mit dem Barte verbindende Linie parallel zu den Dachsparren läuft. Dann kann auf dem Fußgebilde die Bahn vorgerissen oder „vorgeschrieben“ werden, nach welcher alle Decksteine verlegt werden müssen.

Jedes Deckgebinde fängt entweder auf einem Fußsteinbinder an oder in einem Orte, und geht in gleicher Höhe entweder bis zum anderen Orte, oder „spißt sich in dem First aus“.

Alle Decksteine ein und desselben Gebindes müssen von gleicher Höhe sein, weshalb sie hiernach sortirt werden, und da man nicht lauter gleiche Steine hat, so läßt man die Gebinde von der Traufe nach dem First hin an Höhe abnehmen, wie Fig. 5, Taf. 76, zeigt.

Die Steine werden so gelegt, daß sie sich alle von

der Rechten zur Linken überdecken und ihre Fußlinien oder Bahnen in eine gerade Linie fallen, und in den Orten wird jede Schicht mit zwei Ortsteinen *v* und *w*, Fig. 1, geschlossen. Der eine dieser Steine *v* heißt der große oder lange, der andere *w* der kleine oder kurze Ortstein, beide überdecken einander nach Fig. 7, Taf. 76, und haben zusammen die Höhe des zugehörigen Gebindes. Der Grund für diese Verdoppelung und für die bei *ab* und *a'b'*, Figur 7, gezeichneten Abrundungen ist der, daß das an dem Dachorte herablaufende Wasser auf die Dachfläche geleitet werde, auch wohl der, daß kleinere Steine dem Angriffe des Windes besser widerstehen als große. Beginnt ein Gebinde nicht auf einem Fußsteinbinder, sondern in einem Orte, wie das dritte Gebinde in Fig. 1 z. B., so geschieht dieß ebenfalls mit zwei Ortsteinen, die aber eine etwas veränderte Form haben, wie Fig. 6, Taf. 76, zeigt, und von denen der untere kleinere der Anseher oder Stich heißt. Der Grund ist hier ganz derselbe wie bei der Endigung in einem Orte.

Jedes folgende Gebinde muß das vorhergehende überbinden, d. h. von oben überdecken, und die Höhe dieser Ueberdeckung nennen die Schieferdecker die Dicke der Ueberbindung. Sie beträgt bei steilen Dächern $\frac{1}{6}$, bei flacheren $\frac{1}{5}$ der Gebindhöhe. Je dicker gedeckt wird, um so dichter (aber auch um so theurer) wird das Dach, bis zu einer gewissen Grenze, weil ein zu dickes Ueberbinden ein Klaffen der Schiefer erzeugt. Da bei ungleichen Steinen die oberen Gebinde niedriger sind, als die unteren, so ist auch hier die Ueberdeckung geringer, weil diese von der Höhe der Gebinde abhängt.

Bei dem Decken der einzelnen Steine ist besonders darauf zu sehen, daß die Spitze eines jeden Decksteins den unter ihm liegenden berührt, denn wäre dieß nicht der Fall, so würde bei einer Nichtberührung eine Lücke und bei einem Ausfliegen ein Klaffen, und in beiden Fällen die Gefahr entstehen, daß an dieser Stelle Einwehungen stattfinden könnten. Wenn in dieser Beziehung ein Stein von der erforderlichen Bahnlänge oder Breite nicht vorhanden ist, so müssen zwei schmälere so zugehauen und verwendet werden, daß sie beide zusammen nach ihrer Aufdeckung die nothwendige Bahnlänge haben; in Figur 5, Taf. 76, ist bei A dieser Fall gezeichnet. Wenn ein Deckgebinde nicht in einem Orte endigt, sondern sich in dem First „auspigt“, so müssen die Decksteine, sobald sie von den Firststeinen überbunden werden, allmählig niedriger werden, damit diese Ueberbindung gleiche Dicke bekomme, wie dieß bei dem dritten und vierten Gebinde in Fig. 1 der Fall ist.

Der First wird wieder mit besonders geformten Firststeinen eingedeckt, und Fig. 8, Taf. 76, zeigt einen solchen

Stein in größerem Maßstabe. Aus dieser allgemeinen Form entsteht der Firststein *N* am rechten Gleichort, Fig. 1, wenn das Stück *mcdof*, Fig. 8, nach der auf der Bahn *ag* senkrechten Linie *fm* abgehauen wird, und der Firststein *O*, Fig. 1, am linken Gleichort wird dargestellt durch Fortnahme des Stückes *ahb*, Fig. 8. Die Bahnlinie des Firsts kann wagerecht, also der Firstlinie parallel sein, doch bedarf es hierzu lauter gleich hoher Firststeine, oder wenn diese nicht vorhanden sind, so läßt man die Bahnlinie denen der Deckgebinde entgegengesetzt, also hier von der rechten zur linken steigen, doch muß die Bahnlinie immer eine gerade sein.

Sind, wie in Fig. 5, Straakorte vorhanden, so werden diese auch mit besondern rechten und linken Straakortsteinen eingedeckt, deren Formen die Figuren 9 und 10, Taf. 76, darstellen. Diese Steine gehen, wie Fig. 5 zeigt, in Firststeine über, und einer derselben, in unserer Fig. 5 mit *S* bezeichnet, bildet den Schlußstein, der seine beiden Nachbarn zur rechten und linken überdeckt, und dessen Nägel, beiläufig bemerkt, die einzigen auf einer Dachfläche sichtbaren sind.

Wo ein ausspringender Rücken, also ein First oder ein Grat sich bildet, werden auf der Wetterseite die First- oder Straakortsteine gegen die gegenüberliegenden etwas vorgeückt, um ein sattelförmiges Eindecken dieser Theile mit Metallblech zu ersparen.

Die verschiedenen Formen der Steine werden ihnen von den Schieferdeckern durch das Behauen mit dem Schieferhammer gegeben. Dieser Hammer ist in Fig. 11, Taf. 76, dargestellt. Er besteht aus der Scheere, dem mittleren Theile, welcher nach dem Querschnitt *ab*, Fig. 12, gestaltet ist, der Spitze zum Einschlagen der Nagellöcher und aus dem Nacken, der in einer ebenen Fläche endigt und als eigentlicher Hammer zum Eintreiben der Nägel dient. Der zu behauende Schiefer wird bei dieser Operation, wenn es im Großen geschieht, auf dem Rücken der Klammer, im Kleinen und besonders beim Nachhauen auf dem Dache selbst, auf dem Rücken der Bank oder des Stegs so aufgelegt, daß er nur gerade an der Stelle aufliegt, wo er von der Scheere des Hammers getroffen wird. Zu diesem Zweck sind die Rücken der Klammer (Fig. 13, Taf. 76) sowohl, als der Bank, Fig. 14, etwa daumendick, zugescharft und in ihrer Schneide etwas convex gestaltet. Beide Instrumente werden mit ihren Spitzen, die Klammer in eine Bank, auf welcher der Arbeiter sitzt, der Steg in einen Dachsparren eingehauen.

Beim Behauen der Schiefer bleibt die obere Kante eben, während die untere schräg absplittert. Diese Abschrägung heißt der Hieb, und die Seite des Steins, auf welcher sie befindlich, die Hiebseite, so daß also bei dem in Fig. 15, Taf. 76, im Querschnitt dargestellten Schiefer die Hiebseite sich unterhalb befindet. Dieß Letztere findet beim

Behauen immer statt, während beim Decken, mit wenigen Ausnahmen, die Hiebseite nach oben zu liegen kommt.

Beim Zubauen der Schiefer ist noch Folgendes zu beobachten:

1) Wenn die Schiefer nicht gleich dick, sondern keilförmig gestaltet sind, so sind sie so zu behauen, daß die dünnere Kante die überdeckte, die dickere aber die überdeckende wird, damit die Steine sich dichter auf einander lagern können. Bei den First- und Ortsteinen wird daher die dickere Seite nach unten gerichtet.

Die reinste, ebenste Seite des Schiefers soll auf dem Dache die oberste werden. Unreinigkeiten, d. h. Erhöhungen, sogenannte „Puzen“, sind auf der unteren Seite da unschädlich, wo der Stein hohl liegt; liegt er aber damit auf der Schalung oder auf einem Steine so auf, daß dadurch eine stellenweise Erhöhung und daneben eine Höhlung, eine „Kluft“ entstände, so muß die Unebenheit durch einen scharfen Meißel abgestoßen und der Stein dadurch eben und lagerhaft gemacht werden. Bei dem gewöhnlichen Deckschiefer ist es nur der mit dem Namen Brust bezeichnete Theil, der unmittelbar auf der Schalung aufliegt.

Die Nagellöcher werden im Allgemeinen so eingehauen, daß die durch das Ausplittern entstehende trichterförmige Erweiterung bei dem eingedeckten Steine sich oberhalb befindet. Eine Ausnahme machen die sogenannten Bußnagellöcher, die umgekehrt von oben nach unten eingehauen werden, so daß die trichterförmige Erweiterung an der Unterfläche des eingedeckten Steins sich befindet. Diese Nagellöcher sind in den Figuren der einzelnen Steine an ihren Orten so bezeichnet, daß zwei concentrische kleine Kreise ein gewöhnliches, ein einfacher Kreis aber ein Bußnagelloch bedeutet.

Hiernach erhält ein Deckstein, Fig. 4, Taf. 76, oberhalb 2 bis 3 Nägel und am Rücken zwei, welche um so weiter nach oben rücken, je flacher das Dach ist. Der Straakortstein, Fig. 9 oder 10 derselben Tafel, hat längs des Rückens 3 bis 4 Nägel und einen Bußnagel bei m, der von dem runden Ballen d c, Fig. 9, des folgenden Steins überdeckt wird; dasselbe geschieht bei dem Bußnagel m des Firststeins, Fig. 8, Taf. 76.

Da nämlich unbedeckte Nägel sich nach und nach herausziehen, auch Gelegenheit zum Eindringen des Wassers geben, so müssen die Stellen für dieselben so gewählt werden, daß die Nagelköpfe durch den Nachbar-schiefer daneben oder darüber überdeckt werden. Die einzige Ausnahme hiervon macht der Schlußstein, dessen Bußnagel natürlich unbedeckt bleiben; außer diesen dürfen aber auf einer richtig eingedeckten Schieferfläche keine Nagelköpfe sichtbar sein.

Die Schiefernägel sind etwa 1,4 Zoll lang und quadratisch im Querschnitt. Der Kopf hat zwei, oben ebene, dünne und biegsame Flügel, damit diese beim Einschlagen sich aufwärts biegen und an die Wände des trichterförmigen Nagelloches anlegen. Die Bußnägel sind etwa 1,8 Zoll lang, ebenfalls quadratisch im Querschnitt, haben aber einen Kopf, der eine oben und unten ebene, 0,4 Zoll im Durchmesser haltende Scheibe bildet, welche das von oben nach unten eingehauene Loch überdeckt.

Die Schiefer dauern länger als die Nägel, welche durch Oxidation zerstört werden, wodurch das Dach leicht vor der Zeit „nagelfaul“ wird, ausgebessert und endlich umgedeckt werden muß. Es ist daher von großer Wichtigkeit, die Nägel vor dem Oxidiren zu schützen, weshalb man sie vor dem Einschlagen in Del oder Firniß legt; besser würde es sein, wenn man verzinnte Nägel verwendete und auch diese noch mit einem fettigen Ueberzuge versähe.

Bei dem bisher beschriebenen Deckverfahren ist die Darstellung der einzelnen Dachtheile, wie Traufe (Fuß), Bord (Ort) und First zc. gleichzeitig erläutert, so daß wir nur noch die Construction der Dachkehlen nachzutragen haben.

Die Figuren 1 und 2, Taf. 77, stellen eine solche in horizontaler Projection dar, wobei wir uns aber Alles in die Ebene des Papiers ausgebreitet denken müssen, und Fig. 3 derselben Tafel einen Querschnitt senkrecht auf die Kehllinie.

In Figur 1 stellt 5, 5', 11, 11' das Kehlbrett dar, welches in einer Breite von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Fuß so auf die Bretterschalung, welche den Schiefern des Daches zur Grundlage dient, genagelt wird, wie dieß Fig. 3 bei k zeigt. Die Breite des Kehlbrettes wächst mit der Abnahme des Kehlwinkels, also mit der Steilheit der, denselben bildenden Dachflächen. Auf ihm werden die Kehllinie a b, Fig. 1, und außerdem noch zwei hier mit parallele Linien so abgechnürt, daß dadurch die Breite des Kehlbrettes in vier gleiche Theile getheilt wird. Die Linien 4 g und 4 h, Fig. 1, zeigen die Richtung der Fußlinien der beiden Dachflächen, die hier unter einem rechten Winkel zusammenstoßend angenommen sind, aber eben so gut auch einen spitzen oder stumpfen Winkel bilden könnten.

In der Kehle selbst sind zwei Gebinde aus den Kehlsteinen p, n, m; p', n', m'; p'', n'', m'' und p''', n''', m''' bestehend, dargestellt, die von den auf den Dachflächen gezeichneten Deckgebinden E', E'' zc. und D, D⁴, D⁵ zc. überdeckt werden. Das aus den Kehlsteinen p, n, m und p', n', m' bestehende Kehlgebilde soll ein oberes und das darunter befindliche ein unteres Gebinde heißen. Das

unterste der Traufgebände der Kehle ist in Figur 2 besonders gezeichnet.

Um ein unteres Gebinde der Kehle einzudecken, wird zuerst ein „langer Wasserstein“, 3 2 4, Figur 1, auf dem Kehlbrette so befestigt, daß seine Mittellinie auf die Kehllinie ab fällt. Dieser Stein ist in Figur 4 im größeren Maßstabe besonders dargestellt, und wird oben am Kopf mit vier Schiefernägeln, außerdem aber noch mit zwei Bußnägeln bei mm , Fig. 4, festgenagelt. Der Wasserstein erhält oben am Kopf und unten an der Bahn den Hieb auf der Oberseite, an den beiden langen Seiten aber an der Unterfläche. Die Breite desselben ist gleich der halben Kehlbrettseite. Auf diesem Wassersteine wird nun rechts mit den rechten Kehlstainen m'' , n'' , p'' , B' und links mit den linken Kehlstainen m'' , n'' , p'' , A' die Kehle in der Art herausgedeckt, daß die beiden Kehlstaine m'' und m''' in der Mitte des Wassersteins mit ihren langen Kanten zusammenstoßen, und letzterer nur mit seiner untern stumpfwinkligen Spitze sichtbar bleibt.

In Fig. 5 ist ein rechter und in Fig. 6 ein linker Kehlstain vergrößert dargestellt. Dieselben erhalten am Rücken, nämlich von e bis d und gegen b hin, den Hieb an der Unterfläche, bei $bafe$ aber an der Oberfläche. Die Nagellöcher sind auch hier, wie früher, an ihren Ort gezeichnet. Die Rückenkanten de erhalten deshalb den Hieb unten, damit sie da, wo der Rücken sich nach den Dächflächen hin erhebt, dichter aufliegen; die vorderen (Gesichts-) Kanten aber der Oberfläche, aus demselben Grunde wie die Decksteine, damit das Wasser hier sicherer ablaufe. Sämmtliche Kehlstaine sind eben so breit als die Wassersteine und überwinden sich seitwärts gegenseitig um die Hälfte ihrer Breite. Die Bahnlilien dieser Kehlstaine werden so abgehauen, wie es Fig. 1, Taf. 77, zeigt. Bei diesem Eindecken ist sorgfältig darauf zu achten, daß die Vorderkanten der Kehlstaine p'' und p''' , Fig. 1, genau über die Seitenkanten des Kehlbretts treffen, und die vier halben Steinbreiten der Steine n'' , m'' , m''' , n''' gleich der Breite des Kehlbretts sind, was eintreffen muß, wenn das Vorstehende genau beobachtet wird. Ohne diese Genauigkeit kommt der Decker leicht in Unordnung. Auf der linken Seite bildet der Stein A' , Fig. 1, die Verbindung zwischen dem gewöhnlichen Deck- und dem Kehlgebände, indem er einerseits den Kehlstain p'' , andererseits aber den Deckstein C überbindet, selbst aber von den Decksteinen D^4 , C' des oberen Deckgebändes und von dem Steine A des obern Kehlgebändes überdeckt wird. Die Steine A und A' bilden in ihren Formen an den Ecken abgerundete Dreiecke, wie dieß die Figur 1 zeigt. Auf der rechten Seite überdeckt der Stein B' den Kehlstain p''' und wird einerseits von dem Deckstein E' überwunden, welcher Anfänger des Deckgebändes D' D' wird.

Das obere Kehlgebände wird auf dieselbe Weise ge-

bilbet wie das untere, nur ist noch besonders Folgendes zu bemerken. Das obere Gebände muß das untere so dick überbinden, daß nirgends eine Lücke bleibt, durch welche Wasser eingetrieben werden könnte, wie solches in der Figur durch die punktirten Köpfe der unteren Kehlstaine angedeutet ist. Der Wasserstein 1 2, Fig. 1, des oberen Gebändes kommt mit seiner Breite zwischen die Vorderkanten der Kehlstaine n'' und n''' des unteren Gebändes zu liegen, und er muß den zwischen diesen Kanten um die Schieferdecke vertieften Raum so vollkommen ausfüllen, daß seine Seitenkanten genau gegen die von den Steinen n'' und n''' passen. Im Verfolg der Eindeckung des oberen Gebändes stoßen ferner die Rückenkanten der Steine m und m' des oberen Gebändes mit den Vorderkanten der Steine p'' und p''' des untern zusammen, ebenso reichen die Rückenkanten der Steine n und n' an die Vorderkanten der Steine A' und B' , und die Rückenkante des Steins p' im oberen Gebände stößt an die Vorderkante des Steins E' , so daß die Rücken der Steine p und p' des oberen Gebändes von den Steinen A und B überbunden und durch diese auf dieselbe Weise mit den anstoßenden gewöhnlichen Deckgebänden in Verbindung gesetzt werden, wie dieß durch die Steine A' und B' mit den Kehlstainen p'' und p''' des unteren Gebändes der Fall war.

Alle übrigen höher oder tiefer liegenden Kehlgebände können als obere oder untere angesehen und nach den hier gegebenen Regeln eingedeckt werden; nur das unterste oder Traufgebände macht eine Ausnahme. Der lange Wasserstein dieses Gebändes erhält wo möglich die ganze Breite des Kehlbretts zur Breite, und die zunächst darauf liegenden Kehlstaine x und y , Figur 2, Taf. 77, reichen bis an die Dachverschalung, d. i. bis a und a' , Figur 2, haben also zusammen die Breite des Kehlbretts. Diese werden ihrerseits von den Kehlstainen v und z , Figur 2, überdeckt, und zwischen die Vorderkanten dieser Steine kommt der lange Wasserstein des zunächst oberen Gebändes zu liegen, wie schon früher erläutert wurde, und es geht hieraus hervor, daß nur allein der Wasserstein des Traufgebändes vortheilhaft eine große Breite erhalten darf, nicht aber die Wassersteine der höher liegenden Gebände. In Fig. 2 bezeichnet ferner aa' die Vorderkante des Traufbretts, über welche die Bahnen des langen Wassersteins w und der Kehlstaine v , x , y und z hinwegreichen. Die Kante ab des Fußsteins $abcd$ der linken Dachfläche lege man so an die Kehlbrettkante aa' , daß die Bahn ac des Fußsteins in die Trauflinie der linken Dachfläche fällt, und reiße mit ab parallel die Bahnlinie we in einer solchen Entfernung von ab an, als die Dicke, in welcher der Fußstein $abcd$ von den Kehlstainen überbunden werden soll, dieß erfordert; auf dieselbe Weise verfährt man auf der rechten Seite mit dem Fußsteine a' , b' , c' , d' . Die auf diese Weise erhaltenen Bahnrichtungen des Traufkehlgabändes geben dann auch die

für alle übrigen Kehlgebinde an. Alles Uebrige wird aus den Figuren und dem früher Gesagten hinlänglich deutlich hervorgehen, denn die Kehlsteine überbinden sich ganz auf die frühere Weise, und die Steine A und B, Fig. 2, vermitteln auch hier, gerade so wie in Fig. 1, die Verbindung der Kehlgebinde mit den gewöhnlichen Deckgebinden der beiden Dachflächen.

§. 11.

Französische Deckmethode.

(Mit Schiefeln.)

Während die Form der Schieferplatten der deutschen Deckmethode einer zusammenhängenden Unterlage oder Schalung bedarf, können die Schiefer, wenn sie wie Dachziegel regelmäßig gestaltet werden, auch wie diese auf einer Latung ihre Befestigung finden. Darin liegt das Charakteristische der französischen Deckmethode, d. h. in der regelmäßigen Form der Schiefer und der daraus entspringenden Möglichkeit, sie auf Latten aufnageln zu können. Die ältesten Deckschiefer sollen sich nach Viollet-le Duc*) durch außer-

*) Darnach soll der Schiefer in Frankreich schon im 11. Jahrhundert neben dem Platt- und Hohlziegel, aber nur bei untergeordneten Gebäuden, Verwendung gefunden haben; dagegen sei mit dem 12. Jahrhundert eine allgemeine Verwendung desselben als Deckmaterial eingetreten und im 13. Jahrhundert habe man ihn dem Ziegel vorgezogen. Die Dicke der Schiefer aus dem 12. und 13. Jahrhundert betrage 10—15 Millim., dagegen die des 15. Jahrhunderts nur 5—8 Millim. Ebenso sei die Breite der älteren Schiefer 18 Centim. bei 25 Centim. Höhe und bei einer Ueberdeckung von $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ der Steinhöhe — ungeachtet der damals üblichen steilen Dächer —, so daß nur $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ des Steines sichtbar blieb. Vom

gewöhnliche Dicke und rohe Zurichtung vor den später verwendeten auszeichnen. Sind Schiefer von verschiedener Dicke vorhanden, so wird man wohl die stärkeren in der Nähe des Dachfußes, die schwächeren hingegen bei dem First zu verwenden suchen.

Die Eindeckung mit regelmäßigen Schiefeln hat Aehnlichkeit mit der doppelten Eindeckung des Biberschwanzdaches und findet im Verbande statt, wie die Figuren 1—7, Taf. 78, zeigen. Aus diesen Figuren ist auch ersichtlich, daß die untere Begrenzung der Decksteine eine sehr verschiedene sein kann. Von den in Frankreich befindlichen Schieferbrüchen sind es die von Angers, welche jährlich das größte Quantum Schiefer liefern, von welchen auch in Deutschland viele Verwendung finden, und zwar sind es insbesondere die blauen Schiefer, welche man den grünlichen und röthlichen vorzieht. Die Spaltbarkeit dieser Schiefer ist sehr groß, weshalb sie sich vorzugsweise zum Export eignen. Hauptbestandtheile sind Kieselerde (46—48 Proz.) und Thonerde (23—26 Proz.). In geringeren Quantitäten kommen vor: Eisenoryd, Magnesia, Pottasche, Schwefel und Kohle*).

Die gangbarsten Schiefersorten aus den Brüchen von Angers sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

14. Jahrhundert an sollen die Schiefer zur Bekleidung einzelner Holztheile, als Pfosten, Pfetten, Riegel zc., sowie ganzer Wandflächen benützt worden sein.

*) Wer sich besonders für den Taunusschiefer interessiert, findet in den Annalen der Chemie und Pharmacie, Bd. 5, Jahrg. 1852, S. 181, eine reiche Anzahl von Analysen. Ferner in dem Jahresbericht des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau, 6. Heft, 1850: „Mineralogisch geognostische Angabe über den Taunusschiefer, von F. Sandberger.

| | Benennung. | Metermaß. Millimeter. | Preussisch Maß. Zoll circa | 1000 St. loco An- gers. Francs. | Gewicht per 1200 Stück. Zollpfund. | 1 Waggon von 160 Ctr. la- der Stück | Preis | | | | Stückzahl | | |
|--|--------------------|--------------------------|------------------------------------|--|---|--|-------|-----|-----|-----|-----------------------------|-------------|-----|
| | | | | | | | thlr. | gr. | fl. | fr. | auf 1 □ Rth. engl. dtsh. | Deck. Deck. | |
| Englische Modelle, in Maß und Stärke den engli- schen gleich. | a | 25 × 14 Zoll engl. | 0,640 × 0,360 | 24 $\frac{1}{2}$ × 13 $\frac{3}{4}$ | 205 | 7200 | 2400 | 97 | 10 | 170 | 20 | c.135 | c.— |
| | b | 24 × 14 " " | 0,608 × 0,360 | 23 $\frac{1}{3}$ × 13 $\frac{3}{4}$ | 194 | 6900 | 2600 | 91 | 23 | 160 | 36 | 141 | — |
| | c | 24 × 12 " " | 0,608 × 0,304 | 23 $\frac{1}{3}$ × 11 $\frac{3}{4}$ | 164 | 5800 | 3000 | 77 | 17 | 135 | 45 | 165 | — |
| | d | 22 × 11 " " | 0,558 × 0,279 | 21 $\frac{1}{2}$ × 10 $\frac{3}{4}$ | 136 | 4800 | 3900 | 64 | 6 | 112 | 20 | 200 | — |
| | e | 20 × 10 " " | 0,508 × 0,254 | 19 $\frac{1}{2}$ × 9 $\frac{3}{4}$ | 111 | 3600 | 5200 | 51 | — | 82 | 50 | 245 | — |
| | f | 18 × 10 " " | 0,458 × 0,254 | 17 $\frac{1}{2}$ × 9 $\frac{3}{4}$ | 98 | 3100 | 9500 | 45 | — | 78 | 45 | 280 | — |
| | g | 16 × 8 " " | 0,406 × 0,203 | 15 $\frac{1}{2}$ × 7 $\frac{3}{4}$ | 68 | 2200 | 8500 | 31 | 5 | 54 | 30 | 400 | 280 |
| | h | 14 × 8 " " | 0,355 × 0,203 | 13 $\frac{2}{3}$ × 7 $\frac{3}{4}$ | 58 | 1700 | 11100 | 25 | 25 | 45 | 12 | 471 | 377 |
| Französische Modelle. | a' | Groß Modell . . | 0,324 × 0,222 | 12 $\frac{5}{8}$ × 8 $\frac{1}{2}$ | 36 | 1340 | 13000 | 17 | 8 | 30 | 10 | 465 | 400 |
| | b' | 1. Carrée forte | 0,297 × 0,216 | 11 $\frac{5}{8}$ × 8 $\frac{1}{4}$ | 33 | 1340 | 13000 | 16 | 9 | 28 | 30 | 524 | 457 |
| | c' | 2. Carrée forte | 0,297 × 0,195 | 11 $\frac{5}{8}$ × 7 $\frac{5}{8}$ | 27 | 980 | 18000 | 12 | 25 | 22 | 35 | 630 | 532 |
| | d' | Gr. Mittelschiefer | 0,297 × 0,180 | 11 $\frac{5}{8}$ × 6 $\frac{7}{8}$ | 25 | 960 | 18000 | 12 | 3 | 21 | 10 | 724 | 650 |
| | e' | kl. dto. | 0,297 × 0,162 | 11 $\frac{5}{8}$ × 6 $\frac{1}{4}$ | 23 | 860 | 21000 | 11 | — | 19 | — | 800 | 768 |
| | f' | 3. Carrée | 0,243 × 0,180 | 9 $\frac{1}{4}$ × 7 | 16 | 740 | 25000 | 8 | 9 | 14 | 30 | 943 | 830 |
| | g' | Gr. Rundschiefer | 0,296 × 0,198 | 11 $\frac{5}{8}$ × 7 $\frac{5}{8}$ | 38 | 1250 | 14000 | 17 | 15 | 30 | 36 | 630 | — |
| | h' | kl. dto. | 0,230 × 0,132 | 8 $\frac{3}{4}$ × 5 $\frac{5}{8}$ | 18 | 570 | 32000 | 8 | 7 | 14 | 24 | 1382 | — |
| i' | Schaufelschiefer . | 0,300 × 0,170 | 11 $\frac{1}{2}$ × 6 $\frac{1}{2}$ | 40 | 720 | 22000 | 16 | — | 28 | — | 750 | — | |

Alle Schiefer werden auf Gefahr des Käufers versandt. Für Bruch werden auf der Grube vier Stück jedem Hundert beigegeben und keine sonstigen Reklamationen angenommen.

Aus vorstehender Zusammenstellung geht hervor, daß man die in verschiedenen Dimensionen angefertigten Schiefer in zwei Abtheilungen gebracht hat, und zwar in solche, welche nach französischen Mustern — ardoises ordinaires — und in solche, welche nach englischen Mustern — ardoises modèle anglais — zugerichtet sind. Die in unserer Tabelle mit a', f', g', e', i', a und e bezeichneten Schiefer bilden in ihrer Zusammensetzung die Fig. 1—7, Taf. 78.

Die Weite der Latten ist abhängig von der Höhe der Schiefer und der Größe der Ueberdeckung. Ihre Breite beträgt 11—13 Centim. bei 15—16 Millim. Dicke. Die Befestigung der Latten findet mittelst zweier Nägel auf jedem Sparren statt, sowie auch jeder Schiefer mit mindestens zwei Nägeln befestigt wird. Dabei unterscheidet man geschmiedete Nägel, gepreßte Nägel (des clous mécaniques) und Drahtstifte (des pointes), von welchen man den ersten den Vorzug gibt. Der Quadratfuß französischer Schieferdachung kostet hier in Karlsruhe 8 Kreuzer. — Die Tafeln 79—80 zeigen nun die Eindeckung der Firsklinien, der Gräte, Dachfenster, Dachhaken zc. mit Metall, wozu entweder Blei-, Zink- oder Weißblech benützt werden kann. Da die Zeichnungen, welche wir sammt Tafel 78 der Revue générale de l'Architecture entnommen haben, sehr deutlich sind, die Eindeckung mit Metall im 3. Bd. dieses Werkes ausführlich besprochen ist, so können wir uns hier kurz fassen. Fig. 1, Taf. 79, zeigt eine in Frankreich übliche Behandlungsweise eines Mansarddaches, dessen unterer, steilerer Theil mit Schiefer, und dessen oberer, flacherer Theil mit Zink nach dem Leisten-system eingedeckt ist. Ferner sind mit stark vortretenden breiten Zinkleisten die einzelnen Flächen des unteren Daches eingefast und durch ein kräftiges Gesims bekrönt. Fig. 2 stellt die Eindeckungsweise eines Dachrandes dar mit besonderer vortretender Schieferreihe, während in Fig. 3 und 4 zwei verschiedene Methoden angegeben sind, nach welchen die Fuge der Gräte gegen das Eindringen der Masse geschützt werden kann. Die billigere Constructionsweise, welche auch hier zu Lande in Uebung ist, ist in Fig. 4 dargestellt, wobei die Fuge mittelst nach den beiden Dachflächen stumpfwinklig gefalzter Blei- oder Blechstreifen von 12 bis 15 Cent. Breite abgedeckt wird. In Entfernungen von 30 bis 45 Cent. wird das Blech — Schiefergratblech genannt — durch Nägel befestigt, deren Köpfe mittelst an das Blech gelötheter Bleiplättchen — sogenannter Bleilaschen — von 6—7 Centim. Größe, abgedeckt und gegen Oxidation geschützt werden. Am leichtesten findet die Befestigung statt, wenn die Nägel längs der Gratlinie eingeschlagen werden, indem dann die Mühe erspart wird, sie durch die Schiefer zu schlagen.

Kostspieliger dagegen ist die in Fig. 3—6 gegebene Grateindeckung mit kleinen Zinkplatten, deren Größe sich nach der der Schieferhöhe richtet. Diese Bleche können in

ihrer Zusammensetzung entweder einen Wulst oder Grat bilden, je nachdem man sie in einander eingreifen läßt. Ihre Befestigung findet mit verdeckten Haken statt, wie solche in Fig. 6 besonders gezeichnet sind. Die Eindeckungsweise ist solid, gewährt ein gutes Ansehen und ist die große Dehnbarkeit des Zinkes berücksichtigt, indem jede Tafel sich frei nach allen Seiten ausdehnen und zusammenziehen kann.

Die Eindeckung zinkener Dachlufen, welche behufs der Speicherlüftung angebracht werden (oeils-de-boeuf d'aéragé), ist in Fig. 1, Taf. 80, dargestellt. Dieselben müssen, wenn sie ihren Zweck erfüllen sollen, in verschiedenen Höhen und an verschiedenen Seiten eines Daches angebracht werden.

Die Dachhaken — crochets de service — Fig. 2, dienen zur Reparatur der Schieferdächer, und werden mit Nägeln oder besser und sicherer mit Schraubenbolzen auf den Sparren befestigt. Die obere Hälfte des Hakens wird mit Blei abgedeckt, während die untere Hälfte einer Unterlage von Bleiblech bedarf, damit das am Haken ablaufende Regenwasser unschädlich gemacht wird.

Fig. 3 zeigt die Eindeckung eines Dachfensters, sowie endlich Fig. 4 verschiedene Arten der Firsteindeckung, vom einfach gebogenen Firstblech, ganz ähnlich dem auf Taf. 79, Fig. 4, dargestellten Schiefergratblech, bis zu den manchfach bewegteren Firstblechen, welche der Form der sogenannten Firstleiste angepaßt sind.

Die regelmäßige Form der französischen Schiefer und das Vorkommen derselben in verschiedenen Farben hat schon frühzeitig die Eindeckung nach verschiedenen Mustern hervorgerufen und ist die ornamentirte Eindeckung oder Mosaik-eindeckung jetzt noch in Frankreich sehr beliebt.

§. 12.

Englische Dekmethode.

(Mit Schiefeln.)

Diese unterscheidet sich im Wesentlichen nicht von der französischen, nur ist die Rechteckform der Schiefer weit vorherrschender, als in Frankreich.

In England, namentlich in den Grafschaften Cumberland und Northumberland, in Lancashire, in Westmoreland, in West-Schottland, in Cornwall und in Wales, wird ein ganz vorzüglicher Schiefer in ungeheurer Menge gebrochen, der nicht nur zu Dachdeckungen, sondern auch zu Treppentufen, zum Belegen von Fußböden in bedeckten und unbedeckten Räumen, zu Cisternen zc. verbraucht und in sehr bedeutenden Massen ausgeführt wird*). Dieser Schiefer

*) Eine sehr ausführliche und interessante Beschreibung der Schieferbrüche von Nord-Wales findet sich in dem vierten Hefte des 1. Bandes des „Notiz-Blattes des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover,“ wo man auch über die Art des Bezuges sehr bemerkenswerthe Angaben findet.

unterscheidet sich von dem in Deutschland vorkommenden, außer durch seine Güte und Dauer, im Allgemeinen besonders auch dadurch, daß er sich weit leichter zu regelmäßigen Platten von gleicher Größe bearbeiten läßt, was z. B. bei dem am Harz brechenden, sonst auch als gut renommirten Schiefer nicht der Fall ist. Daher wird in England auch aller zum Dachdecken bestimmter Schiefer zu lauter Rechtecken bearbeitet, und zwar sind die gewöhnlichen, auch zum Theil schon nach Deutschland eingeführten Sorten, wie sie direct von Port Penrhyn Bangor, North-Wales, zu beziehen sind, in folgender Tabelle angegeben. Dabei ist zu bemerken, daß auf jede Tonne Gewichtsschiefer 1 Centner und auf jedes Großtausend (= 1200 Stück) Zahlschiefer 60 Stück bei der Verschiffung für Bruch, Verlust etc. zugegeben werden, wofür, es mag daran geliefert werden, was will, der Käufer nichts zu zahlen hat.

Preise und Einzelheiten über Schiefer zu Port Penrhyn Bangor, North-Wales.

| Sorten. | Größen. | Gerechnetes Gewicht pr. Mille von 1200 Stück Schiefer. | Preise. | | Decken in □ Yards ungefähr. |
|--|--|--|--------------|------------------------|-----------------------------|
| | | | Blau (blue). | Roßbraun (red purple). | |
| Erste Qualität. | | Ctr. | sh. d. | sh. d. | |
| Imperials (Kaiser) | 20, 24, 27 und 30 Zoll | — | 55 — | — — | 25 |
| Queens, assorted (Königinnen, in Sortiment) | 27, 30, 33, 36 Zoll in verschiedenen Breiten | — | 42 — | — — | |
| D ^o . | in aufgegebenen Längen | — | 46 — | — — | 30 |
| Prinzesses (Prinzessinnen) | 24" in verschiedenen Breiten | — | 42 — | — — | |
| Sized Tons, assorted (Gewichtsschiefer nach Maß in Sortiment) | zwischen 24 und 42 Zoll | — | 37 — | — — | 28 |
| Drain Slates (Siefschiefer, eine Tonne gibt reichlich 2100 Fuß Sief) | 4 bis 5" breit | — | 10 — | — — | |
| D ^o . (eine Tonne gibt reichl. 2500 Fuß Sief) | 3 bis 4" breit | — | 12 — | — — | Bei 4" Ueberdeckung. |
| D ^o . | 12 × 5" □ | — | 12 — | — — | |
| Douchesses (Herzoginnen) | 24 × 12" " | 60 | 155 — | 150 — | 108 |
| Marchionesses (Markgräfinnen) | 22 × 12" " | 55 | 120 — | 115 — | |
| Countesses (Gräfinnen) | 20 × 10" " | 40 | 102 6 | 97 6 | 72 |
| Viscountesses (Vicomtesse) | 18 × 10" " | 36 | 65 — | 62 6 | |
| Ladies (Damen) | 16 × 10" " | 31 | 55 — | 52 6 | 56 |
| D ^o . | 16 × 8" " | 25 | 42 6 | 40 — | |
| D ^o . | 14 × 8" " | 22 | 24 — | 22 6 | 37 |
| Doubles (doppelte) | 13 × 7" " | 16 | 16 — | 15 — | |
| Zweite Qualität. | | | | | |
| Douchesses | 24 × 12" " | 81 | 127 6 | 125 — | 105 |
| Marchionesses | 22 × 12" " | 70 | 92 6 | 87 6 | |
| Countesses | 20 × 10" " | 53 | 72 6 | 70 — | 71 |
| Viscountesses | 18 × 10" " | 47 | 52 — | 50 — | |
| Ladies | 16 × 10" " | 42 | 42 — | 40 — | 53 |
| D ^o . | 16 × 8" " | 33 | 31 — | 29 — | |
| Doubles | 13 × 7" " | 21 | 13 6 | 12 — | 26 |
| | | | | | |

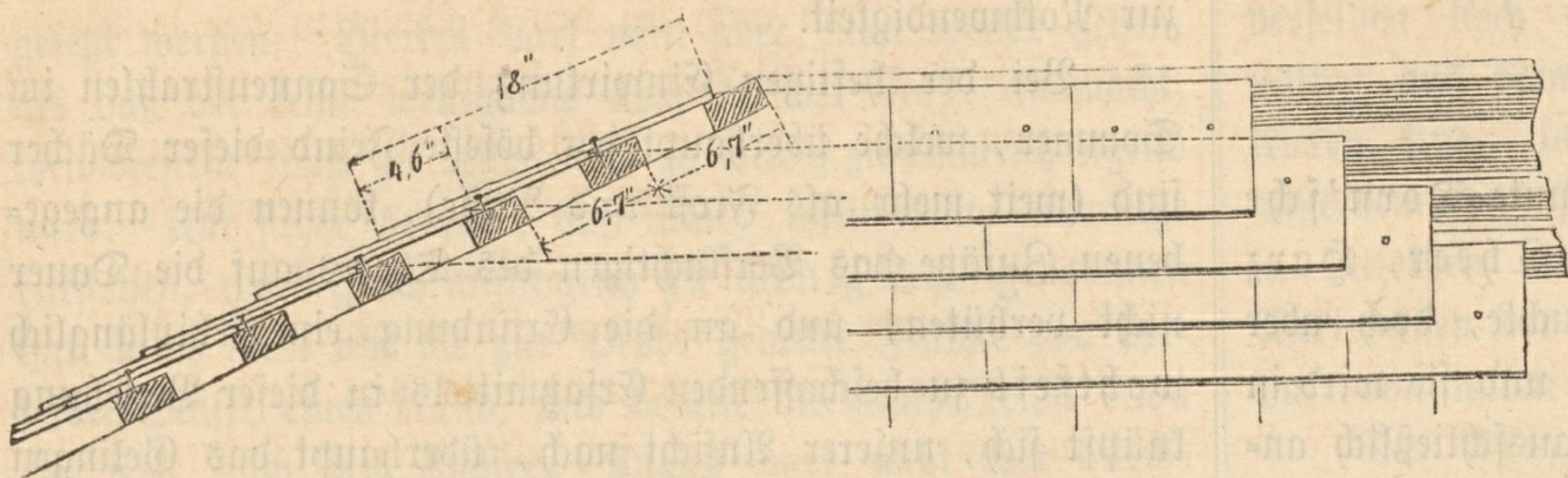
Diese Schiefer sind in neuerer Zeit in Berlin, Hamburg, Bremen und auch bei den Hochbauten der hannoverschen Eisenbahnen vielfach zur Anwendung gekommen, und zwar zum Theil auf einer vollständigen Bretterschalung oder auf einer Lattung. Erstere hat man besonders da angewendet, wo eine geschlossene Balkenlage unter dem Dache fehlte, oder wo der Wind von unten gegen die Dachfläche wirken konnte. Sonst hat man aber das Decken auf einer Lattung vorgezogen, weil sich eine Bretterschalung leichter wirft und ein Loswerden und Zerspringen der Schiefer zur Folge hat, auch weil sich entstehende Schäden schwerer entdecken und repariren lassen. Ebenso hat man eine der deutschen Deckmethode ähnliche, mit schräg laufenden Schiefergebänden, wozu die rechteckigen Platten an den Ecken abgerundet wurden, bald verlassen, weil dabei die langen Platten über mehrere Schalbretter fortgreifen und auf diesen genagelt werden müssen. Werfen und ziehen sich nun die Schalbretter, so entfernen und nähern sich die Nagelpunkte abwechselnd und veranlassen dadurch ein Sprengen der Platten. Dieser Umstand ist besonders dann von Wichtigkeit, wenn die Dachschalung dem häufigen Naßwerden unterhalb durch aufsteigende Wasserdämpfe ausgesetzt ist.

Nach mehreren Versuchen hat man die in England allgemein übliche Deckweise mit zum First parallelen Schichten auf einer Lattung als Regel aufgestellt, und ist dabei auf folgende Weise verfahren.

Die Neigung der Dachflächen hat man mit Ausnahme weniger Fälle zu 1/5 angenommen, d. h. 1/5 der Tiefe bei Satteldächern zur Höhe genommen. Mehrere sehr freiliegende Dächer, welche auf 1/6 eingedeckt wurden, haben sich nicht gut gehalten, doch scheint diese Neigung bei mehr geschützter Lage und zuverlässiger Arbeit allenfalls noch zulässig. Die größte Sorte Schiefer von 24 × 14 Zoll engl. gewährt einen ökonomischen Vortheil, doch leiden diese großen Platten mehr durch den Sturm, und man hat sich später für die kleineren Sorten von 20 + 10 und 18 + 9 Zoll entschieden.

Wo man nach Obigem eine volle Schalung anordnen mußte, hat man diese aus 8—9 Zoll breiten, 1 Zoll starken Brettern hergestellt, welche nur gefugt, sonst aber rauh gelassen, bei diesen großen Schiefen aber immer parallel zum First gelegt wurden. Bei Anwendung einer Lattung bestand diese aus 3 Zoll breiten, 1,5 Zoll starken vollkantigen Latten. Die Lattweite wird so bemessen, daß jede Platte mit ihrem oberen Rande etwa 1/2 Zoll auf der Latte liegend, die dritte unter ihr liegende Platte noch um 3—5 Zoll überdeckt, wie dieß Fig. 394 zeigt. Zieht man daher die Größe dieser Ueberdeckung von der Länge der Platten ab, so darf man nur den übrig bleibenden Rest durch zwei dividiren, um die Lattweite zu erhalten. Bei den hannoverschen Eisenbahnbauten hat man bei 18 Zoll engl. langen Platten

Fig. 394.



auf 7 Zoll hannöberisches Maß gelattet. Da nun 7 Zoll hannöberisch = 6,7 Zoll englisch sind, so beträgt in diesem Falle die Ueberdeckung der dritten Platte $18 - 2 \cdot 6,7 = 4,6$ Zoll englisch.

Die Nagelung geschieht dicht über dem unterliegenden Steine, also ca. um die Lattweite vom oberen Rande entfernt. Jeder Schiefer von der angegebenen Größe erhält 2 Nägel, und es ist darauf zu sehen, daß jeder Schiefer mit seiner Oberkante genau auf der zugehörigen Latte aufliegt, damit keine Drehung um die Nagellinie stattfinden kann.

Die Schiefernägel, welche man in Hannover anwendete, waren sogenannte „Compositionsnägel“, aus einer Mischung von Kupfer und Zink bestehend, die man mit den Schiefern aus England bezog. Einige Male hat man aber auch verzinkte Eisennägel oder Kupfernägel angewendet.

Der hannöber'sche Quadratfuß Schieferdachung auf vollständiger Schalung kostete 3 ggr. $2\frac{3}{4}$ pf. und auf der beschriebenen Lattung 2 ggr. 9 pf., d. i. im ersten Fall der württembergische Quadratfuß 13,55 fr. und im zweiten 12,03 fr.

§. 13.

Das Lehm Dach.

Der Lehm als ein feuerbeständiges und dabei sehr bildsames Material, hat schon früh seine Anwendbarkeit zur Dachbedeckung vermuthen lassen, und es fehlt nicht an Versuchen, diese Idee zur Ausführung zu bringen. Der leitende Gedanke hierbei war immer die Bildung einer Art Estrichs, so daß die ganze Dachfläche aus einer zusammenhängenden Masse ohne Fuge bestände. Schon das letzte Viertel des vorigen Jahrhunderts hat eine Menge Schriften über diesen Gegenstand hervorgerufen, doch hat es damals so wenig als in neuester Zeit (mit den sogenannten Dorn'schen Dächern) gelingen wollen, Dächer zu construiren, die den Anforderungen, welche man an diesen wichtigen Theil eines Hauses machen muß, genügen. Vor etwa zwanzig Jahren glaubte man, besonders in Norddeutschland, dem Ziele nahe zu sein, und es hatte sich förmlich eine Art von Enthusiasmus für die Dorn'schen Dächer gebildet. Allein derselbe hat sich bald abgekühlt; man hört kaum noch davon, und mit so

viel Eifer man damals die Sache betrieb, mit eben so viel Laugigkeit wird sie in neuester Zeit behandelt. Wir halten beides für nicht richtig und glauben, daß man der Idee durchaus nicht die Ausführbarkeit absprechen kann, wenn man auch gestehen muß, daß sie noch keineswegs erreicht ist. Fortgesetzte Versuche, aber auf wissenschaftliche Grundsätze gestützt und von Männern angestellt, die von keinerlei Vorurtheil befangen sind, können immer noch zu dem gewünschten Ziele führen. Und sehr erwünscht wäre die Erreichung; denn flache, leichte und feuersichere Dächer bieten dem Architekten in so vielen Beziehungen Vortheile, daß er ihre Anwendung eben so häufig eintreten lassen würde, als sie jetzt selten ist, wenn nicht die Rücksicht auf Haltbarkeit ihn hierbei fast bloß auf die Metallbedeckungen beschränkte, deren Kostbarkeit ihn zurückschreckt. Nun ist gerade Wohlfeilheit einer der Hauptvortheile der Lehm dächer, muß aber auch bei allen Versuchen Hauptbedingung bleiben, wenn ein wahrer Nutzen erzielt werden soll.

Wir wollen die Constructionen in ihren Hauptzügen und mit den wesentlichsten Abänderungen, die sie erfahren, beschreiben, ohne uns auf die vielen angebliehen Verbesserungen einzulassen, die von Berufenen und Unberufenen bereitwillig bekannt gemacht sind. Die älteren im vorigen Jahrhundert befolgten Methoden beschrieben wir, als durch neuere und gelungenerere Verfahrungsarten verdrängt, nicht, und müssen in dieser Beziehung auf die vorhandene Literatur verweisen*).

*) Glaser, Abhandlungen und Vorschläge, wie die meisten Feuersbrünste verhütet oder besser gelöscht werden. Leipzig 1788. Herzberg, Vorschläge zur Verbesserung der Dächer. Breslau 1774 und 1779. Lange, Abhandl. über wetterfeste Dächer etc. Leipzig 1785. Mann, Abhandl. etc. die Gebäude gegen Feuer zu sichern. Frankfurt 1780. S. Sachs, Anweisung zur Anfertigung einer neuen, völlig feuerfesten und absolut wasserdichten Dachbedeckung. Berlin 1837. F. F. Dorn, praktische Anleitung zur Ausführung der neuen flachen Dachbedeckung etc. 3. Auflage. Berlin 1838. Netto, Wie werden die Dorn'schen Lehm dächer völlig dauerhaft und wasserdicht angefertigt? Leipzig, S. Franke'sche Verlags-Expedition (ohne Jahreszahl). Wieck, Anweisung zum Bau der Dorn'schen Lehm dächer etc. Chemnitz 1839. Rünnecke, Anweisung zur Ausführung feuersicherer Bedeckungen von Lehm und Theer. Cöslin 1839. Linke, Der Bau der flachen Dächer unter Benützung des Lehms, der Lehmplatten, der verschiedenen Mastic-Compositionen, der Harzplatten etc. Braunschweig 1840. Buttell, über Dorn'sche Dächer. Neubrandenburg 1841. Derselbe, 2tes Heft, Bau der flachen Theerdächer. Ebendasselbst 1842. Besonders das Linke'sche Werk (274 8^o Seiten stark), die Anweisung von Sachs und die beiden Hefte von Buttell dürften für den, welcher sich über die Anlagen von dergleichen Dächern Rath's erholen will, von Interesse sein.

§. 14.

Das Dorn'sche Dach.

Das nach seinem Erfinder so genannte Dorn'sche Dach besteht aus Gerberlohe, Lehm, Theer, Harz und Sand. Die Gerberlohe kann gebrauchte, doch aber nicht schon in Fäulniß übergegangene sein, und sie wird in diesem Zustande, als am wohlfeilsten, fast ausschließlich angewendet. Sie muß indessen gemahlen sein, nicht gestampft, denn letztere ist zu kurz und nicht brauchbar. Da dieser Stoff, besonders wenn seine Verwendung häufiger werden sollte, an vielen Orten bald fehlen würde, so hat man Surrogate dafür vorgeschlagen und auch angewendet. Hierher gehören grobfaserige Moos- und Flechtenarten, grobe, faserige Sägespähne, Abgänge von Flachs und Hanf, Brech- angen, Abspizen von Gerste und ähnliche Stoffe; aber keine Haare und kurzgehacktes Stroh (Häcksel), obgleich Heu gute Dienste geleistet haben soll.

Der Lehm darf nicht zu fett sein, weil er sonst beim Trocknen Risse bekommt. Demselben in diesem Zustande Sand zuzusetzen, um ihn magerer zu machen, ist sehr kostspielig und schwierig, indem es schwer fällt, eine innige, gleichförmige Mengung zu bewirken. Am besten ist es, den Lehm vorher einzusumpfen und zu schlämmen, weil auch kleine Steine, selbst von der Größe einer Linse, nachtheilig werden.

Als Theer wird allgemein Steinkohlentheer dem Holztheer vorgezogen; nur ist ersterer nicht leicht an allen Orten zu haben, und man ist alsdann gezwungen, Holztheer zu verwenden, den man dann durch Eindampfen zu verbessern sucht. Daß die Verwendung des einen oder des andern nicht ganz gleichgültig sein wird, folgt schon aus dem Umstande, daß der Steinkohlentheer basisch, der Holztheer aber sauer reagirt.

Harz wird dem Theer zugesetzt, um ihn weniger flüchtig zu machen. Man nimmt Pech, das schwarze oder Schiffspech, Steinkohlenpech, Harz, Burgunderharz oder Weißpech, Kolophonium, stinkendes Hirschhornöl, überhaupt jede andere fettige Substanz, welche nicht trocknet, wenig flüchtig und für das Wasser undurchdringlich ist. Diese Materialien werden durchschnittlich in dem Verhältniß von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ des Gewichts dem Theer beim Kochen desselben hinzugesetzt. Die verschiedenen Pecharten sind größtentheils bei gelindem Kochen in dem Theer löslich, die Harze hingegen sehr schwer, daher werden erstere, und besonders das wohlfeile Steinkohlenpech, in gewöhnlichen Fällen immer angewendet. Der Umstand aber, daß das Pech schon bei $+ 26^{\circ}$ R. weich zu werden beginnt, macht in allen den Fällen, in welchen die Dachfläche begangen werden soll, die Anwendung des theureren Harzes oder gar des Kolo-

phoniums, welches erst bei 51° R. weich zu werden beginnt, zur Nothwendigkeit.

Bei der heftigen Einwirkung der Sonnenstrahlen im Sommer, welche überhaupt der böseste Feind dieser Dächer sind (weit mehr als Frost und Kälte), können die angegebenen Zusätze das Verflüchtigen des Theers auf die Dauer nicht verhüten, und an die Erfindung eines hinlänglich wohlfeil zu beschaffenden Ersatzmittels in dieser Beziehung knüpft sich, unserer Ansicht nach, überhaupt das Gelingen dieser Deckmethode; und wenn wir weiter oben von anzustellenden Versuchen sprachen, so waren solche hauptsächlich in dieser Richtung gemeint. Alle bisher angegebenen Compositionen haben mehr oder weniger die Erwartungen unbefriedigt gelassen, oder sind, wie die von Buttel angegebenen, so umständlich anzufertigen, daß sie schwer gelingen und theuer werden, weshalb wir dieselben auch nicht anführen wollen.

Der Sand soll dazu dienen, den fettigen Pechtheer- Ueberzug der Bohlehm- masse den Einwirkungen der Sonnenstrahlen zu entziehen, und wird daher vor dem Erstarren desselben aufgebracht, so daß er von der klebrigen Masse gebunden und festgehalten wird. Der Sand muß daher rein, scharf, nicht allzu fein und vor allen Dingen vollkommen trocken sein, weshalb es immer vorzuziehen ist, denselben künstlich zu trocknen, was um so leichter auszuführen sein wird, da immer nur eine verhältnißmäßig kleine Quantität erforderlich ist. Wo kein reiner, scharfer Sand zu haben ist, kann man auch Ziegelmehl, gekleinete Steinkohlensche, feinen Hammer Schlag und Eisenfeilspähne nehmen.

Die eigentliche Deckmasse besteht aus einem innigen Gemenge von Lehm und Lohe, einer Art Filz. Das Mischungsverhältniß dieser beiden Materialien richtet sich nach der größeren oder geringeren Fettigkeit des Lehms, kann aber schwer vorausbestimmt und mit Sicherheit nur durch jedesmal angestellte Versuche gefunden werden. Im allgemeinen beträgt der Lehm $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ des Volumens der gebildeten Masse. Die Versuche zur richtigen Mischung stellt man in der Art an, daß man eine aus einer Lattung (siehe weiter unten) gebildete Fläche von etwa 3 Fuß im Quadrat mit der vorläufig willkürlich gemengten Deckmasse $\frac{1}{2}$ Zoll stark überzieht und sie womöglich in dieselbe Lage bringt, welche die Dachfläche selbst später einnehmen wird, jedenfalls aber sie dem Luftzuge und dem Sonnenscheine aussetzt. Entstehen nun beim raschen Trocknen keine großen, durch die ganze Masse reichenden Sprünge, so ist die Mischung in so weit richtig, daß sie nicht zu viel Lehm enthält. Bleiben aber die Risse und Sprünge (feine sogenannte Haarrisse schaden nichts) nicht aus, so muß mit der

Quantität Lehm abgebrochen oder es muß mehr Lohe zugefügt werden. Hierbei darf man aber nicht weiter gehen, als daß der Lehm wenigstens noch $\frac{1}{4}$ der Masse ausmacht, weil dieselbe sonst zu locker und zu wenig zusammenhängend wird. Um sicher zu sein, daß man, wenn keine Sprünge entstehen, nicht gleich anfänglich zu wenig Lehm genommen hat, bilde man um die zur Probe gedeckte Fläche von derselben Masse einen Rand, und bedecke die Fläche selbst etwa $\frac{1}{2}$ Zoll hoch mit Wasser. Dieses darf nicht eher durchtropfen, als bis die ganze Masse vollständig vollgesogen ist, wozu eine ziemlich lange Zeit gehört.

Ist so das Mischungsverhältniß von Lehm und Lohe festgestellt, so kommt es darauf an, beide Materialien tüchtig zu mengen. Dieß geschieht am besten in einer aus Brettern gefertigten Kalkschlägerbank, wie man solche zur Mörtelbereitung zu gebrauchen pflegt, durch Treten mit den bloßen Füßen. Ein bloßes Um- oder Durchschlagen mit dem Grabscheit oder der Hacke ist nicht hinreichend und entspricht dem Zwecke weit weniger als ein Durchtreten, wobei die Arbeiter jedes etwa noch im Lehm befindliche Steinchen zc. fühlen und mit den Händen leicht entfernen können. Hat man den Lehm vorher geschlämmt, so kann man denselben gerade so weit abtrocknen lassen, daß seine Consistenz eben die ist, bei welcher sowohl die Mischung, als nachher die Verarbeitung der Deckmasse auf dem Dache am besten von statten geht, was sich durch einige Proben leicht ermitteln läßt. Wichtig ist es aber, daß die Dachfläche mit einer Deckmasse von einerlei Feuchtigkeitsgrad belegt werde, weßhalb man keine zu großen Borräthe davon im Voraus anfertigen und liegen lassen darf, weil sie abtrocknet und dann theilweise erhärtet.

Die auf diese Weise bereitete Deckmasse wird auf die dazu vorbereitete Dachfläche gebracht. Die angestellten Versuche haben gezeigt, daß diese Vorbereitung mit weit mehr Sorgfalt geschehen muß, als es anfänglich geschah. Die Deckmasse verlangt eine möglichst unbewegliche Unterlage, weßhalb man die Dachgerüste keineswegs zu leicht construiren, besonders aber den Schluß der Sparrenfelder oder die Dachverschalung nur von starken Latten herstellen darf. Bei einer Entfernung von 3 Fuß zwischen den gehörig unterstützten Sparren müssen die Latten eine Breite von 2 und eine Stärke von 1 Zoll haben, besonders wenn später auf der Dachfläche gegangen werden soll. Sie werden mit Zwischenräumen von 2 bis 3 Linien durch Nägel so befestigt, daß nicht zu viele Lattenstöße auf einen Sparren treffen, und es ist anzurathen, jedes Lattenende mit zwei Nägeln zu versehen, damit sich dasselbe weniger leicht heben kann. Nach Buttell sollen die Zwischenräume ganz fortfallen, vielmehr die Latten möglichst fest gegen einander

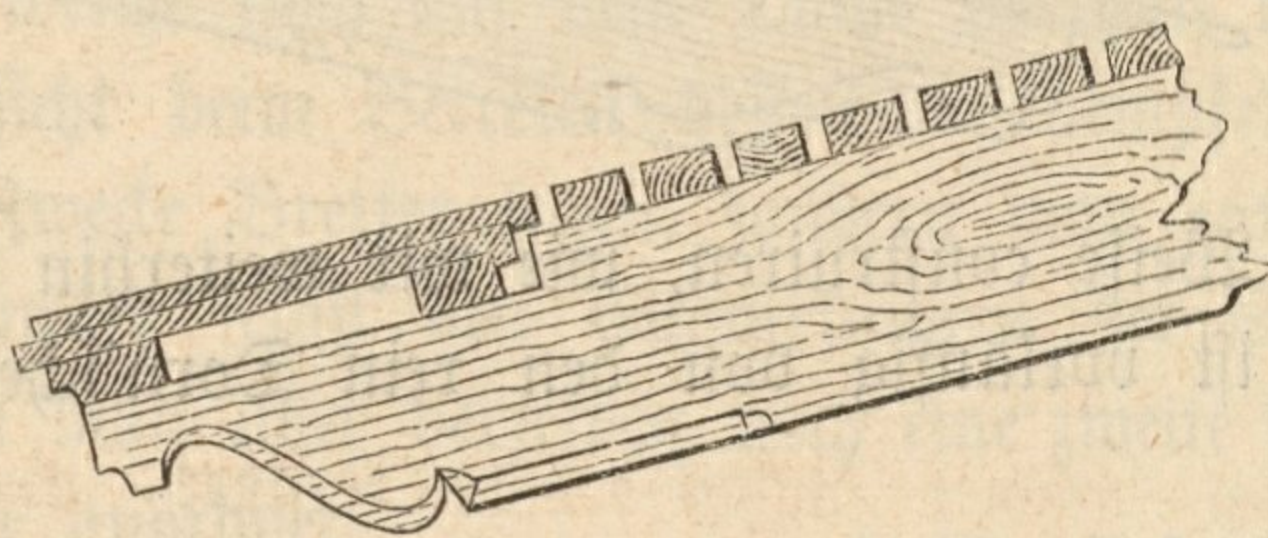
getrieben werden, um dadurch ein Werfen und Verziehen derselben noch mehr zu verhindern. Wenn indessen die Latten aus geradwüchsigem Holze geschnitten und gehörig trocken sind, so schaden diese Zwischenräume nicht, und außerdem, daß sie zum Festhalten der Deckmasse dienen, die in dieselben eindringt, befördern sie auch ein schnelleres Austrocknen der ersten Decklage, weil sie den Zutritt der Luft von unten her möglich machen.

Die Neigung der Dachflächen kann sehr gering genommen werden, weil auf der ganz ebenen, fugenlosen Fläche das Wasser schon bei einem kleinen Gefälle abfließt; doch soll man ohne Grund hierin nicht zu weit gehen, denn es ist immer gut, wenn das Wasser rasch abzieht, besonders von großen Dachflächen. Soll die Fläche als Plattform dienen, so erscheint eine Neigung von $\frac{1}{24}$, mithin 1 Zoll Erhebung auf 24 Zoll horizontaler Länge, als angemessen. In allen andern Fällen aber nehme man die Neigung stärker, etwa gleich $\frac{1}{4}$, oder construire die Satteldächer als $\frac{1}{8}$ -Dächer. Eine noch größere Neigung ist nicht nöthig. Sie vergrößert nicht nur unnöthigerweise die Dachflächen, sondern erschwert auch die Operation des Tränkens mit heißem Theer, weil dieser auf einer stark geneigten Fläche rascher abfließt, als er in die Deckmasse einzieht.

Eine besondere Aufmerksamkeit verlangt die Anordnung der Traufe. Dieselbe kann aus Metallblech oder mittelst Dachziegeln (Biberschwänzen) hergestellt werden, und obgleich man ersteres wohl ausschließlich anwenden wird, wenn man die Dächer mit Zuhilfenahme der Sachs'schen sogenannten Harzplatten oder anderer Präparate construirt, so sind letztere, wenn man bei der Dorn'schen Erfindung bleibt, vorzuziehen, weil die Deckmasse sich der rauhen Oberfläche der Ziegeln noch besser anschließt als der glatten Blechfläche.

Die Ziegeltraufe construirt man nach Figur 395, indem man eine doppelte Ziegelschaar so auf eine Latte aufhängt und durch ein Traufbrett unterstützt, daß die Ober-

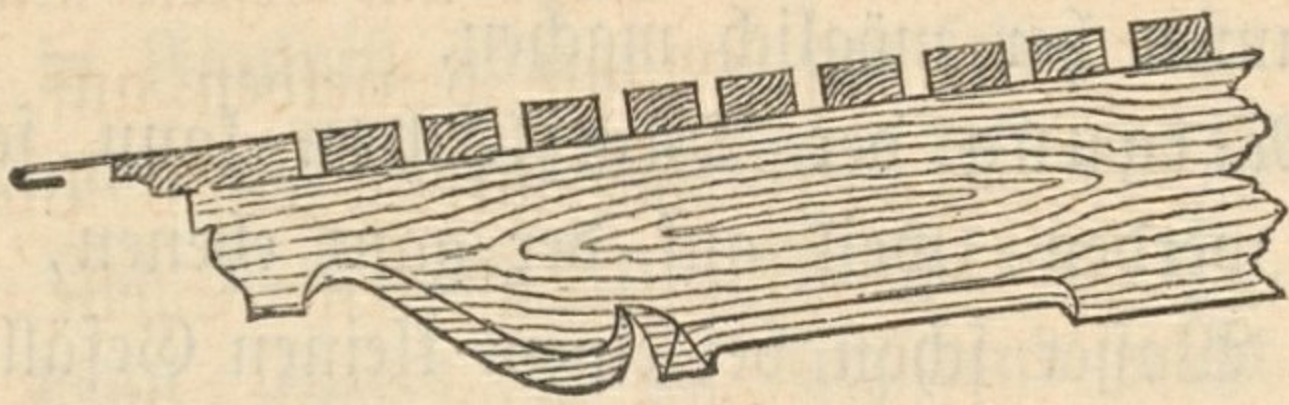
Fig. 395.



fläche der Ziegeln mit der Lattung in eine Ebene fällt. Hierbei muß man die untere Ziegelreihe auf böhmische Weise mit Mörtelfugen versehen, die obere aber ganz in Mörtel legen, damit sie vom Winde nicht gehoben werden kann; in

welcher Beziehung es auch zweckmäßig ist, sie nicht zu weit von dem Traufbrette vortreten zu lassen. Eine Blechtraufe wird gebildet, indem man ein angemessen starkes Metallblech, vorn durch einen Umbug verstärkt, auf dem Traufbrette selbst durch Nägel befestigt; Fig. 396.

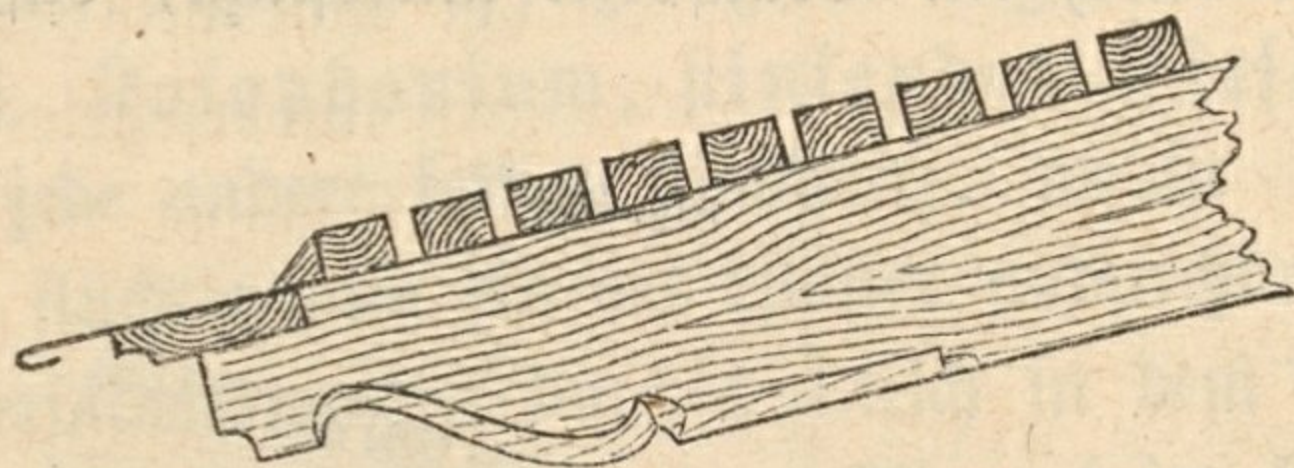
Fig. 396.



Dieses Blech, welches vor dem Belegen jedenfalls getheert und eingesandet werden muß, damit es eine raue Oberfläche bekommt, läßt dennoch die Deckmasse nicht fest haften, und auf einen Schluß der Fuge zwischen beiden kann man um so weniger rechnen, je mehr das gewählte Metall einer Ausdehnung oder Zusammenziehung durch Temperaturveränderungen ausgesetzt ist. Aus diesem Grunde ist auch das seiner Wohlfeilheit wegen sonst gern angewendete Zinkblech nicht zu empfehlen, und steht dem starken, verzinnnten Weißblech weit nach. Die Breite des Blechs kann etwa 5 bis 6 Zoll betragen, und der Vorsprung vor dem Traufbrette 1 1/2 bis 2 Zoll.

In die Fuge zwischen Blech und Deckmasse dringt, vermöge der Kapillarkraft, Feuchtigkeit ein, und wenn hier die Deckmasse nicht durch und durch mit Theer geschwängert ist, so entsteht ein Aufweichen derselben von unten her, welches dem Dache sehr gefährlich werden kann. Um diesem Uebelstande wenigstens in etwas abzuwehren, ist es gut, das Traufbrett mit seiner ganzen Stärke in die Sparren einzulassen, das Traufblech an seinem hinteren Ende um die Lattenstärke rechtwinklig aufzubiegen und in den so entstandenen Winkel eine dreieckige Latte zu nageln, wie dieß in Fig. 397 gezeichnet ist. Wendet man die sogenannten Harzplatten von Sachs an, so läßt sich die Traufe noch

Fig. 397.



auf andere Weise construiren, wie wir weiterhin sehen werden; hier ist vorläufig von den rein Dorn'schen Dächern die Rede.

Auf dieselbe Weise wie die Traufe werden auch die Dachborde behandelt. Bilden diese zugleich Mauer- oder Wandanstöße, so fällt das Traufblech fort und die Lattung reicht unmittelbar bis in die, in die Mauer gehauene Nuth, oder unter die, an die Wand genagelte, die Nuth

Fig. 398.

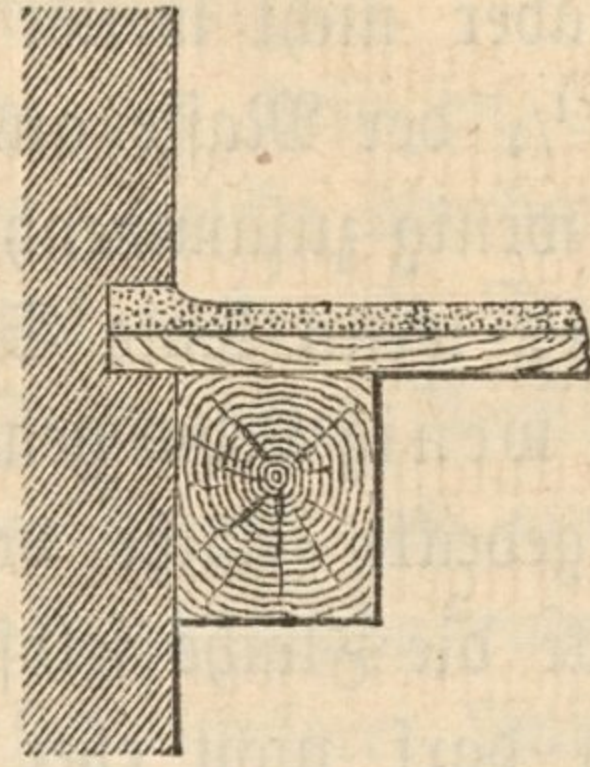
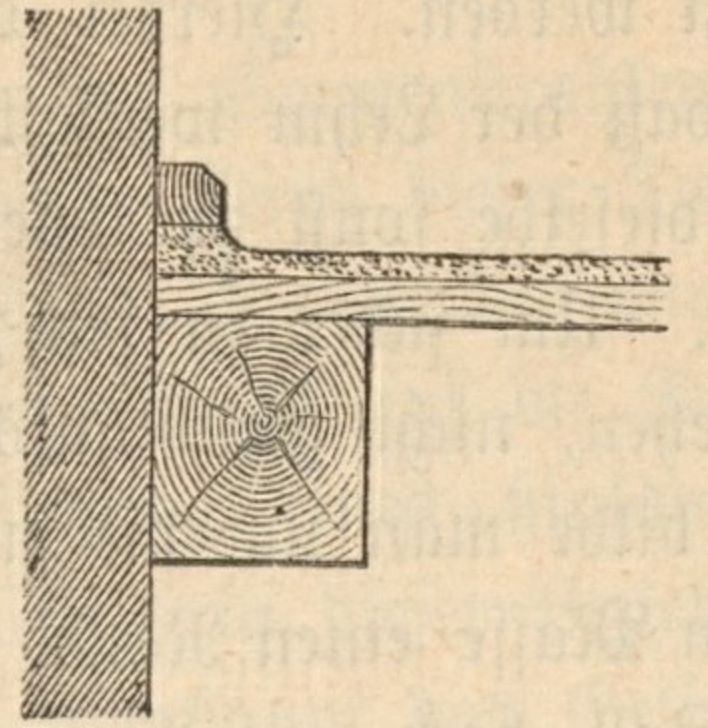


Fig. 399.



vertretende Latte, und die Deckmasse schließt sich in Form einer ansteigenden Hohlkehle der Mauer an, wie dieß Fig. 398 und 399 im Querschnitt zeigen.

Das Decken selbst geschieht auf der eingelatteten Dachfläche auf folgende Art. Am besten, nur mit Hülfe der Hände, wird die Deckmasse auf und zwischen die vorher etwas angenähten Latten gedrückt, und unter Anwendung eines Richtscheits und Reibebrettes in eine Ebene gebracht, so daß die Lage eine gleichmäßige Dicke von 1/2 bis 3/4 Zoll bekommt. Die Anwendung von Richtlatten, zwischen welchen man die Lage anfertigt, um sie genau von gleicher Stärke zu bekommen, ist durchaus schädlich, weil da, wo die auf diese Weise gebildeten Streifen an einander schließen, leicht und fast unvermeidlich Sprünge in der Deckmasse entstehen. Das Decken beginnt an der Traufe, damit das während der Arbeit etwa auf die Deckmasse fallende Regenwasser von der Traufe ab und nicht in das Innere des Gebäudes läuft. Wenn man gezwungen ist, vor Beendigung der ganzen Dachfläche mit dem Aufbringen der Deckmasse aufzuhören, so muß dieß in ganz unregelmäßigen Konturen, niemals aber geradlinig geschehen. Sind beim Wiederbeginn der Arbeit die Ränder der älteren Masse getrocknet, so müssen sie durch Anmäßen mit einem Wasserpinsel aufgeweicht, oder durch ein Abreißen mit der Hand ganz entfernt werden, damit die neue Masse mit der schon aufgebracht sich gut verbinden kann. Besonders aufmerksam muß man beim Eindecken der First- und Gratlinien, sowie der Kehlen sein, indem man darauf zu sehen hat, daß keine Ansätze nach diesen Linien stattfinden.

Hinter Gegenständen, die unterhalb des Firsts aus der Dachfläche hervorragen, werden die schon bei den Ziegeldächern erwähnten, sattelartigen Erhöhungen aus der Deckmasse selbst gebildet, und Maueranstöße werden, wie weiter oben erwähnt, behandelt. Es ist gut, die Dachfläche möglichst rasch und mit Deckmasse von einerlei Feuchtigkeitsgrad einzudecken, damit sie gleichmäßig trocknet.

Letzteres muß vollständig abgewartet werden, und es tritt hier der Nachtheil der Abhängigkeit vom Wetter grell hervor. Gewöhnlich kommt man erst gegen den Herbst

mit einem Bau so weit, daß man das Dach eindecken kann, und alsdann hängt es gar sehr vom Zufall ab, ob gerade zu der gewünschten Zeit mehrere regenfreie, dem Trocknen günstige Tage in unmittelbarer Folge hintereinander eintreten, was zum vollständigen Trocknen durchaus nöthig ist. Bald nach dem Aufbringen der Deckmasse, wenn dieselbe anfängt zu trocknen, ist ein (selbst heftiger) Regenguß nicht nur nicht nachtheilig, sondern im Gegentheil sehr erwünscht, denn ein solches verrichtet das Zuschlämmen und Dichten der immer entstehenden kleineren Risse weit besser und vollständiger, als dies auf künstlichem Wege geschehen kann. Entstehen nämlich bei starkem Sonnenschein dergleichen feine Risse, so müssen dieselben zugeschlämmt werden. Dieß geschieht bei ganz feinen Rissen durch das Ueberbrausen mit reinem Wasser mittelst einer Gießkanne, bei etwas bedeutenderen mittelst eines dünnen Lehmbreies, den man mit Hülfe eines großen Pinsels in die Risse streicht. Größere, durch die ganze Deckmasse reichende Sprünge müssen mit einem Messer noch mehr erweitert und dann mit Deckmasse, die etwa denselben Feuchtigkeitsgrad wie die auf der Dachfläche befindliche hat, ausgefüllt werden. Ein vollständiges Trocknen der Deckmasse vor dem Theeren derselben ist zum Gelingen des Daches durchaus nothwendig, und wenn dieß wegen schon zu weit vorgerückter Jahreszeit nicht eintreten will, so ist es besser, die Dachfläche den Winter über lieber ungetheert liegen zu lassen, als durch ein zu frühes Aufbringen des Theers die ganze Arbeit zu verderben. Man darf nicht glauben, daß die Deckmasse ungetheert verdirbt; sie wird, wenn man die Vorsicht beobachtet, bei eintretendem Thauwetter die auf dem Dache befindlichen Schneemassen vorsichtig herunter zu schaffen, nur wenig leiden, und eben so nur an einzelnen Stellen Wasser durchlassen, wovon Erfahrungen mehrfach vorliegen. Nur wird man gut thun, für den Fall, daß man die Nothwendigkeit eines solchen Verfahrens voraussetzen muß, die Decklage etwas stärker, etwa 1 Zoll stark zu machen.

Ist die Decklage endlich ganz trocken, so wird sie getheert. Der Theer muß hierzu in heißem Zustande, und dadurch dünnflüssig geworden, verwendet werden, weßhalb es nöthig ist, auf dem Dache selbst eine Vorrichtung zum Erwärmen zu treffen. Die auch bei den Asphaltarbeiten gebräuchlichen, allgemein bekannten eisernen Ofen, in denen ein eiserner Kessel zur Aufnahme des Theers hängt, sind hierzu am geeignetsten, nur muß man die Füße derselben nicht unmittelbar auf die Deckmasse, sondern auf untergelegte Backsteine stellen. Hat man keinen solchen Ofen*) zur

Disposition, so kann man oft mit Hülfe eines aus der Dachfläche hervorragenden Rauchrohrkastens eine Kesselfeuerung einrichten, bei welcher nur immer darauf zu sehen ist, daß das Feuer nicht in den Kessel schlagen kann, und daß ein passender Deckel vorhanden ist, um damit den etwa in Brand gerathenen Theer löschen zu können. Das Aufbringen des Theers auf die Dachfläche geschieht am besten mittelst einer Art Gießkanne, indem ein Mann denselben auf die Dachfläche gießt und ein zweiter ihn mittelst eines Pinsels auseinander treibt und dafür sorgt, daß keine Stelle ungetränkt bleibt. Bei dieser Arbeit darf man mit dem Theer nicht sparen, sondern man muß so viel von diesem Material auf die Dachfläche bringen, als sie nur irgend aufzunehmen vermag. Die gehörig getränkte Dachfläche muß etwas glänzen und der Theer 3 bis 4 Linien tief eingedrungen sich zeigen.

Sobald der erste Theerüberzug aufgebracht ist, kann sogleich mit dem zweiten begonnen werden. Hierbei wird dem Steinkohlentheer Pech, Harz oder ein ähnliches Material in dem früher angegebenen Verhältnisse von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ dem Gewicht nach zugesetzt und die Masse nur so weit erwärmt, daß sie die Consistenz von dickflüssigem Syrup behält. Diese wird nun in einer Lage von etwa 1 Linie dick in der Art aufgetragen, daß man Streifen bildet, die von dem First zur Traufe reichen, an einem der Dachborde beginnen und eine solche Breite haben, daß man noch bequem darüber hinwegreichen kann. Dieser Anstrich wird nämlich sofort von einem zweiten Arbeiter eingesandet, d. h. mit dem früher erwähnten gut getrockneten Sande gleichförmig übersiebt. Es ist gut, wenn der Sand nicht nur durchaus trocken, sondern sogar etwas erwärmt ist. Der Sand soll die Oberfläche des letzten Anstriches zwar ganz decken, doch darf er nicht in zu großer Menge aufgebracht werden, weil er sonst von dem Theerpech nicht gehörig gebunden werden kann und eine krümelige, lose Masse bildet, die bald von dem Dache verschwindet und nicht nur den Theer nicht schützt, sondern ihn von dem Dache entfernen hilft. Diese zuletzt beschriebene Lage gibt dem Dach eigentlich allein Wasserdichtigkeit, und ihre unverkehrte Erhaltung ist daher eine Hauptsache. Man muß daher nicht nur den Arbeitern, welche noch auf dem Dache zu thun haben, die größte Vorsicht beim Betreten desselben anempfehlen, und zu diesem Zwecke Bretter legen, sondern man entzieht diese Lage gewöhnlich selbst den Einwirkungen der Sonne und Luft, indem man über derselben noch eine zweite sogenannte Schutzlage anordnet.

Diese Schutzlage wird ganz so hergestellt wie die Decklage, nur wird die Estrichlage von Lehm und Lohe etwas schwächer, nur etwa 3 bis 4 Linien stark gemacht, damit sie leichter von dem heißen Theer ganz durchdrungen werden kann, so daß sie eine durch und durch schwarz gefärbte

*) Abbildungen davon finden sich in dem genannten Linke'schen Werke.

Masse bildet. Mit dem Regen der Schutzlage muß natürlich am First angefangen werden, damit, wenn während dieser Zeit Regen eintritt, dieser nicht zwischen beide Lagen eindringen kann, was der Fall sein würde, wenn man an der Traufe beginnen wollte.

Vor dem Aufbringen der neuen Deckmasse muß der lose liegende, vom Theerped nicht gebundene Sand mittelst eines Haarbescens vorsichtig zur Seite geschoben werden. Das Theeren, überhaupt die ganze Behandlung dieser Schutzlage, erfolgt wie bei der ersten oder Decklage; nur pflegt man dem letzten Theerüberzuge etwas mehr Pech oder schwer schmelzbares Harz zuzusetzen und denselben tüchtig einzusanden, um die Einwirkung der Sonnenstrahlen möglichst zu schwächen.

§. 15.

Das Harzplattendach.

Das eben beschriebene eigentliche Dorn'sche Dach hat nun viele Abänderungen erlitten. Theils hat man die Construction selbst zu verbessern gesucht, theils hat man sich weniger abhängig von dem Wetter machen wollen. Von allen diesen Abänderungen und — oft nur vermeintlichen — Verbesserungen wollen wir bloß eine, und zwar die mit Anwendung der sogenannten Sachs'schen Harzplatten näher erwähnen, weil sie eine von den am meisten zur Ausführung gekommenen ist.

Die Dachrösche und Einschalung der Dachfläche mit Latten ist ganz wie vorhin beschrieben, und die Traufe nach Fig. 396 mittelst eines starken Eisenblechs gebildet. Auf die Lattung kommt eine Dorn'sche, d. h. eine aus Lehm und Lohe bestehende Lage von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll Stärke, und diese wird, sobald sie getrocknet, mit heißem Steinkohlentheer möglichst satt getränkt.

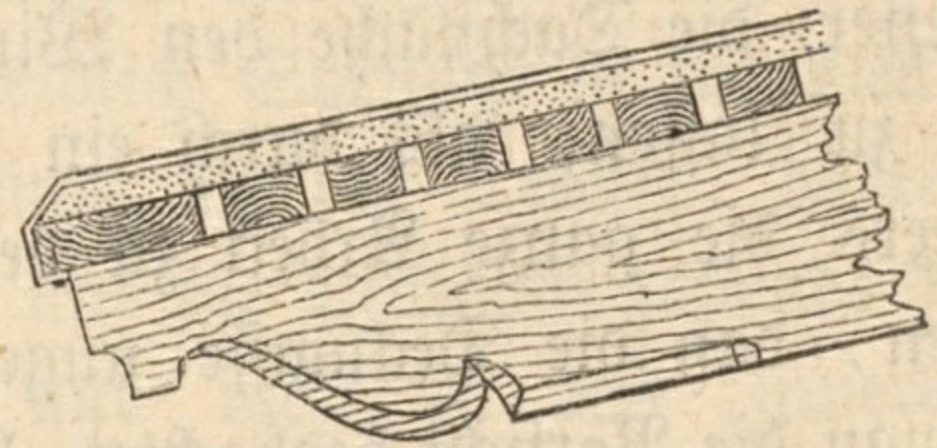
Vorher, oder während dieser Zeit, werden die Harzplatten auf folgende Weise angefertigt: Zwei Bogen starken, gut geleimten Papiers werden mittelst einer Mischung aus Pech und Theer auf einander geklebt. Der Erfinder will Nadelholztheer angewendet, und drei Gewichtstheilen dieses Materials acht Theile Pech zugesetzt wissen. Allein der Steinkohlentheer ist sehr wohl brauchbar, und der Pechzusatz richtet sich nach der Güte des Theers. Die Probe, ob man das Verhältniß richtig getroffen, besteht in Folgendem: Bei dem Bestreichen des ersten Bogens darf der Anstrich auf der Rückseite nicht durchschlagen, und sind beide Bogen auf einander geklebt, und biegt man die fertige und vorläufig getrocknete Platte, so darf sich kein Knistern hören lassen. Geschieht das Erstere, so ist zu wenig Pech genommen, und findet das Zweite statt, so muß an Pech abgebrochen werden.

Die fertigen Platten werden aufgestapelt und gering gepreßt, um beide Bogen Papier recht fest mit einander zu verbinden. Je größer die Papierbogen sind, um so weniger Fugen bekommt das Dach; indessen findet sich hier bald eine Grenze, bei welcher sowohl die Anfertigung der Platten zu schwierig, als auch die Manipulation mit denselben auf dem Dache, besonders bei windigem Wetter, zu unbequem wird.

Die Platten werden nun mit demselben Pechtheer, womit sie angefertigt, so auf das Dach geklebt, daß sie sich $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll überdecken und die von dem First nach der Traufe laufenden Fugen Verband halten, weshalb eine Reihe um die andere mit einer halben Platte angefangen werden muß. Hierbei hat man nicht die Platten, sondern die Dachfläche mit dem Pechtheer zu bestreichen. Gut ist es dabei immer, die Platten, besonders an den Ecken, mit einigen Nägeln zu versehen, und unerlässlich wird diese Vorsicht an der Traufe und an den Borden.

Die Traufe kann am einfachsten nach Figur 400 hergestellt werden, wenn man nämlich das Traufblech ganz

Fig. 400.



fort, die Unterlage oder die Dorn'sche Lage bis an die Vorderkante des Traufbretts reichen, und die Papierplatten um dieses herum biegen und an der Unterfläche nageln läßt; eine Construction, welche man auch an den Borden anwenden kann. Will man aber das Traufblech, des bessern Ansehens wegen, nicht aufgeben, so kann man die Construction nach Figur 401 in der Art machen, daß man die Lohlehmablage etwa bis auf $1\frac{1}{2}$ Zoll vom Ende des Traufbretts reichen läßt, und hier die Papierplatten mit Hilfe eines getheerten Pappstreifens von 1 Zoll Breite so festnagelt, daß das Ende der Papierplatte von unten nach

Fig. 401.

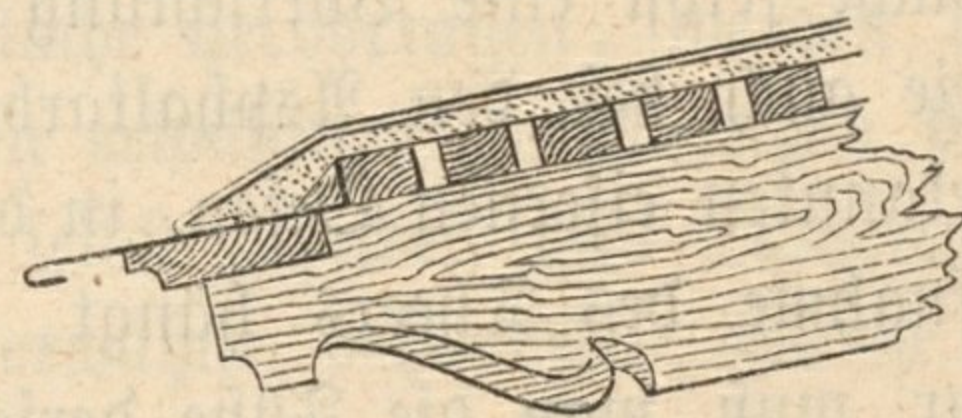
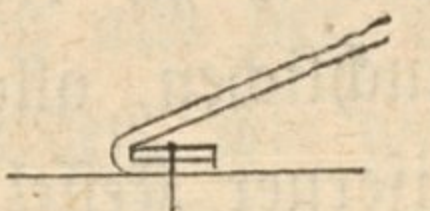


Fig. 402.

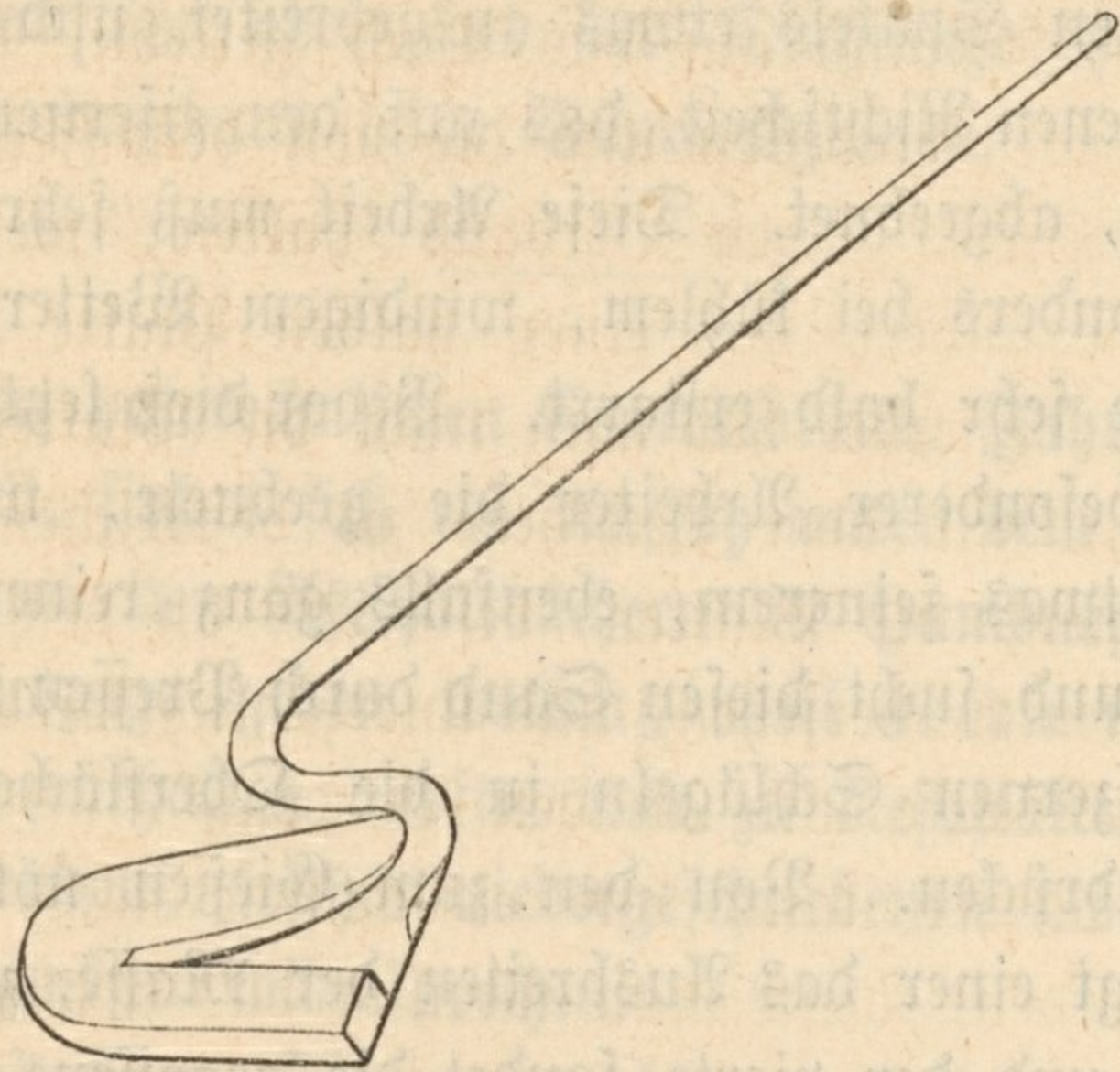


oben unter den Pappstreifen geschoben, und dann die Platte auf das Dach gezogen wird, so daß sie den Pappstreifen bedeckt, wie solches in Fig. 402 noch besonders gezeichnet ist. An den Borden läßt sich diese Construction nicht wohl

anordnen, indessen kann man dort auch ohne weitere Gefahr den Pappstreifen auf die Papierplatten nageln, weil das Wasser an demselben hinablaufen, und kein Bestreben haben wird, unter denselben zu dringen, wie dieß bei der Traufe der Fall ist.

Zum Dichten der Fugen der Platten, und überhaupt in manchen andern Fällen, bedient man sich bei Anfertigung derartiger Dächer eines schweren Bügeleisens, nach der in Fig. 403 dargestellten Form, mit vielem Vortheil, weßhalb

Fig. 403.



die Anschaffung eines solchen sehr anzurathen ist. Man wird sehr bald mit dem Gebrauche desselben vertraut sein. Bei Dachkehlen ist es gut, dieselben für sich bestehend, etwa auf 5 bis 6 Zoll Breite, mit Platten von dieser Breite einzudecken und die schräg geschnittenen Deckplatten des Daches auf diesen Streifen zusammenstoßen und gut nageln zu lassen. Ähnlich verfährt man bei den Gräten der Walme, nur daß die in Streifen geschnittenen Platten wie eine Kappe über die in der Gratlinie zusammenstoßenden Deckplatten hingegenagelt werden.

Ist so die Dachfläche mit den Papierplatten ganz bedeckt, so erhalten dieselben wieder einen Anstrich mit derselben Mischung von Pech und Theer, mit welcher sie aufgeklebt wurden, und dieser Anstrich wird eingesandet, ganz wie beim Dorn'schen Dache. Das so weit fertige Dach sieht man jetzt als ein Dorn'sches, mit der ersten Decklage und dem Theerpechüberzuge versehenes an, und bringt darauf, durchaus ganz so wie früher beschrieben, eine zweite oder Schutzlage, womit dann endlich die Deckarbeit beendet ist.

§. 16.

Das Asphaltdach.

Dem Lehm-dache schließt sich zunächst, seiner Construction nach, das Asphalt-dach an. Von den Eigenschaften des Asphalts können wir hier nicht weiter sprechen, sondern

müssen in dieser Beziehung auf die Baumaterialienlehre verweisen. Nur so viel sei bemerkt, daß wir immer natürlichen Asphalt, von den Franzosen «mastic bitumineux» genannt, und keine nachgemachten künstlichen Compositionen «bitumen factice» gemeint haben wollen.

Im Allgemeinen besteht die Construction eines solchen Daches in der Darstellung einer wenig geneigten Fläche, die mit einer 4 bis 5 Linien starken, zusammenhängenden Schichte Asphalt bedeckt ist. Die Neigung kann ungefähr so, wie bei den Dorn'schen Dächern genommen werden; doch nimmt man sie ungestraft geringer, wenn der Baustyl nicht etwa steilere Dächer vorschreibt; $\frac{1}{6}$ -Dächer dürften indessen das Maximum der Steilheit sein, weil schon bei dieser Neigung die Manipulation mit dem Asphalte sehr beschwerlich wird.

Der Asphalt muß zum Zwecke des Deckens geschmolzen und dann auf die Dachfläche gegossen werden, weßhalb Linke diese Dächer unter dem Titel „Gußdächer“ abhandelt, wohin wir in Bezug auf alle Spezialitäten verweisen, da wir hier die Construction nur in der Hauptsache besprechen können.

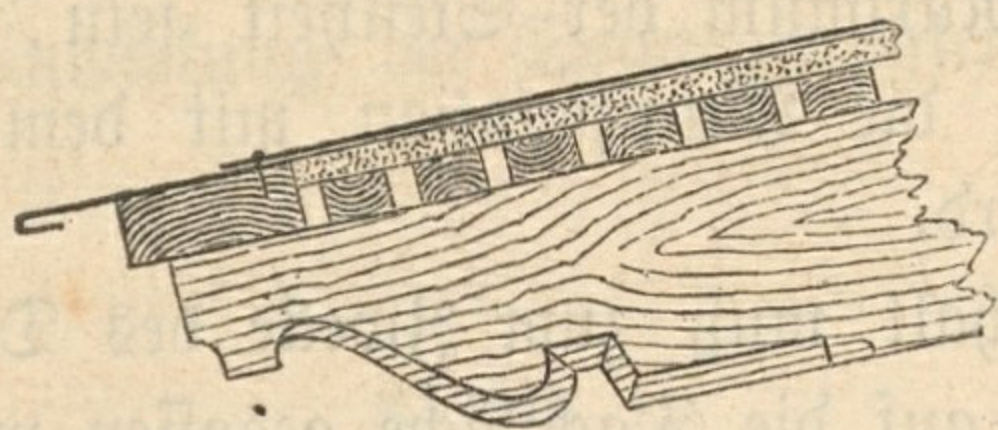
Die Construction des Dachgerüsts und die Vorbereitung der Dachfläche zu dem Asphaltüberzuge ist beinahe ganz so wie beim Lehm-dache; auch kann die Traufe auf dieselbe Weise gebildet werden, und da der Asphalt sich einer Metallfläche sehr fest anschließt, so fallen auch die bei den Lehm-dächern stattfindenden Bedenken bei Anwendung der Traufbleche fort. Die Asphaltdecke ist indessen etwas spröder als ein Lehm-dach, und aus diesem Grunde muß für eine möglichst unbewegliche Construction gesorgt werden; auch wird das ganze Dach etwas schwerer, weßhalb entweder die Sparren näher aneinander gerückt, oder stärkere Latten genommen werden müssen. Statt der Latten wendet man sehr häufig Dielen an, obgleich diese dem Werfen mehr ausgesetzt sind, als gerade geschnittene Latten; des geringern Nagelverbrauchs wegen kommen Dielen billiger.

Auf die Einschalung wird entweder eine Lehmlage oder eine Mörtelschicht, auch wohl ein Pflaster aus besonders gebrannten Fliesen, oder aus gewöhnlichen Dachziegeln (Biber-schwänzen) gebracht, um als Unterlage für die immer nur dünne Asphaltdecke zu dienen. Ein Steinpflaster, was, wenn es reellen Nutzen haben soll, aus 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll starken Fliesen bestehen muß, macht das Dach sehr schwer, und eine Mörtel- oder Lehmlage wird, unserer Ansicht nach, vollkommen hinreichen. In Hamburg, wo in den Jahren 1839 und 1840 viele dergleichen Dächer von den Herren Meletta und Prengemann ausgeführt sind, wurde Lehm als Unterlage genommen.

Diese Lehmlage wird etwa $\frac{3}{4}$ Zoll stark gemacht, und damit der Lehm nicht reißt, wird ihm gehacktes Stroh oder auch, wenn sie vorhanden ist, Lohzugesetzt. Auf diese

getrocknete Lage wird gewöhnlich grobe, sogenannte Packleinwand gespannt und festgenagelt. Dieselbe soll hauptsächlich dazu dienen, um die in der Lehmlage etwa noch vorhandene Feuchtigkeit von dem Asphalt abzuhalten, und um überhaupt dem letzteren einen besseren Halt zu geben, und die Bewegungen der Dachhölzer weniger schädlich zu machen. Die Trauf- und Bordbretter bilden jetzt um die Lehmunterlage einen Rahmen, so daß ihre Oberflächen in einer Ebene liegen und das Traufblech die Fuge deckt; auch die Packleinwand kann von diesem Bleche gefaßt werden. Fig. 404.

Fig. 404.



Um nun auf dieser Unterlage die Asphaltdecke zu bilden, muß der Asphalt in einem Kessel geschmolzen und demselben ein reiner, scharfer Sand zugesetzt werden. Das Schmelzen geschieht auf dem Dache selbst, und es sind hierzu die schon erwähnten eisernen Defen oder Chaudieren am passendsten, weil sich mit diesen und unter Anwendung von Kohlen als Feuerungsmaterial, der bedeutende Hitzeegrad, welchen der Asphalt verlangt, am leichtesten erzielen läßt. Die Schwermelzbarkeit, welche bei der doch immer sehr mangelhaften Heizvorrichtung der Chaudieren lange Zeit erfordert (der erste Kessel voll oft 3 bis 3½ Stunden), bedingt mehrere Chaudieren, so daß deren bei einer größeren Dachfläche wohl vier nöthig werden. Es ist nothwendig, daß man genau weiß, wie viel Quadratfuß Fläche man mit dem Inhalte sämtlicher vorhandener Kessel decken kann, und hiefür kann zum ungefähren Anhalt dienen, daß zu einer Quadratruthe von 100 Quadratfuß und 3 Linien dick, etwa 116 Pfund Asphalt nöthig sind. Um nämlich alle horizontalen Fugen zu vermeiden, gießt man den Asphalt in Streifen, die von dem First bis zur Traufe reichen und auf diesen Linien senkrecht stehen, und richtet die Breite dieser Streifen so ein, daß der Inhalt der disponibeln Kessel gerade einen solchen Streifen deckt. Das Gießen geschieht zwischen eisernen oder bleiernen Linealen, deren Dicke gleich der zu bildenden Asphaltdecke ist. Letztere beträgt gewöhnlich 3 bis 4 Linien.

Bei dem Schmelzen wird zuerst etwas Mineraltheer, etwa 2 Pfund auf 100 Pfund Asphaltmasse, in den Kessel gethan, um das Schmelzen der letzteren einzuleiten; so wie dieses eintritt, muß die Masse mittelst der Rührscheite tüchtig durchgearbeitet werden, damit die oben befindlichen, ungeschmolzenen Stücke nach unten kommen und ebenfalls schmelzen. Ist alles im Kessel vollkommen flüssig geworden, so werden unter fortwährendem Umrühren nach und nach

30 bis 40 Gewichtsprozent*) gewaschenen, getrockneten und erwärmten Rießsand zu- und das Sieden so lange fortgesetzt, bis sich das Ganze als ein nicht zu steifer Brei, „der frisch gekochten Buchweizengröße ähnlich,“ darstellt, in welchem Zustande die Masse zum Gießen fertig ist.

Bei dem Gießen wird die Masse mit eisernen Schöpfellen aus dem Kessel zwischen die Lineale gebracht, mittelst eines hölzernen Spatels etwas ausgebreitet, und mit einem schweren eichenen Richtscheit, das auf den eisernen Schienen geführt wird, abgeebnet. Diese Arbeit muß sehr schnell geschehen, besonders bei kühlem, windigem Wetter, weil die Asphaltmasse sehr bald erstarrt. Bevor dieß letztere eintritt, sandet ein besonderer Arbeiter die geebnete, noch warme Masse mit etwas feinerem, ebenfalls ganz reinem scharfem Sande ein, und sucht diesen Sand durch Pressen und Schlagen mit hölzernen Schlägeln in die Oberfläche des Asphalts einzudrücken. Von den zum Gießen nöthigen vier Mann besorgt einer das Ausbreiten der Masse, zwei tragen dieselbe zu, und der vierte sandet die gegossene ein. Daß die Chaudieren auf dem Dache selbst ihren Stand haben müssen, wird durch das leichte Erstarren des geschmolzenen Asphalts bedingt. Ist so ein Streifen fertig, so werden durch leichtes Klopfen mit einem eisernen Hammer die Leitschienen gelöst, und der anhängende Asphalt mit einem starken Messer abgeschnitten und in den Kessel zurückgeworfen. Nur der erste Streifen wird zwischen zwei Schienen gegossen, bei allen nachfolgenden dient der bereits fertige statt der Schiene auf einer Seite.

Es erleichtert die Arbeit, wenn man die Streifen alle von gleicher Breite macht, die Breite durch einen Stab, dessen Länge derselben gleich ist, bezeichnet, und in entsprechenden Abständen die Schienen legt. Diese sind natürlich nicht so lang, daß sie in einem Stücke von der Traufe bis zum First reichen, sondern nur etwa 4 bis 6 Fuß; es müssen deren aber so viele vorhanden sein, daß sie, an einander gestoßen, der gedachten Länge gleich kommen.

Die Vereinigung zweier benachbarter Streifen ist von großer Wichtigkeit, denn fast nur hier kann später ein Riß entstehen. Bei dem Dichten der Fuge ist wiederum warmes Wetter vortheilhaft, weil es dann gewöhnlich gelingt, die noch warme Masse des eben gegossenen Streifens mit dem früheren, durch Klopfen mit hölzernen Schlägeln und leichten, nöthigenfalls etwas erwärmten, eisernen Hämmern,

*) Bei den erwähnten Asphaltböden der Herren Meletta und Prengemann war das Verhältniß: 93 Theile pulverisirte Asphalt-erde und 7 Theile Mineraltheer, gar kein Sand.

innig zu verbinden. Ist indessen die Masse bei feuchtem kaltem Wetter schon zu sehr erstarrt, so muß man das früher bei den Leimdächern erwähnte Bügeleisen zu Hülfe nehmen und als eine Art Löhkolben benutzen. Mit diesem und unter unermülich fortgesetztem Klopfen müssen diese Fugen so lange bearbeitet werden, bis man die Ueberzeugung hat, ihre Dichtung sei vollständig erfolgt.

Die Asphaltmasse wird bis an die Vorderkante der Trauf- und Bordbleche fortgeführt, und da sie die Eigenschaft hat, an Holz, Stein oder Metall, wenn diese Materialien nur trocken sind, gleich gut zu haften, so machen auch Dachanstöße oder aus der Dachfläche hervorragende Gegenstände durchaus keine Schwierigkeiten.

In dem polytechnischen Centralblatte, Jahrgang 1847, Lieferung 23, findet sich ein Aufsatz unter dem Titel: „Erfahrungen an den Asphaltdächern in Hamburg“, den wir hier im Auszuge geben wollen, weil er die neuesten Beobachtungen enthalten dürfte, und zu Resultaten führt, die den vorstehenden, früher niedergeschriebenen Vorschriften in einzelnen Punkten widersprechen.

Die häufigen Klagen, welche nach dem langen und harten Winter von 1844 auf 1845 einen auffallenden Contrast zu dem Enthusiasmus bildeten, mit dem man unmittelbar nach dem großen Maibrande (1842) die Bedeckung der Dächer mit Asphalt in Hamburg aufnahm, veranlaßten die technische Section der Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe in Hamburg, eine Kommission zur Untersuchung der Sachlage in Betreff dieser Dächer niederzusetzen. Diese Kommission hat ihre Untersuchungen auf etwa 150 verschiedene Dächer mit einer Gesammtoberfläche von 337,228 Quadratfuß und mit Asphalt von sieben verschiedenen Orten bedeckt, ausgedehnt, und demzufolge folgende Ansichten gewonnen.

„1) Eine unbestreitbare Thatsache ist es, daß beim Herabsinken der Lufttemperatur unter eine gewisse Grenze und in Folge desselben Asphaltdächer Risse und Sprünge bekommen können und in sehr vielen Fällen bekommen haben.

„2) Diese Temperaturgrenze ist nicht für jedes Asphaltdach, und auch nicht für jede Sorte Asphalt die nämliche. Man findet Dächer der verschiedenen Sorten, welche schon im Winter 1843 bis 1844 bei gelindem Froste gesprungen sind, während andere diesen Winter und den größten Theil des Winters 1844 bis 1845 gut bestanden und erst bei einer Kälte von 16 bis 18 Grad Réaumur zerrissen, und noch andere, welche diesen Kältegrad unverfehrt bestanden.

„3) Es muß zwar für jetzt unentschieden gelassen werden, ob diese bis jetzt unverfehrt gebliebenen Dächer

„bei noch niedrigerer Temperatur zerreißen werden, so wie auch, wie weit die Grenze, welche sie ertragen können, noch unter der beobachteten liegt, indeß ist es nicht unwahrscheinlich, daß bei der in unserem Klima vorkommenden Temperatur, von 22 bis 23 Grad Réaumur unter Null, noch manche bis jetzt als gut klassifizierte Dächer zerspringen werden.

„4) Es ist ferner eine unbestreitbare Thatsache, daß der Zusammenhang mancher (vielleicht der meisten) Asphaltdecken in sich (ihre Cohäsion) größer ist, als ihr Zusammenhang mit dem Wandputz der Umfassungswände, auch wenn die Asphaltlage in diese eingelassen ist. An einigen Dächern ist es genau beobachtet worden, daß der Asphalt sich zuerst an dem mittleren Theile der Umfassungswände löste, daß nur die Ecken, wo die Mauern einander nahe stehen, festhielten, und erst später der Asphalt Risse bekam, die häufig in diagonaler oder der Diagonale paralleler Richtung laufen.

„5) Dieselbe Erscheinung wiederholt sich auch an Schornsteinen, einfallenden Lichtern und Dachlukfen, von welchen letzteren, da sie häufig mit eisernem oder metallnem Rahmwerk umgeben sind, die als gute Wärmeleiter die Temperaturveränderungen rasch auf den Asphalt wirken lassen, gewöhnlich die ersten Diagonallrisse ausgehen.

„6) Das Abschneefeln des Schnee's von den Dächern wird in vielen Fällen als die Ursache des Zerspringens des Asphalts angegeben; gewiß ist, daß letzteres oft unmittelbar darauf erfolgte. Andere Hauseigenthümer haben zwar eben diesem Abschneefeln die Conservirung ihrer Dächer zugeschrieben, aber die Kommission glaubt dem nicht beipflichten zu können, sondern hält es a priori für gewiß, daß die Schneedecke, als schlechter Wärmeleiter, zum Schutz der Asphaltdächer beiträgt, und glaubt, daß diejenigen Dächer, welche ungeachtet des Wegräumens des Schnee's sich gehalten haben, dieß um so mehr gethan haben würden, wenn derselbe liegen geblieben wäre.

„7) Das Einstreuen von Kochsalz in die Rinnen ist in einigen Fällen zu deren Offenhaltung bei eintretendem Thauwetter mit Erfolg angewendet worden.

„8) Eine Dicke der Asphaltlage von $\frac{1}{2}$ Zoll oder weniger scheint sich als ungenügend herauszustellen. Dächer, welche ursprünglich in dieser Dicke angelegt waren und zerrissen, haben, nachdem sie durch einen zweiten Ueberzug von derselben Sorte verstärkt worden waren, sich gut erhalten.

„9) Das Schimmeln, Faulen, Stockigwerden der Holzconstruction der Dächer wird in einigen Fällen erwähnt, und in anderen bemerkt gemacht, daß, um demselben vorzubeugen, häufige Lüftung der Böden angewendet worden sei. Es dürfte mithin auch auf diesen wichtigen Umstand die Aufmerksamkeit der Betheiligten zu lenken sein.

„10) Die Vortheile für die innere Einrichtung werden von einigen Besitzern als wichtiger vorgestellt, als die Unbequemlichkeit der ihnen widerfahrenden Beschädigungen und deren Reparatur.

„11) Ist zu bemerken, daß auch theilweise Senkungen der Mauern als Veranlassung von Dachbeschädigungen angeführt werden. Die Kommission glaubt indeß, daß in den seltensten Fällen diese eine Ursache zum wirklichen Zerreißen der Asphaltdecke sein können; dagegen kann deren Trennung von den Umfassungsmauern und Schornsteinen allerdings häufig darin ihren Grund haben.

„Endlich ist

„12) zu erwähnen, daß in den meisten Fällen die Reparatur der Beschädigungen als leicht, rasch und wohlfeil bezeichnet wird, wo nicht ganz neue Ueberzüge zur Anwendung kommen.“

Aus der Summe dieser Erfahrungen nun kommt die Kommission zu folgendem Resultate:

„Die unbedingte Anwendung des Asphalts zur Dachdeckung kann in der Weise, wie es in der ersten Zeit des Bekanntwerdens dieser Methode der Fall war, in unserem Klima nicht empfohlen werden, weil die Möglichkeit, und in harten Wintern sogar die Wahrscheinlichkeit von Beschädigungen der oben beschriebenen Art nicht in Abrede zu stellen ist, und weder die Wahl einer gewissen Sorte, noch auch die größte Sorgfalt in der Anfertigung absolute Sicherheit gewährt.

„Dagegen kann ebensowenig dieser Art der Dachdeckungen die Anwendbarkeit in unserer Gegend ganz abgesprochen werden, denn auch andere Dächer sind nicht frei von Reparaturen, manche gut construirte und sorgfältig angefertigte Asphalttächer von gehöriger Dicke haben erfahrungsmäßig noch eine sehr niedrige Temperatur (16 bis 18 Grad Réaumur.) ohne Beschädigung ertragen, sie gewähren für die innere Einrichtung manche Vortheile, welche bei schrägen Dächern nicht zu erreichen sind, und die Reparatur etwaiger Beschädigungen ist meistens schneller und wohlfeiler zu bewerkstelligen, als z. B. diejenigen eines Pfannendaches (Ziegeldaches).

„Zu empfehlen ist, daß Diejenigen, welche, nach Abwägung der Vortheile und Nachtheile, sich für die Wahl der Asphaltbedeckung entscheiden, das Holzwerk möglichst fest construire, die Balken nicht weiter als 3 Fuß von einander legen, die Schalbretter oder Latten nur 3 bis höchstens 6 Zoll breit nehmen, auf diese eine Zwischenschicht von Kalkmörtel, Lehm, allenfalls mit darin eingedrückten Floren und Mauersteinen ausbreiten, darüber Leinwand spannen und dann die Asphaltdecke mehr als einen halben Zoll dick auftragen lassen.

„Vorzügliche Sorgfalt ist auf die Anschlüsse an die Umfassungswände, Schornsteine, Dachlufen zc. zu verwen-

den, und falls, wie zu vermuthen, Trennungen des Asphalts von den Wänden sich zeigen, so wird in den meisten Fällen ein in der Form eines Leckbretts an der Wand befestigter, die Fugen deckender Zinkstreifen, der mit dem Asphalt in keinem Zusammenhange steht, jedoch über eine, auf dem Asphalt befestigte und mit diesem sich bewegende Erhöhung (Leiste, Wulst oder dergleichen, welche das vom Seitenwinde gegen die Fugen getriebene Wasser zurückhält) überfaßt, dem Uebel abhelfen.

„Bei Frostwetter ist das Liegenlassen des Schnees zu empfehlen. Zeigen sich dennoch Risse (welches bei gutem Asphalt und starkem Froste sich häufig durch starkes Geräusch, Knallen zc. bemerklich gemacht hat), so müssen diese so bald als möglich mit flüssigem Asphalt ausgegossen werden. Im Nothfalle wehrt auch Ausgießen mit Talg, (besser mit Pech) oder Verkittung der Risse dem Eindringen des Wassers, Mittel, welche durch die Hausbewohner selbst angewendet werden können, bis die Anstalten zur gründlichen Reparatur herbeizuschaffen sind.

„Häufige Lüftung der Böden unter Asphalttächern trägt zur Dauerhaftigkeit solcher Bedachungen wesentlich bei, und sind aus diesem Grunde Verschalungen an der Unterseite der Dachbalken (Sparren) und Gypsdecken an derselben zu widerrathen.

Der hohe Preis des Asphalts hat bald zu Bestrebungen geführt, denselben durch eine künstliche Komposition zu ersetzen; doch hat dieß, bis jetzt wenigstens, durchaus nicht gelingen wollen. Diese Kompositionen werden meistens geheim gehalten, doch bestehen sie in der Hauptsache aus Steinkohlentheer, Pech, Schwefel, Kreide, Hammerschlag, Sand und dergleichen Materialien, die in den verschiedenartigsten Verhältnissen zusammengesetzt werden. Ist die Masse einmal bereitet, so tritt sie an die Stelle des geschmolzenen Asphalts, und die Deckarbeit ist mit sehr wenig Ausnahmen ganz wie die beschriebene. Dergleichen Dächer sind allerdings wohlfeiler, ja sie werden meistens nur etwa die Hälfte der Kosten eines Asphalttäches betragen oder noch weniger, aber sie sind auch viel schlechter! Ihr Hauptfeind ist derselbe, dem die Dorn'schen Dächer bisher zu widerstehen noch nicht gelernt haben: die brennenden Sonnenstrahlen. Es mag sein, daß dergleichen Dächer bei besonders günstiger Lage Dauer gezeigt haben, im Allgemeinen aber dürften sie einem Dorn'schen Dache mit Harzplatten kaum gleich stehen. Ueber ihre Anfertigung verweisen wir auf das schon mehrfach genannte Linke'sche Werk, wo sie ausführlich und in allen möglichen Varianten behandelt sind.

§. 17.

Das Theerpappendach.

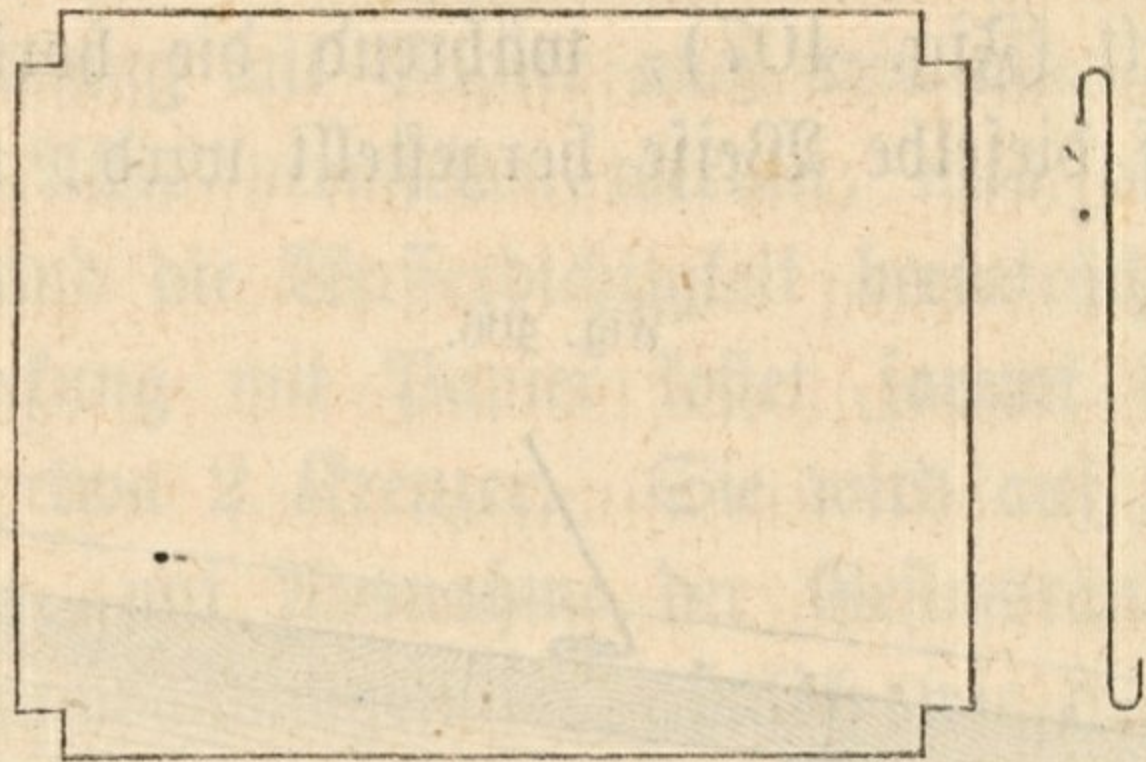
Im Norden Europa's, namentlich in Schweden, Rußland und in einem Theile von Ostpreußen an der Seeküste, hat man schon seit längerer Zeit, besonders zu Ende des abgelaufenen Jahrhunderts, theils gewöhnliches Papier, theils eigens bereitetes, in Verbindung mit Theer, Pech und andern wasserhaltenden Materialien zur Dachdeckung angewendet, und eine Menge Erfindungen gemacht, die unter sehr verschiedenen Namen fast dasselbe Produkt hervorbrachten. Besonders auf Unverbrennlichkeit hat man sein Augenmerk gerichtet und die sogenannte Steinpappe erfunden. Es scheint indessen, daß diese Erfindungen nicht benützt und die Anwendung dieser künstlichen Papiere und Pappen nie eine ausgedehnte gewesen ist, nur eine Art Dächer aus getheerten dünnen Pappen soll seit einer Reihe von Jahren an der Ostseeküste, zwischen Pillau und Brüstertort, wo der heftige Sturm jede andere Bedeckung unanwendbar machte, zur Anwendung gekommen sein und gute Dienste geleistet haben*).

Die Pappen sollen aus $\frac{2}{3}$ leinenen und $\frac{1}{3}$ wollenen Lumpen gefertigt werden, der „Zeug“ dazu aber in Stampfgeschirren bereitet werden, weil Holländer ihn „zu kurz“ arbeiten, wodurch die Pappen an Biegsamkeit verlieren und brüchig werden. Vortheilhaft ist möglich großes Format, der verminderten Fugen wegen. Die Stärke soll etwa drei Schöpsbogen betragen, oder der Quadratfuß 5 Loth wiegen, nach welcher Bestimmung man am sichersten geht. Zu starke Pappen lassen sich nicht gut biegen, und werden nicht gehörig vom Theer durchzogen. Die Pappen dürfen überhaupt nicht zu fest, sondern müssen mehr zähe und schwer zerreißbar sein.

Diese Pappen werden vor dem Eindecken mit Steinkohlentheer getränkt. Dieß geschieht in einer etwa 5 Zoll hohen, viereckigen, eingemauerten Pfanne, die etwas länger und breiter ist als die Pappbogen. Der Theer wird nahe bis zum Sieden erwärmt, etwa 80° C., dann ein Pappbogen hineingelegt, nach 2 bis 3 Minuten wieder herausgenommen und gegen ein Lattengestell gelehnt, von wo der überflüssige Theer in die Pfanne zurücklaufen kann, nach abermaligen 2 oder 3 Minuten kommt er auch hier wieder fort, und macht einem zweiten Bogen Platz, der während dieser Zeit in der Pfanne im Theer gelegen hat. Die so getheerten Pappen werden auf einander gepackt, damit sie vollends noch vom Theer recht durchdrungen werden, nach 24 Stunden aber auseinander genommen und einzeln während 14 Tagen bis 3 Wochen unter einem luftigen Schuppen getrocknet. Jetzt werden nach Fig. 405 die Ecken der Pappbogen auf etwa $1\frac{1}{4}$ Zoll ausgeschnitten und die Bogen

an zwei Seiten mit Hülfe eines Falzbrettes nach zwei entgegengesetzten Seiten gefalzt, so daß sie im Querschnitt die in Fig. 405 gezeichnete Gestalt bekommen. Bei dieser

Fig. 405.



Arbeit müssen die Hände mit etwas Del oder einer anderen Fettigkeit befeuchtet werden, um das Ankleben der Pappen zu verhüten. Einige (etwa der siebente Theil) der Bogen werden in 5 bis 6 Zoll breite Streifen zerschnitten, um die bald zu erwähnenden Kappen zu bilden.

Die Neigung der Dachflächen soll $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{9}$ der Gebäudetiefe betragen, indem flachere Dächer sich nicht immer bewährt haben. Das Dachgerüst kann sehr leicht construirt werden, weil das Dach das leichteste von allen wird, und auch eine geringe Bewegung der Dachflächen für die aufgenagelten Pappen nicht leicht gefährlich werden kann. Die Entfernung der Sparren von einander richtet sich nach der Breite der Pappbogen, und ist so zu bemessen, daß der lichte Zwischenraum zwischen zwei Sparren $2\frac{1}{2}$ Zoll weniger beträgt, als die Breite der Pappbogen. Auf die Sparren kommt eine Schalung von Brettern, die aber weder gespundet noch besonders dicht aneinander getrieben zu werden brauchen. Bei weit überragenden Dächern hat man an diesen Theilen besonders auf die Verwendung langer Nägel zu sehen, und wenn das Dach durch seine Lage dem Sturme sehr ausgesetzt ist, so wird man gut thun, die Bretter an diesen Stellen entweder zu spunden, oder die Fugen durch von unterhalb darüber genagelte Latten zu dichten. Auf diese Schalung, und zwar genau über die Mitte der Sparren (oder, wenn man diese etwa anders eingetheilt hätte, in lichten Zwischenräumen von $2\frac{1}{2}$ Zoll weniger als die Pappbreite) kommen starke Latten von 2 Zoll Breite und $1\frac{1}{2}$ Zoll Stärke zu liegen, die mit langen Nägeln gut befestigt werden müssen. Die Oberkanten dieser Latten werden etwas gebrochen.

Der Raum zwischen je zwei dieser Latten wird besonders eingedeckt. Die Ränder der Pappen werden an den Latten aufwärts gebogen, und die horizontale Verbindung derselben geschieht dadurch, daß der obere Umbug der zuerst gelegten unteren Pappe den unteren Umbug des zweiten Bogens umfaßt und dann mit zolllangen Rohrnägeln in zweizölliger Entfernung genagelt wird; die obere Pappe wird alsdann auf das Dach zurückgeschlagen und mit der

*) Förster's allgemeine Bauzeitung, Jahrgang 1846.

folgenden auf dieselbe Weise verbunden, wie dieses in Figur 406 dargestellt ist. Die Leisten werden dann mit Klappen, wozu die früher erwähnten Pappstreifen verwendet werden, eingedeckt. Dieselben greifen an den Seitenflächen der Latten herunter und werden hier ebenfalls alle zwei Zoll genagelt (Fig. 407), während die horizontale Verbindung auf dieselbe Weise hergestellt wird, wie eben be-

Fig. 406.

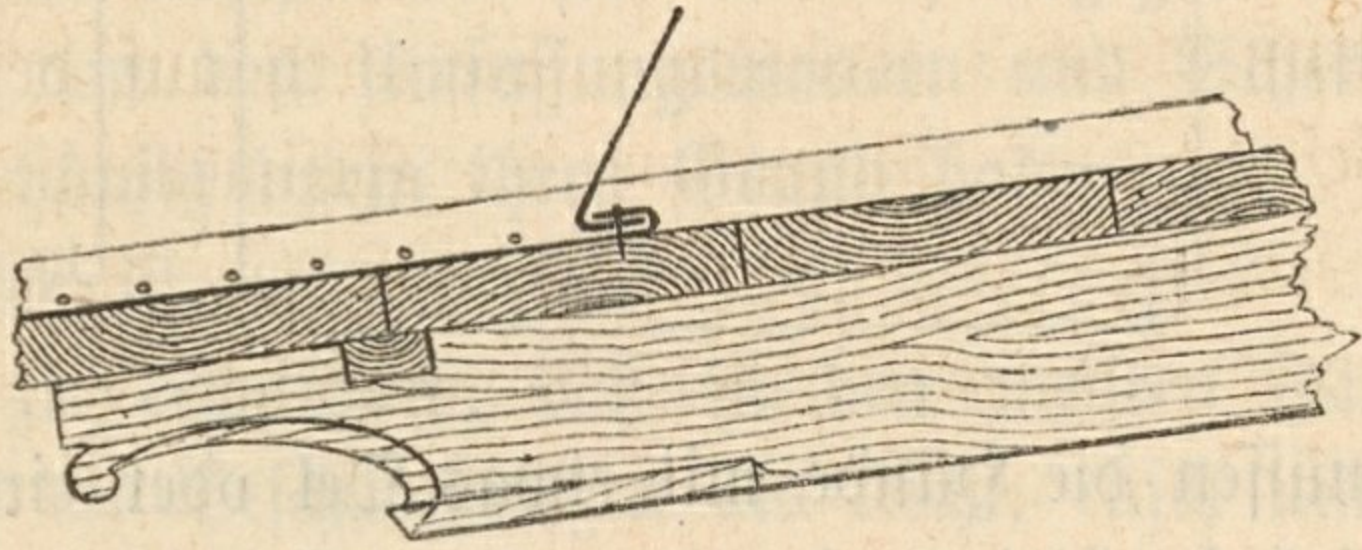
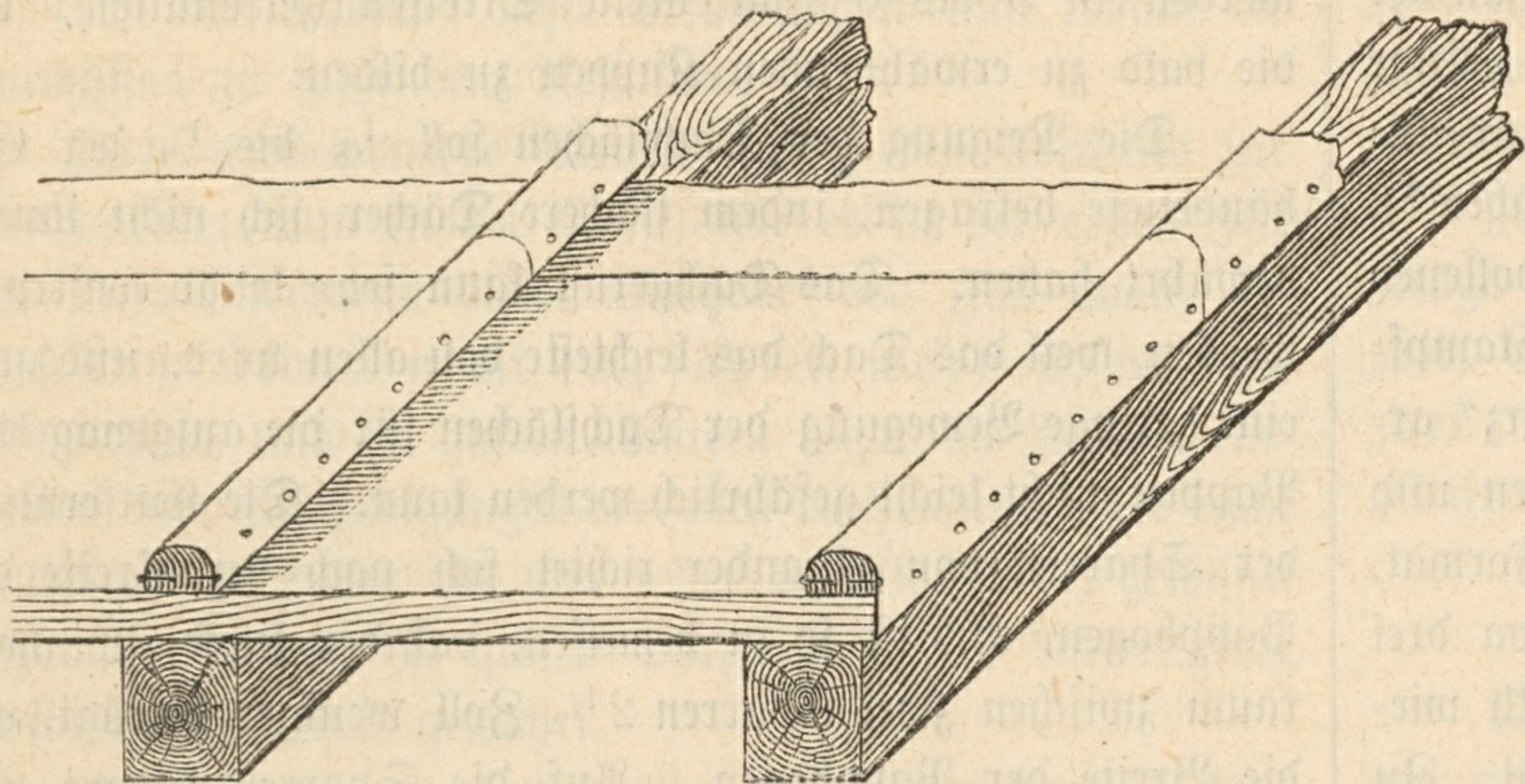


Fig. 407.



schrieben wurde. Ist das ganze Dach mit Pappen belegt, so werden die Klappen und Fugen mit einer Mischung von Steinkohlentheer und Kalk heiß überstrichen. Zu einem Eimer (Handeimer) voll Theer nahm man 1 Spaten (Grab-scheit) voll Kalkbrei, und Beides wurde tüchtig unter einander gerührt. Dieser Anstrich wird mit reinem, getrocknetem, scharfem Sande übersiebt, wie bei den Dorn'schen Dächern, wobei man besonders darauf zu sehen hat, daß die an den Seiten der Latten allein sichtbaren Nagelköpfe gut übersandet werden. Nachdem dieser Anstrich trocken ist, wird die ganze Dachfläche nochmals damit überstrichen und sorgfältig eingesandet, so daß der Theeranstrich überall gleichmäßig mit Sand gesättigt erscheint.

Um die Pappen recht glatt und eben auf die Dachfläche zu bringen, muß man dieselben, wenn sie vorher ganz trocken waren, kurze Zeit vor der Arbeit mit Wasser benezen oder in solches etwas einweichen. Um die Pappen nicht zu beschädigen, darf man den Arbeitern nicht erlauben, mit Schuhen oder Stiefeln, deren Sohlen mit Nägeln beschlagen sind, darauf herumzugehen, auch darf ein Betreten der fertigen Dachfläche unmittelbar nach einem Regen nicht stattfinden, sondern man muß dieselbe erst etwas abtrocknen lassen, was sehr bald geschehen wird. Die Deckarbeiten

müssen überhaupt die letzten sein, damit keine andern Handwerker, wie Maurer, Zimmerleute oder Flaschner, auf der fertigen Dachfläche noch hantiren, wodurch leicht Lecke entstehen, die immer sehr umständlich zu repariren sind.

Daß man sowohl mit diesen Theerpappen als mit dem

Fig. 408.

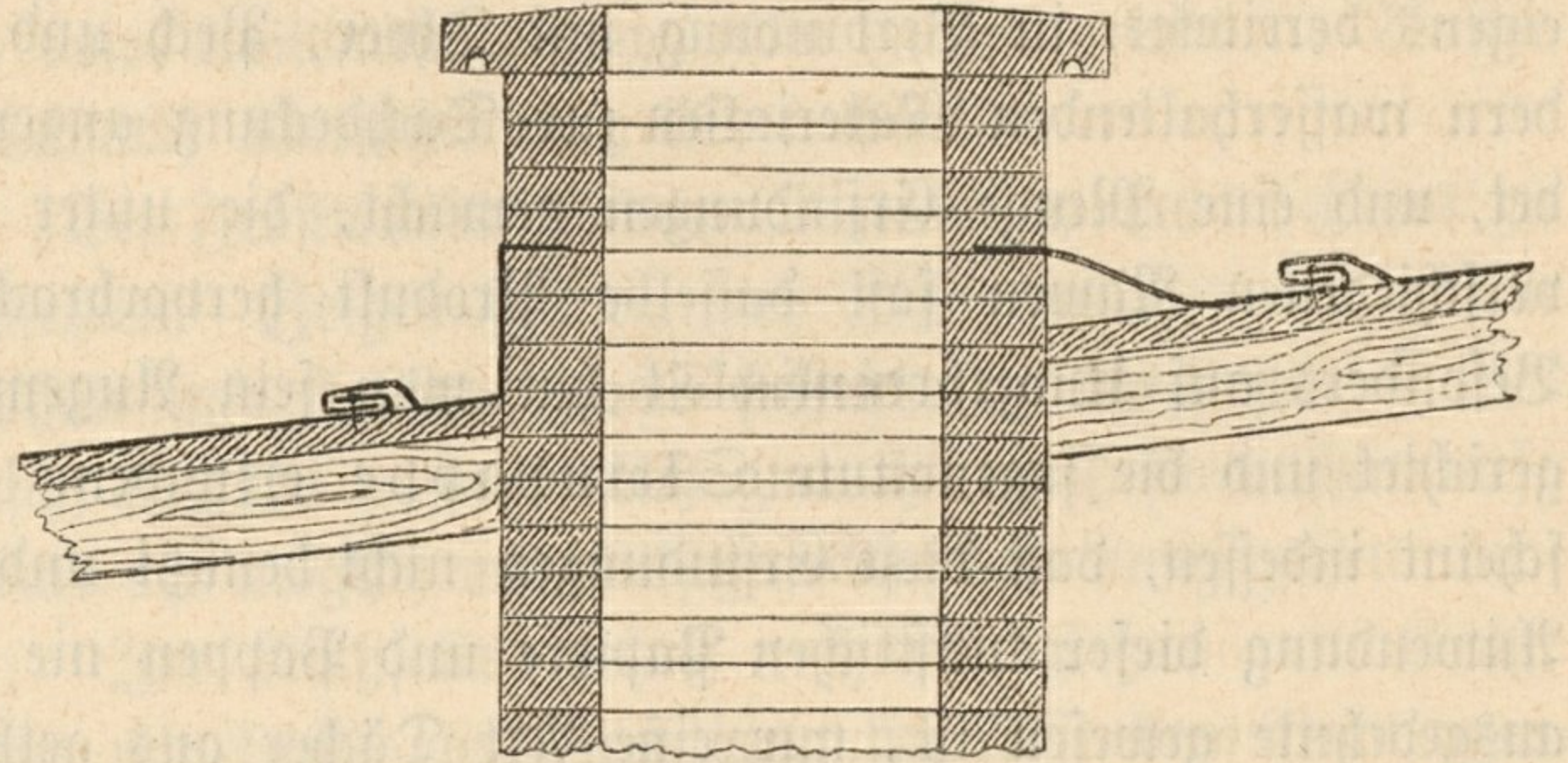
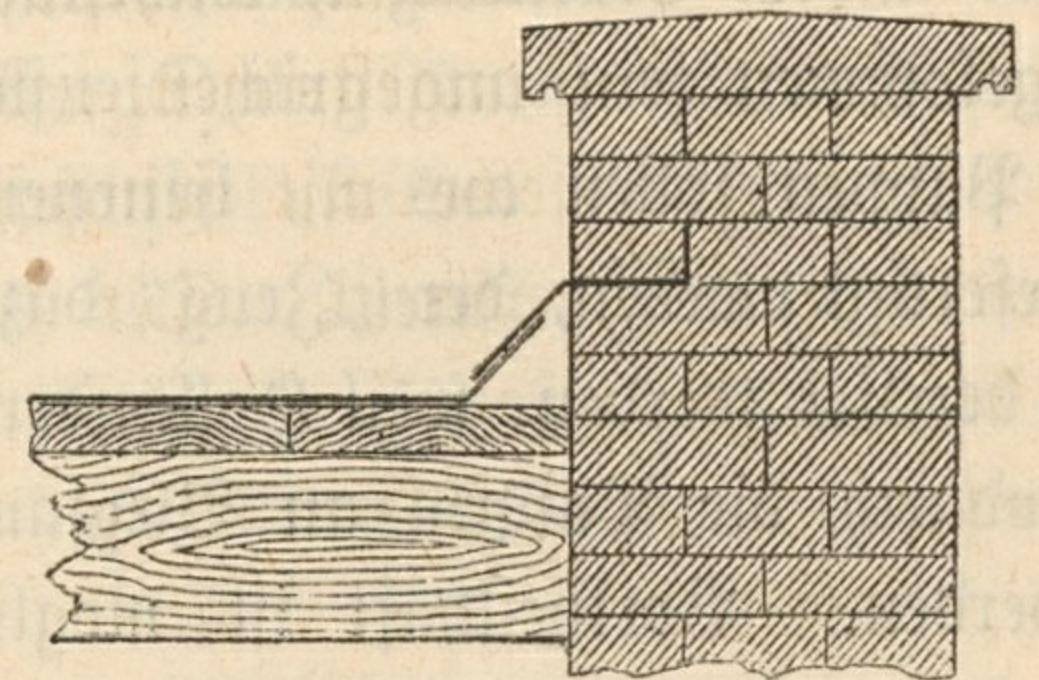


Fig. 409.



sogenannten Harzplatten Dachanstöße, und eine dichte Eindeckung um die aus der Dachfläche etwa hervortretenden Gegenstände ohne alle Mühe herstellen kann, wird einleuchten, und durch die Figuren 408 und 409, die einige dieser Fälle darstellen, deutlich genug gemacht sein, um keiner weiteren Worte zu bedürfen.

Das Theerpappendach gewährt unlängbare Vortheile für Gebäude, welche nur einen temporären Zweck erfüllen, überhaupt für niedere Gebäudegattungen. Wer dagegen das Material für Gebäude von auch nur geringer Monumentalität verwenden will, wird bittere Erfahrungen machen. Es ist daher die Theerpappe für bessere Wohnhäuser nicht mehr geeignet, und sind für solche Schiefer zu empfehlen, deren Preis in neuerer Zeit sehr gering ist.

Nach unseren Erfahrungen hat sich der Dachfilz noch weniger bewährt, als die Theerpappe. Wenn nämlich lange anhaltendes Regenwetter die Erneuerung des Theerüberzuges, wovon allein die Dauer derartiger Dächer abhängt, unmöglich macht; so ändert der Dachfilz seine Textur, indem er auflockert, schwammartig wird und das Wasser durchläßt. Hingegen leistet Dachpappe weit mehr Widerstand gegen das Aufweichen.

§. 18.

Das Rasendach.

Dasselbe wurde schon in früherer Zeit in nördlichen Ländern ausgeführt, indem man ein Geflecht von Strauchwerk mit Lehm und Erde überzog und die Oberfläche mit Heusamen bestreute.

In neuester Zeit hat man das Rasendach an den Bahnwärterhäusern der bairischen Odenwaldbahn in Anwendung gebracht, während es in Oberbayern schon lange im Gebrauch ist.

Gerühmt wird an diesem Dache der Schutz gegen Kälte und Hitze, Feuericherheit und Dauerhaftigkeit. Das Dach erhält bloß 10 Prozent Gefäll und erfordert eine vollständige und ebene Schalung. Zu diesem Zweck werden die etwa vortretenden Kanten der stärkeren Dielen abgehobelt und die Astlöcher ausgefüllt mit eingeschlagenen Zapfen. Diese aus möglichst ausgetrockneten Dielen hergestellte Schalung wird nun mit erwärmtem, leichtflüssigem Steinkohlentheer einmal vollkommen angestrichen. Nach dem Trocknen des Anstriches wird derselbe mit feingesiebter Holz-, Torf- oder Steinkohlenasche überstreut. Der Theeranstrich conservirt das Holz und hält Insekten davon ab, die aufgestreute Asche hingegen soll das Ankleben der nun aufzulegenden Papierschichte verhindern, damit sich das Holz sowohl wie das Papier, jedes nach seiner Natur und Eigenschaft, bei verschiedenen Temperaturen frei bewegen kann, unbeschadet der Dichtigkeit. Diese Unterlage wird nun mit einer dreifachen Papierlage der Art überdeckt, daß die Fugen der verschiedenen Lagen sich gegenseitig überdecken. Zu diesem Zweck wählt man Ellen- oder Rollenpapier von etwa 4 bis 5 Fuß Breite, welches in der Richtung der Dachbreite oder von der Traufe zum First gelegt wird. Die einzelnen Bahnen werden 2 bis 3 Zoll übereinander gelegt und entweder mit heißem Theeranstrich oder mit Kleister verbunden, welcher aus $\frac{1}{2}$ Pfund Tischlerleim und dem halben Theil Mehl oder Stärke besteht, der noch $\frac{1}{8}$ Pfund Alaun zur Verhütung des Wurmfraßes zugesetzt wird. Die beiden letzteren Theile sind in zwei Maß kochendem Wasser aufzulösen.

Vor dem Auflegen der zweiten Papierschichte wird die erste mit heißem Theer überstrichen und darauf die zweite Schichte geklebt. Sodann wird diese überstrichen und die dritte Lage aufgebracht, welche erst recht tüchtig mit Theer überzogen wird. Um dem Theer eine zur Haltbarkeit tauglichere Consistenz zu verschaffen, wird demselben 10 Prozent gemeines Bräuerpech in klein zerstoßenem Zustande beige-mischt, und diese Mischung über dem Feuer vollständig aufgelöst.

Auf den letzten heißen Theeranstrich, der auf die dritte Papierlage aufgebracht wird, folgt nun unmittelbar das

Ueberstreuen mit erwärmtem und trockenem Mehlsand mittelst eines Siebes mindestens $\frac{1}{4}$ Zoll dick oder doch so, daß der warmflüssige Anstrich vollkommen damit gesättigt und gedeckt erscheint. Klein zerstoßene Holz- oder noch besser Steinkohle kann die Stelle des Mehlsandes vertreten.

Die Deckung mit Papier muß mit aller Sorgfalt geschehen und Alles vermieden werden, was die Papierlage beschädigen und die Wasserdichtigkeit beeinträchtigen könnte. Diese Eindeckung mit Papier kostet sammt Anstrich pro Quadratfuß etwa 2 Kreuzer. Sie wird auf der Schalung nicht befestigt, mit Ausnahme der Gesimsränder, Maueranstöße, Kaminwandungen etc., ähnlich wie dieß bei Theerpappe auch behandelt wird. Langjährige Versuche haben zu dem Resultat geführt, daß getheertes Papier, in Erde eingegraben, sich sehr lange erhält, während es, der Sonne ausgesetzt, sehr bald mürbe und brüchig wird. Deßhalb kam man zu dem Entschluß, die Papiereindeckung durch eine Schichte Erde oder Rasen von 6 bis 8 Zoll Dicke zu schützen, wodurch allerdings eine Belastung des Daches entsteht von 20 bis 24 Pfund pro Quadratfuß. Die Rasen werden in etwa 1 Quadratfuß großen Stücken ausgestochen und auf das Dach gebracht. Um dasselbe nicht einseitig zu beschweren, ist es rathsam, an mehreren Seiten zugleich mit dem Rasenauflegen zu beginnen. Nach Verfluß eines halben Jahres, wenn zwischen den Rasenstücken durch starke Regen hineingewachsene Fugen sichtbar geworden sind, muß man zur Nachhülfe diese mit guter Dammerde wieder ausfüllen, womit die ganze Arbeit beendigt ist.

Firste, Gräte, Kehlen etc. sind mit getheertem Papier und Rasen ohne Zweifel sehr leicht einzudecken, dagegen sind die Giebel- und Traufseiten mit angenagelten Brettern zu versehen, damit der Rasen einen Halt hat. Die Bretter an der Traufe sind selbstredend mit Ausschnitten oder Löchern versehen, damit das Wasser abtropfen kann, im Falle man nicht vorziehen sollte, eine Rinne anzuhängen. Um das Wasser an der Traufe rasch abzuweisen, wird daselbst ein Metallblechstreifen von 4 bis 5 Zoll Breite angebracht.

Sechstes Kapitel.

Construction der Fußböden.

§. 1.

Die Fußböden, soweit sie in diesem Kapitel zu besprechen sind, bestehen entweder aus Steinen oder steinartigem Material, oder aus Gußmasse, „Estrich“ genannt, welche anfangs weich und bildsam ist, später hart und fest wird.