



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen

Romberg, Johann Andreas

Leipzig, 1847

Von den Dachdeckungen.

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

Dach-Construction, zu städtischen und ländlichen Gebäuden aller Art anwendbar, welche nicht bloß sehr wasserdicht und dauerhaft, sondern auch von außen und innen völlig feuerfest ist, und alle Vortheile der flachen, mit Metall gedeckten Dächer gewährt, ohne kostbarer als die ganz gewöhnliche Strohdachung zu sein; von S. Sachs, königl. Regierungs-Bau-Inspector zu Berlin. In der Schuppel'schen Buchhandlung. Berlin 1829.

Von den Dachdeckungen.

Die Neigung der Dachflächen

richtet sich, wie wir schon früher gesagt haben, hauptsächlich nach der Art der Dachdeckung.

Dächer mit Kupfer, Blei, Eisenblech oder Zink eingedeckt, bedürfen dieses Dachdeckungsmaterials wegen, nur einer äußerst geringen Neigung, und reicht selbst $\frac{1}{24}$ der Breite des Gebäudes zur Höhe des Daches vollkommen aus. Erfordert es also die Form des Gebäudes nicht, oder will man den Bodenraum nicht benutzen, so ist eine größere Höhe, die auch in jedem Falle die Kosten vermehrt, unnöthig. Sollen Metaldächer gangbar sein, so muß auf denselben Terrassen oder Plattformen befinden, sich also auf denselben Boden von Brettern gelegt werden, damit das Metall durch das Betreten nicht schadhast werde.

Dorn'sche Lehdächer, Asphalt und Pappdächer, überhaupt alle Dächer, welche einen Theer- oder Asphaltüberzug erhalten, sollen möglichst flach sein, damit durch die Hitze, welche die Sonnenstrahlen ausüben, dieser Ueberzug nicht abfließen könne, wie es bei steilen Dächern geschieht.

Schieferdächer erhalten den vierten Theil der Breite des Gebäudes zur senkrechten Höhe des Daches und sollten nicht flacher gebaut werden.

Ziegeldächer, wenn nicht von besonderer Construction, wie wir später eine solche zeigen, werden $\frac{1}{3}$ der Breite des Gebäudes hoch gemacht.

Schließdächer, oder einfache Wierschwanzdächer, sollten ihrer geringen Dichtigkeit wegen nicht viel unter $\frac{1}{2}$ der Dachbreite zur Höhe erhalten.

Bei glacierten Dachpfannen von vorzüglicher Güte kann man zur senkrechten Höhe des Daches auch unter $\frac{1}{3}$ der Breite des Gebäudes nehmen.

Stroh- und Rohrdächer kann man steiler, als die halbe Breite des Daches hoch, aber nie flacher machen. Je größer und breiter die Dachflächen sind, eine um so größere Höhe muß man ihnen im Verhältniß geben.

Bei Deconomiegebäuden, wo man den Raum unter dem Dach zu benutzen sucht, nimmt man häufig $\frac{1}{3}$ der Weite zur Höhe. Indessen wird es besser sein, die sogenannten Winkeldächer zu gebrauchen, d. h. solche, wo die Dachflächen einen Neigungswinkel von 45 Grad haben. Höhere, sonach steilere Dächer bei Schauern und überhaupt öconomischen Gebäuden anzuwenden, vermeide man thunlichst, indem sie mehr Holz und Geld kosten, die Mauern ungemein belasten und durch den Sturmwind mehrfachen Beschädigungen ausgesetzt sind. Den nothwendigen und etwa bedingten Raum suche man lieber durch Erhöhung des Mauerwerks zu erlangen, ehe man hierzu das Dach in Anspruch nimmt. Der Vorwand, daß für längere Dauer der Dachziegel ein sehr steiles Dach nothwendig sei, ist ganz unhaltbar, denn sind die Ziegel aus schlechten Substanzen und vielen Kalktheilen gemischt und zusammengesetzt, und nicht gehörig gebrannt, so werden sie sich auflösen und abblättern, selbst wenn sie senkrecht aufgehängt würden. Bei Gebäuden, wo nicht viel auf den Raum unter dem Dache gesehen wird, nimmt man oft nur ein Drittel der Weite zur Höhe. Die Dächer, welche ein Drittel der Weite zur Höhe haben, sind bei Ziegelbedeckungen vollkommen wasserdicht. Häufig bestimmt man die Höhe des Daches auch dadurch, daß man erst die halbe Höhe desselben nimmt, dann aber zwei bis drei Fuß hinuntersetzt und diesen Punkt als die Spitze des Daches annimmt.

Die Dächer mit Schindeln haben zwar den Vortheil, daß sie flacher constructirt werden können, und daß bei ihnen die ersten Kosten nicht so bedeutend sind, indeß wird der Vortheil durch die häufigen Reparaturen und die öfters vorzunehmende neue Bedeckung in der Folge aufgehoben. Auch sind sie der Feuers-

gefahr sehr ausgesetzt, daher nur bei isolirt stehenden Gebäuden zu gebrauchen. Die Construction dieser Dächer kann der leichten Bedeckung wegen sehr leicht sein.

Es ist früher sehr oft gesagt worden, daß sich die Entfernungen der Balken in den Zwischen-Etagen nach der Belastung derselben richtet; die Entfernungen der Dachbalken richten sich aber nach der Bedeckung des Daches. Die Entfernung der Dachbalken bei Ziegelbedeckung und Lehm- und Schindeldächern kann 3 Fuß, bei Metallbedeckung 3 bis $3\frac{1}{4}$ Fuß, bei Schindeldächern 4 Fuß, bei Strohdächern $4\frac{1}{2}$ Fuß, bei Fettenächern aber kann die Entfernung 12—14 Fuß von Mitte zu Mitte betragen. Die Entfernung der Dachbalken ist auch abhängig von den unter ihnen befindlichen Räumen, z. B. bei den Schindeldächern könnte man wohl die Entfernung $4\frac{1}{2}$ bis 5 Fuß weit machen, indem die Schindeln unter sich eine Bretterverschalung erhalten. Indessen würden sich die Stakthölzer krümmen oder wohl gar brechen, und der Schaden würde größer sein, als der Vortheil der Holzersparung sein kann.

Von der Bretterbedeckung.

Bretter werden häufig bei Schuppen und zur Bedeckung von Baugerüsten, wo sie nach gemachtem Gebrauch wieder weggebrochen werden, in Anwendung gebracht.

F. 457. Eine Bretterbedeckung, A im Querschnitt, B in der Ansicht von oben. C Ansicht von der Hirnseite der Bretter. — Auf den Sparren h, welche $4\frac{1}{2}$ Fuß von Mitte zu Mitte liegen können, liegen Bretter c in Entfernungen von 5 Fuß. Bei der Spitze liegen zu beiden Seiten Bretter e e; auf diesen Unterlagsbrettern e ruhen die Bretter d, welche wieder von andern um 3 Zoll überdeckt sein müssen. Oben in der Spitze des Daches bilden Bretter e e den First.

F. 458. Eine Bretterbedeckung, A im Querschnitt, B Ansicht von oben. C, D Ansicht der Hirnseiten der Bretter. — Hier ruhen auf den Sparren a Bretter h h, welche mit der Länge des Gebäudes parallel laufen, und sich überdecken. Da, wo die Bretter h h zusammenstoßen, was immer unter einem Sparren gesehen muß, werden sie von den Brettern c überdeckt, welche entweder in zweifacher oder dreifacher Lage über einander liegen, so daß immer die Fugen der unteren bedeckt sind.

F. 459. Eine Bretterbedeckung. — Um das Aufnageln der Bretter und zugleich die Nagellöcher zu verhüten, kann man sich geschmiedeter eiserner Haken d bedienen, welche ohne die Umbiegung etwa 4 Zoll lang und einen Zoll breit sind. Die erste Diele wird dabei aufgenagelt. Wo ein Stoß Dielen zusammenreißt, wird ein Brett darüber genagelt.

F. 460. Eine Bretterbedeckung bei welcher die Bretter abgeschragt sind.

F. 461. Eine Bretterbedeckung, bei welcher die Bretter durch Federn und Nuthen zusammengesetzt sind, wobei man sich nur schmaler Bretter bedienen muß, indem die breiten sich desto mehr zusammenziehen, und also die Federn leichter aus den Nuthen gehen.

F. 462. Eine Bohlenbedeckung. — Diese ist dauerhafter, als die mit Brettern, welche sich leicht werfen und aufreißen. Hierzu müssen dreizöllige gute kieferne Bohlen genommen werden, welche keinen Spint haben. Die Bohlen werden nur gefügt, doch so, daß sie auf ihrer halben Dicke, von oben an, eine $\frac{1}{8}$ Zoll breite keilförmige Fuge erhalten, und dicht an einander genagelt werden. Die Bohlen müssen auf beiden Seiten gehobelt sein, und die Kopfnägel, deren man sich bedient, werden oben am Kopfe mit Werg umwickelt, auch die Spitzen vor dem Einschlagen in Theer getaucht, damit kein Wasser in die Nagellöcher dringe, und das Koffen durch den Theer verhindert werde. Nächstem wird altes, gebrauchtes Schiffstauwerk aufgedreht, und mit einem $1\frac{1}{2}$ Zoll breiten eisernen Meißel so tief in die Fugen eingetrieben, daß der über das Dach zu machende Ueberzug noch eine Öffnung von $\frac{1}{4}$ Zoll tief findet. Die Fugen werden alsdann mit geschmolzenem Pech, mit Theer unversezt, ausgegossen und sogleich vor der völligen Erhaltung des Pechs etwa 3 Zoll breite Streifen von Segeltuch (oder von einer andern groben und dichten Leinwand), über die Fugen genagelt, und auch diese mit Pech überstrichen, was besser ist, als Leisten über die Fugen, weil das Wasser sich leichter dazwischen ziehen kann. Nummehr wird das Dach mit erwärmtem Theer überstrichen. Um denselben

weniger flüchtig oder steif zu erhalten, wird etwas Pech darunter gemischt. Dieser Ueberzug muß bei nicht allzustarker Sonnensitze aufgetragen werden.

F. 463. Eine Bretterbedeckung, A in der Ansicht von oben. B Ansicht der Hirnseite der Hölzer. — Auf Unterlagen a ruhen die Bretter b b, deren Fugen durch Latten c c überdeckt sind. Auf beiden Seiten dieser Latten sind Hohlkehlen in die Bretter gestossen, zur bessern Ableitung des Wassers.

Von den Schließ- und Schindeldächern.

F. 464. Eine Art Spließdach. — Die Spliëse werden aus Kiefernholz gespalten, aber nicht zugeschnitten und genuthet, sondern bloß mit einem Messer etwas geschliffen. Sie sind im Durchschnitt 3 Fuß lang und 4 bis 5 Zoll breit; die Dicke hängt vom Spalten ab, jedoch beträgt sie selten über $\frac{1}{4}$ Zoll. Die Latten b werden von Mitte zu Mitte 16 Zoll weit aus einander genagelt, so daß die 3 Fuß langen Spliëse die untern um 4 Zoll überdecken. Fig. 464 D zeigt, wie die Spliëse unter einander eingedeckt werden. Jeder Nagel faßt 4 Spliëse, indem sie doppelt über einander liegen, so daß jedes folgende Paar Spliëse zwischen die beiden vorhergehenden einen Zoll tief eingeschoben wird. Die Nägel sind von gutem Kiefern- oder Eichenholz, 6 Zoll lang und mit einem Kopf versehen.

F. 465. Die Deckung mit Schindeln erfordert, daß jede Schindel 3 bis 4 Zoll breit ist, auf der einen Kante eine spitz zulaufende Nuthe von beinahe 1 Zoll Tiefe erhält, und die andere Kante der Schindel zugespitzt wird. In Fig. 465 B wird dies in der Zusammenfassung gezeigt. Die Stärke der Schindeln bei der Nuthe ist $\frac{3}{4}$ Zoll. Im Durchschnitt kann jede Schindel 3 Zoll breit, $\frac{1}{3}$ Zoll stark, und 2 Fuß lang gerechnet werden. Die Lattung wird 16 bis 18 Zoll, so daß die Schindeln unter 6 bis 8 Zoll über einander liegen. Auf die Lage der Fugen wird beim Aufdecken weiter keine Rücksicht genommen, indem die Schindeln niemals eine gleiche Breite haben. Jede Schindel wird am untern Ende, wo sie auf der andern aufliegt, und zwar durch die Latten mit einem Nagel angenagelt; am obern Ende aber wird nur die sechste Schindel angenagelt. Die eisernen Nägel sind 2 Zoll lang und haben einen zweiflügeligen Kopf, der oben $\frac{1}{8}$ Zoll ins Gevierte ist.

F. 466. Dächer mit eichenen Spähnen bedeckt. Die Spähne sind 8 Zoll lang, 4 Zoll breit, und etwa $\frac{1}{2}$ Zoll dick. Am untern Ende erhalten sie eine Rundung, nach hinten zu werden sie keilsförmig, um sie dicht auf einander legen zu können. Die Spähne werden, um ihnen eine Schwärze zu geben, in einer aus Kupferwasser und Braunsapfen bestehenden Beize, worin auch Eisenfeile oder verrostetes Eisen gethan wird, gekocht. Anstatt des Auskochens können die Spähne auch eine Zeitlang in eine Mistflüße gelegt werden. Das Dach wird erst mit nicht zu breiten Dielen verschalt, was entweder mit bloß abgeschmiegeten, oder, bei sehr flachen Dächern, mit gespundeten Brettern geschieht. Die Spähne werden durch Spahnägeln genagelt.

F. 467. Ein mit Schindeln bedecktes Dach. A Seitenansicht. B Ansicht von oben. — Die Schindeln werden auf die Verschaltung aufgenagelt. Die Figur zeigt eine Bedeckung bei einem Grad und bei einer Wiederkehr. Eine weitere Beschreibung wird durch die Figur unnöthig gemacht.

Pappdächer oder Dächer mit Dachpappen.

In manchen Gegenden werden mit Vortheil Dächer mit Dachpappen gedeckt. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß, wenn dieses Material sich zur Dachdeckung bewährt, es für das Baufach manchen Nutzen mit sich führt. Die geringe Belastung läßt eine sehr leichte Construction zu, und das Dach kann, bei Anwendung dieser Pappen, ein flaches sein. Das Notizblatt d. A. B. bringt einige Mittheilungen über diesen Gegenstand, welche wir hier wiedergeben.

F. 468. „Seit einigen Jahren“, heißt es am angeführten Orte, „wurden zu Teutenau in Ostpreußen von Herrn Jachmann und zu Königsberg i. Pr. von Herrn Prin getheerte Pappen zur Eindeckung von Dächern angefertigt, über welche in amtlichen Berichten Folgendes mitgetheilt wird. Die Pappen haben folgende Formate:

44 Zoll lang	26 Zoll breit	=	1144	Quadrat-Zoll
50	23	=	1150	
38	30	=	1140	
46	30	=	1380	

können jedoch auf Bestellung auch in andern Dimensionen geliefert werden. Der Stein = 33 Pfund ungetheerte Pappe kostet in Königsberg 2 Thaler und man deckt damit circa 120 Quadrat-Fuß. Das Theeren der Pappe geschieht entweder durch Bestreichen mit heißem Theer mittelst eines Maurerpinsels auf beiden Seiten, oder (was viel mehr empfohlen werden muß) durch Eintauchen der ganzen Pappbogen in heißen Steinkohlentheer. Hierzu kann man sich folgender kleiner Vorrichtung, Fig. 468 A, bedienen. a b c d ist ein schmaler Kasten in der Größe der Pappen, die zu verarbeiten sind; an den beiden langen Seiten des Kastens befinden sich schräg stehende Bretter a e f h, welche mit den obern Enden sich an drei auf jeder Seite lothrecht in die Höhe gehende Stäbe g h i lehnen. Nachdem dieser Kasten mit Theer angefüllt ist, welchen man mit breiten schaufelförmigen, glühenden Eisenstangen fortwährend heiß erhält, so werden mehrere Pappen auf einmal eingetaucht, jedoch einzeln wieder herausgezogen, quer über den Kasten auf die zu beiden Seiten desselben befindlichen schrägen Bretter a e f h gestellt, und gegen die Stützen g h i gelehnt, damit der überflüssige Theer von der Pappe in den Kasten zurücklaufen kann. Wenn die beiden Hälften der Stützen mit Pappe angefüllt sind, legt man die zuerst herausgezogenen Pappen, die unterdeß (während man die andere Hälfte der Stützen mit Pappen anfüllte), Zeit genug hatten, ablaufen zu können, in Haufen auf einander, um sie völlig trocknen zu lassen, wobei man das Aneinanderkleben derselben nicht zu besorgen hat. Auf diese Weise behandelt, verbraucht man zu 3 Stein Pappe 1 Kanne Steinkohlentheer, und der Preis von 2 Thaler pro Stein = 33 Pfund für ca. 120 Quadratfuß Dach steigt durch das Theeren auf 2 Thaler 20 Ngr. (Das Waschen der Hände mit etwas Del befreit dieselben leicht vom daran haftenden Theer). Durch langes Liegen gewinnen die Pappen sehr an Festigkeit und ihre Härte wird bleichartig, es ist aber nicht nöthig, diesen Zustand abzuwarten, vielmehr ist darauf aufmerksam zu machen, daß die zu große Härte während der Arbeit manche Unbequemlichkeiten erzeugt, während die noch weiche Pappe sich bequemer umbiegen, kleben und handiren läßt; hart werden mag sie demnachst auf dem Dache selbst in der Lage, in der sie verbleiben soll. Bedingung für die Dauerhaftigkeit eines Pappdaches ist eine Verschaltung von nothdürftig bearbeiteten Brettern, die ziemlich dicht neben einander, nicht über einander, genagelt werden. Bei der Anlage sehr steiler Dächer müssen die Arbeiter sich ähnlicher Bäume, wie die Strohdachdecker, bedienen, weil sie auf einem gar zu steilen Dach nicht stehen können, bei weniger steilen Dächern fällt diese Schwierigkeit weg, doch erscheint es nie rathsam, die Pappdächer flacher zu machen, als mit 3 Zoll Steigung pro Fuß Sparenlänge. Die Deckungsweisen, welche sich bewährt haben, sind folgende.

Methode 1.

Die Pappen werden auf der langen Seite einen Zoll stark rechtwinklig umgebogen, so daß sich der Länge des Daches nach ein Rand bildet, was man sehr schnell und gut bewirken kann, wenn man eine Latte von festem Holze mit einer 1 Zoll tiefen Nuthe versieht und deren äußere Ränder gehörig abrundet. Die umzubiegenden Seiten der Pappe werden in die Nuthe gesteckt, und durch starkes Klopfen und Streichen in die gewünschte Form gebracht. Es ist hierbei ein Brechen der Bogen nicht zu besorgen, was aber leicht geschehen kann, wenn die Umbiegung mit der bloßen Hand bewirkt wird. In der Breite, welche die Pappbogen, nachdem der Rand umgebogen, noch behalten, werden von der obern nach der untern Kante des Daches $\frac{1}{4}$ Zoll im Quadrat starke Strecklatten, so angenagelt, daß die Pappen bequem dazwischen, und die aufgebogenen Ränder derselben lothrecht gegen die Seiten der Latten zu liegen kommen. Hierauf werden $3\frac{3}{4}$ Zoll breite Pappstreifen geschnitten, welche auf jeder Seite einen $1\frac{1}{8}$ Zoll breiten Rand bekommen, um auf diese Weise die Strecklatten und die an der Seite derselben liegenden aufgebogenen Ränder der Pappen gerade zu überdecken. Diese Kappen werden durch Rohrnägel, welche man immer in einer Entfernung von 4 Zoll auf beiden Seiten einschlägt, befestigt. Die Fig. 468 D stellt die Art der Benagelung der Pappen und Strecklatten

vor. In der Richtung von oben nach unten werden die Pappen 6 Zoll übereinandergehoben, und durch Kitt auf einander befestigt. Fortgesetzte Erfahrung hat gelehrt, daß man sich nicht lediglich auf den Kitt verlassen darf; es ist daher vorzuziehen, in der Richtung von oben nach unten, wie Fig. 468 C zeigt, zu überdecken.

Methode 2.

Die Pappen werden nämlich, wie die Tafeln der Schieferdächer, rautenförmig so übereinander gelegt, daß die Ecken nach unten gerichtet sind. Die einzelnen Tafeln werden bei dieser Art nur immer auf zwei Seiten, nämlich der oberen kurzen und der oberen langen Seite vollständig genagelt, so daß alle 6 Zoll ein Nagel zu stehen kommt; die beiden andern Seiten, die stets mit ihren Rändern die darunter liegenden Pappen überdecken, werden nur durch Kitt und einzelne Nägel auf diese letztern befestigt. Die punktierten Linien in Fig. 468 B deuten die 3 bis 4 Zoll überdeckten Theile der Pappen an, die vollen Striche aber die oben aufliegenden. (Die leichte Art der Eindeckung, die völlig ebene Fläche, die ein solches Dach bildet, die Ersparung der Latten, empfiehlt diese Methode sehr, doch da der Kitt nicht unter allen Umständen die genügende Festigkeit gewährt, so verdient die unter 1 beschriebene Methode der Eindeckung um so entschiedener den Vorzug.) Bei beiden Eindeckungsarten dienen besondere Pappbogen zur Sicherheit des Dachfirstes und nicht genug kann empfohlen werden, die Pappen nicht an der Kante der Traufbretter abzuschneiden, sondern gänzlich um diese herum zu nageln, und gewissermaßen das Gefims, falls dieses nicht massiv ist, damit zu verkleiden, weil sonst ein starker Sturm unter die Pappen zu dringen und diese loszureißen vermag.

Bearbeitung des beim Decken mit Pappe anzuwendenden Kitts.

Kohlentheer wird durch starkes Kochen dünnflüssig gemacht, dann der Kessel vom Feuer abgenommen, und fein gepulvert, an der Luft gelöschter Kalk unter stetem Umrühren hineingeseigt, bis die Masse eine gehörige Consistenz erlangt hat. — Der Kitt pflegt nicht immer sogleich die Pappen ganz fest zusammen zu kleben, und es ist dann nöthig, solche Stellen auf einige Tage mit Ziegelstücken oder dergleichen zu beschweren, und überhaupt dürfte es anzurathen sein, alle geklebten Fugen des Daches auf kurze Zeit mit einem schwachen Brettstück oder einer passend zugeschnittenen Latte zu belegen und diese mit Steinen u. z. zu belasten. Sehr leicht läßt sich auch mit diesem Kitt und einem Stückchen Pappe oder Löschpapier eine schadhaft gewordene Stelle ausbessern. Wenn die Pappdächer allen Anforderungen entsprechen sollen, so ist es unerlässlich, daß man zum Schluß die ganze Dachfläche mit diesem Kitt, der, wie man sieht, eigentlich künstlicher Asphalt ist, bestreicht und dadurch gewissermaßen lackirt. Nahe oder trockene Witterung übt dann keinen Einfluß mehr auf die ebene Lage der Pappen, und der Körper des Kalkes hindert das Verdunsten des Theers, mit welchem die Pappen überzogen sind. Die Feuersicherheit der Pappdächer kann noch dadurch bedeutend befördert und wirklich in einem sehr hohen Grade erreicht werden, daß man während des Ueberstreichens mit dem eben bezeichneten heißen Kitt gleichmäßig gestreuten Sand darauf streut.

Tafel. 45.

F. 469. Pappdächer, beschrieben von J. Böhm, Baumeister in Duisburg am Rhein.

„Bereits seit 10 bis 12 Jahren sind diese Dächer, so viel dem Verfasser bekannt, in Preußen an der Ostseeküste zwischen Pillau und Brüstel Det auf den Etablissements des Bernsteinischereiz-Pächters, Herrn Douglas ausgeführt. — Den häufigen und dort sehr heftigen Stürmen konnten alle bisher bekannten Dachdeckungen immer nur auf kurze Zeit widerstehen, bis endlich diese Pappdächer das Problem lösten, dort ein möglichst billiges und dauerhaftes Dach herzustellen, das sich seit jener Zeit nicht allein bewährt, sondern auch vielfache weitere Anwendung gefunden hat.

Nach den Mittheilungen über die dort übliche Dachdeckungsweise und seit 1835 selbst angestellten Versuchen, dürfte das nachfolgend beschriebene Verfahren als das zweckmäßigste zu empfehlen sein.

1. Beschaffenheit der Pappen.

Vorthelhaft ist möglichst großes Format, die Pappen aus $\frac{2}{3}$ feinenen und $\frac{1}{3}$ wollenen Lumpen gefertigt. — Es ist besser, wenn der Zeug dazu auf Stampfmühlen verarbeitet werden kann; Holländer mahlen ihn zu kurz, wodurch die Pappen spröde werden, an Festigkeit verlieren und beim Falzen leicht brechen. — Die zur Dachdeckung am besten geeigneten Pappen müssen 3 Schöpfungsbogen oder $\frac{1}{14}$ bis $\frac{1}{16}$ Zoll dick, dabei nicht zu fest sein, sich schwer zerreißen lassen und nicht brechen, wenn sie gefalzt werden. — Der Quadratfuß muß circa 6 Loth wiegen, wodurch sich die Stärke am sichersten ergibt. Die Papierfabrik des Herrn Zachmann zu Trutenau, 2 Meilen von Königsberg, beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit Anfertigung und Vollkommnung dieser Pappen, und liefert sie in ausgezeichneter Qualität, die Bogen schön beschnitten in Dimensionen von $\frac{50}{23}$, $\frac{44}{26}$ und $\frac{38}{30}$ Zolle im Quadrat, zu dem Preise von $6\frac{2}{3}$ Thlr. pro Centner franco Königsberg. Zu mehreren in den letzten drei Jahren am Rhein ausgeführten Dächern wurden die Pappen in dortigen Pappfabriken angefertigt, welche, obwohl sie noch sehr viel zu wünschen übrig lassen, sich dennoch bis jetzt bewährt haben.

2. Theeren und Bearbeiten der Pappen.

Die Pappen werden vor dem Eindecken in Steinkohlentheer gekocht. Es dient hierzu eine Pfanne von dünnem Eisenblech, so groß wie die Pappen (besser etwas größer), mit 4 bis 5 Zoll hohem Rande, sie wird, wie Fig. 469 A und B zeigt, eingemauert und zur Hälfte mit Theer gefüllt. Sobald der Theer bis nahe zum Sieden erwärmt ist, legt man einen Bogen hinein, läßt ihn 2 bis 3 Minuten darin und stellt ihn dann auf das Lattengestell, damit der überflüssige Theer abträufelt. Nach 2 bis 3 Minuten nimmt man ihn dort fort, um dem zweiten Bogen, der unterdeß wieder getheert ist, Platz zu machen. — Ein Arbeiter kann auf diese Weise bei einiger Uebung 18 bis 20 Bogen in der Stunde theeren. Zu bemerken ist noch, daß die Pappe vollständig vom Theer durchdrungen sein muß. Die so getheerten Pappen werden vorerst auf einander gepackt, damit der Theer sich noch inniger damit verbindet, nach 12 bis 24 Stunden müssen sie jedoch aus einander genommen und am besten im warmen Sonnenschein, sonst aber unter einem lustigen Schuppen getrocknet werden. Gut ist es, sie 14 Tage bis 3 Wochen vor dem Eindecken trocknen zu lassen. Hiernach nun werden, nach Fig. C, die Ecken ausgeschnitten und zwei Seiten der Bogen auf einem Falzbrett Fig. D gefalzt, so daß der Bogen die Form wie Fig. E erhält. Der Arbeiter bedient sich zum Falzen nur seiner Hände, welche er, wie überhaupt, wenn er die getheerten Pappen anzufassen hat, stets ein wenig mit Del einreiben muß, um das Ankleben, und das sehr unangenehme Beschmutzen der Finger zu verhüten. Von je 7 Bogen wird in der Regel einer in schmale, 5 Zoll breite, Streifen mit Hülse einer Nadelplatte Fig. F. geschnitten, und mit dem Aufnageln kann jetzt begonnen werden. (Hat man im Winter dergleichen Dachdeckungen auszuführen, so läßt sich das Falzen und Beschnitten sehr bequem Abends bei Licht machen).

3. Dachconstruction und Schalung.

Das Pappdach erlaubt die leichteste Construction des Dachgespärres von allen bekannten Dachdeckungsarten, da die Last des Daches sehr gering und demnachst auch kleine Vibrationen für dasselbe durchaus unschädlich sind. Die beste Neigung hat sich beim Satteldach zu $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{9}$ der Grundlinie herausgestellt, oder auf 4 bis $4\frac{1}{2}$ Zoll Länge 1 Zoll Steigung der Dachfläche; flachere Dächer haben sich nicht immer bewährt, steilere werden ohne Noth kostbarer und entbehren der Vortheile der flachen Dächer. Die Entfernung der Sparren richtet sich nach der Breite der Pappbogen; bei 30 Zoll breiten Bogen würden die Sparren 29 Zoll von Mitte zu Mitte entfernt sein müssen. Auf die Sparren wird eine dünne Schalung von $\frac{3}{4}$ bis 1 zölligen Brettern, — am besten gespundet, — mit starken möglichst langen Nägeln genagelt, um das schädliche Werfen und Ziehen derselben zu verhüten. Namentlich bei den vorstehenden oder frei überragenden Dachflächen (s. Fig. G, wo a den Ecksparren bedeutet) ist die Spundung durchaus notwendig, da sonst bei starken Stürmen die Dächer leicht beschädigt werden können. Die

Stöße der Bretter müssen auf der Oberfläche mit dem Hobel nachgezogen werden, damit nirgend eine Kante vorsteht. Auf dieser Schalung, und zwar auf der Mitte jedes Sparrens werden gleichfalls mit starken 3 Zoll langen Nägeln $1\frac{3}{4}$ Zoll breite und $1\frac{1}{2}$ Zoll starke Latten b befestigt, deren obere Kanten gebrochen werden.

4. Aufnageln der Pappen.

Die Befestigung und das Aufnageln der Pappen geschieht nun in der Weise, daß man zwischen je 2 Sparren oder Latten von unten anfangt, erst den untern Umbog c, Fig. H, dann den obern Falz d nagelt, nachdem man zuvor den zweiten Bogen hineingesteckt hat, und sofort bis zum Forst. — Am Forst läßt man die Bogen sich einfach überdecken (Fig. J) und nagelt sie auf der, der Wetterseite c entgegengesetzten Fläche von oben mit verzinnten oder getheerten Nägeln, nachdem man zuvor Theer dazwischen gestrichen hat, was überhaupt in allen Falzen geschehen muß. Die Nägel müssen einen Zoll Länge und breite Köpfe, wie die Nohrnägel, haben, am besten dazu sind verzinnte Nägel; sie kommen in 3 bis 6 Zoll Entfernung von einander in den Falzen zu stehen. Um an den Latten eine vollständige Dichtung zu erhalten, drückt man zuvörderst beim Nageln der Horizontalfalze die Bogen scharf in die Ecken, und nagelt, sobald 2 Felber fertig sind, die schmalen Streifen als Kappe über die Latte und die aufstehenden Kanten der Bogen nach Fig. K. Zu bemerken ist hierbei, daß die Falzungen der großen Bogen und der Kappen an den Latten nicht vorher, sondern erst während des Legens mit der Hand passend gedrückt und gebogen werden. Die Kappen sind unter einander auf den Stößen eben so gefalzt, wie die ganzen Bogen und in den Falzen gleichfalls verdeckt genagelt. (s. Fig. L) Nöthig ist es, daß die Pappen 24 Stunden vor dem Aufnageln ein wenig angefeuchtet werden; sie lassen sich dann leichter biegen und werden, sobald sie trocken sind, — was bei warmem Sonnenschein in ein Paar Stunden geschieht, völlig glatt und eben. Das fertige Dach kann man nun zu größerem Schutz und längerer Conservation, auch zur Sicherung gegen Feuergefahr, entweder mit einem bloßen Steinkohlentheer-Anstrich oder auch mit Mischungen aus diesem Theer und zugefügtem Kalk oder Kreide überziehen, und mit grobem, scharfem, gesiebtem Sande überdecken. Ein im August 1839 auf vorstehende Art ausgeführtes Pappdach wurde mit einer Mischung aus 1 Theil Steinkohlentheer und 1 Theil fein pulverisirtem, gesiebtem, an der Luft zerfallenen Kalk überstrichen und gleich darauf mit scharfem, reinem Sande dünn überfrieht. Wenige Wochen später entstand in dem, um eine Etage höher gelegenen Nachbarhause Feuer, die brennenden Sparren, Latten und glühende Asche fielen auf das Pappdach herunter, wo sie über eine Stunde liegen bleiben mußten, ehe die gedämpften Flammen des größeren Gebäudes die Befestigung der brennenden Stoffe erlaubten; nichts desto weniger zeigte sich das Dach darunter fast vollständig erhalten, und das Feuer, welches durch andere dem brennenden Hauptgebäude gleich nahe Ziegeldächer auf der entgegengesetzten Seite weiter fortgepflanzt wurde, hatte an diesem Pappdach sein Ende erreicht. — (Ein amtliches Attest über dieses Factum befindet sich in den Händen des Verfassers.)

5. Anordnung der Schornsteinröhren und Dachrinnen.

Die gemauerten Schornsteine läßt man nach Fig. M um 3 bis 4 Zoll aus der Dachfläche hervorragen und deckt sie mit einer Zinkblechkappe, die eben so, wie die Pappbogen und mit ihnen zusammen aufgenagelt wird; eben so zeigt Fig. N, wie die Deckung gegen einen Brandgiebel geschieht, indem der Pappbogen g scharf gegen den Giebel gelegt und mit einem eingemauerten Zinkblechstreifen l überdeckt wird. Die Dachrinnen lassen sich ebenfalls sehr leicht mit den Pappbogen verbinden, wie dies Fig. O und P erläutern. Zu unterst werden erst die einfachen Pappbogen a genagelt, und zwar in der Richtung der Sparren mit verdeckten Falzen, darüber befestigt man die eisernen Minnenhaken b mittelst durchgehender starker Nägel, welche die Zinkblechrinne c auf einer Seite festhalten, während sie auf der andern mit dem Pappbogen d im verdeckten Falz festgenagelt wird.

6. Kosten des Daches.

Die Kosten der gespundeten Schalung sind von den in den meisten Gegenden verschiedenen Holz- und Arbeitspreisen abhängig. — Am Rhein, wo diese wohl am theuersten im preuß. Staate sind, wurden für die Quadratruthe Schalung aus sogenannten 16schubigen Tannen-Borden, $\frac{7}{8}$ Zoll stark, mit den aufgenagelten Latten incl. aller Materialien 7 Thlr. gezahlt. Im Reg.-Bez. Potsdam wäre sie für 6 Thlr., im Reg.-Bez. Königsberg für 5 Thlr. herzustellen. Von den in der Fabrik des Herrn Zschmann zu Trutenau bei Königsberg gefertigten Pappbogen sind circa 1 Stein oder 33 Pfund pr. Quadratruthe erforderlich, welche franco Königsberg beschnitten 2 Thlr. kosten.

Daher franco Berlin 2 Thlr. 15 Sgr.
 $\frac{1}{3}$ Tonne Steinkohlentheer zum Kochen und spätern Anstreichen von 1 Quadrat-Ruthe Dach à $4\frac{1}{2}$ Thlr. 1 = 15 =
 500 Stück 1zöllige verzinnte Nohrnägel pro Mille 1 Thlr. — = 15 =

Die Kosten für das Kochen der Pappbogen incl. Darlehn und Einmauern der Pfanne, des Falzens und vollständigen Eindeckens, betragen bei 20 Sgr. Tagelohn und ungeübten Arbeitern höchstens 2 = — =

Summa der Kosten pr. Quadrat-Ruthe 6 Thlr. 15 Sgr.

Einigermassen geübte Arbeiter haben bei 20 Sgr. Tagelohn ohne besondere Anstrengung die Quadratruthe zu $1\frac{1}{3}$ Thlr. hergestellt, so daß, falls diese Dachdeckung einigermassen bekannt würde, für Berlin die Quadratruthe zum Preise von 6 Thlr. vollständig herzustellen wäre.

7. Unterhaltungskosten.

Die Unterhaltungskosten eines solchen Daches sind sehr gering. — Ein im Jahre 1836 vom Verfasser ausgeführtes Dach ist ohne die mindeste Reparatur völlig erhalten und wasserdicht; ausreichend ist ein Anstrich, wie oben beschrieben, wenn er alle zwei Jahre erneuert wird; er kostet incl. Material und Arbeitslohn 5 Sgr. pro Quadratruthe, so daß selbst eine alljährliche Erneuerung desselben, die natürlich noch empfehlenswerther ist, billiger als jede ähnliche Reparatur bei Dorn'schen oder Ziegeldächern zu stehen kommt.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß bei dem hohen Ministerium des Innern und der Polizei, auch der Königl. Ober-Bau-Deputation hieselbst Anträge gemacht wurden, die Ausführung dieser, in so vielen Beziehungen empfehlenswerthen Dächer auch in Städten zu gestatten.

Von den Stroh- und Nohrdachbedeckungen.

Bei den Strohdächern werden die Latten 12 Zoll, bei den Nohrdächern aber 14 bis 15 Zoll aus einander, an ihren Enden mit eisernen, übrigens aber mit hölzernen Nägeln auf die Sparren angenagelt. Die Weite der Lattung richtet sich nach der Länge des Strohs, indem jeder Halm dreimal um die Latte gebunden sein muß; vorerwähnte Lattung gilt für Stroh von $3\frac{1}{2}$ Fuß Länge. Hierbei ist anzumerken, daß die erste Latte am Ende des Aufstieblings oder des Draufhakens, die zweite aber nur so weit von der ersten ab aufgenagelt wird, daß der Decker füglich mit dem Arme dazwischen durchkommen kann, das ist etwa 4 Zoll; die übrigen Latten werden sodann in vorgedachten Entfernungen von einander aufgenagelt. Nächst den Latten werden die sogenannten Windbretter an den Enden oder den Seiten der 14 bis 16 Zoll über die äußerste Giebelfläche hinübertragenden Latten befestigt. Das Dach muß über den Giebel hervorragen, da sonst der Giebelsparrren verkauft.

F. 470. zeigt eine Eindeckung mit Stroh. Das Decken geschieht auf dem sog. Deckbaum, welcher 12 bis 18 Fuß lang, oben am Dache vermittelst auf jedem Ende des Baumes angebrachte Stricke befestigt ist, und hinauf und herabgelassen werden kann. Derselbe dient also dem Decker, um, wie auf einem Gerüste, darauf zu stehen. In dieser Weite wird jederzeit ein Stück des Daches heraufgedeckt, welches man einen Baumgang nennt; zuweilen wird aber nur von der Leiter gedeckt. Das heraufzudeckende Stück Dach darf sodann nicht breiter sein, als der Decker mit der Hand überlangen kann, die etwa $3\frac{1}{2}$ bis 4 Fuß; diese Art zu

decken ist aber nicht so gut, wie das Decken vom Baum. Bei den Rohrdächern wird zu der ersten Reihe von Dachschöfen, oder hier Vortischöfen, Stroh genommen, weil die Schöfe mit einem Beile etwas schräg verhauen werden müssen, damit die Halme der folgenden darauf zu legenden Strohs- und Rohrschöfen aufwärts nach der Dachfläche zurückgeschlagen werden können; denn die Dachfläche muß gerade und eben sein. Auch muß der untere Theil der ersten oder der Vortischöfen zurückgebogen, und auf der ersten Latte durchgesteckt werden, wodurch diese ersten Schöfen sich gleichsam auf die Latten aufrichten, was mit Rohr nicht leicht angeht, weil es leicht bricht. Zu dem untersten Theil oder der Borte des Daches bei Rohrdächern wird auch deshalb Stroh genommen, weil das Rohr leichter herauschießt, als das Stroh, indem dieses sich fester binden läßt, als das Rohr. Nachdem 6 bis 7 der Vortischöfen, mit den Stämmen nach unten, neben einander gelegt worden, wird eine 3 bis 4 Zoll starke Lage aufgebundener Schöfen ausgebreitet.

F. 471. In die Windbretter sind über jeder Latte Löcher gebohrt. Die untersten Wandstücke, welche 5 bis 6 Fuß lang und von geklobtem Kiehnholze sein sollten, werden mit einem Ende in das erste Loch des Windbrettes eingesteckt, das Stroh vermittelt des sogenannten Deckbaumes oder Deckknüppels tüchtig angebrückt und am Ende, wie auch in der Mitte, ein bis zweimal oder alle $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß mit den sogenannten Windweiden von Weiden, Weich oder Birken, wovon die ersten wegen ihrer Geschmeidigkeit die besten sind, angebunden. Die hierauf folgenden Schöfen werden bergestalt aufgelegt, daß sie den ersten Wandstock der ersten Schicht 7 Zoll hoch bedecken, und werden in eben der Art, wie die ersten, mittelst der Dachstöcke und deren Befestigung durch Weiden in Entfernungen von 1 Fuß aus einander an die Latten gebunden. Die Windweiden der zweiten Schicht müssen aber zwischen denen der ersten gebunden, so wie auch die folgenden von jeder Schicht wechseln oder in Verband gebracht werden; wobei zu bemerken ist, daß die Dachstöcke sich gerade über den Latten, das ist perpendikulär, auf die Dachfläche genommen, nach Fig. 470 befinden müssen, weil in einer schrägen Lage gegen die Latte das Stroh oder Rohr nicht fest genug dazwischen würde zusammengebunden werden können. Bei den Strohs- und Rohrdächern kommt es vorzüglich auf eine gute Verforstung der Dächer an, nicht sowohl wegen des Einregnens, als hauptsächlich, damit dieser Theil des Daches nicht leicht von den Sturmwinden beschädigt werden möge. Bei Rohrdächern wird die letzte Schicht oder die Forstschöfen von Stroh gemacht, weil dieses sich leichter um die Spitze biegen läßt.

Die Verforstung mit Forstlatten. Es werden, wenn der Forst mit 2 Reihen Dachstöcken befestigt ist, jedoch ehe der Decker die Forstlatten mit Stroh belegt, auf jedem Sparren bei den zwei letzten Latten zwei hölzerne, 18 Zoll lange Nägel eingeschlagen. Nachdem sodann in die Sparren Löcher 3 bis 4 Zoll tief angebohrt wurden, werden vorgebohrte Nägel mit einem Schlägel recht fest eingetrieben, so daß dieselben alsdann noch 14 bis 15 Zoll über der Oberfläche der Sparren vorstehen. Wenn dieses geschehen, verfertigt der Decker den Forst mit den Dachstöcken. Er legt nämlich die Latten auf und bemerkt an selbigen die Stellen der Nägel genau, bohrt daselbst Löcher durch die Latten, welche nur auf die vorstehenden hölzernen Nägel hinaufgeschoben sind, schlägt die Latten so fest wie möglich mit den Nägeln auf das Stroh hinunter und verkeilt demnächst die Nägel von oben. — Da aber Feuchtigkeit sich ebenfalls unter den Latten aufhält, und daselbst Fäulniß des Daches verursacht, so ist

F. 472. die beste Methode der Dachverforstung, daß anstatt der Latten auf den über einander befindlichen Stellen, wo die sichtbar bleibenden letzten zwei Reihen von Vortischöfen mit Weiden angebunden sind, Strohbänder oder sogenannte Strohpuppen, welche mit 4 Bandweiden tüchtig zusammengebunden sind, quer über den Stellen, wo sich die Windweiden der Dachstöcke befinden, befestigt werden. Die Methode der Forsteinrichtung mit 4 bis 5 Schichten Dachsteinen zu jeder Seite des Daches ist bei großen Gehöfen, denen sie zugleich zur Stierde dienen sollen, anwendbar.

Lehmschindeldächer.

sind solche, wo das Stroh vor dem Aufdecken mit Lehm überstrichen wird, so daß daraus Tafeln entstehen, die auf dem Dache neben und über einander gelegt werden. Entweder wird das

Stroh nur auf der einen Seite mit Lehm bestrichen, und diese Seite innerhalb oder auf die Latte gelegt, oder das Stroh wird zu beiden Seiten mit Lehm bestrichen. Auf die äußere, ebenfalls schon mit Lehm bestrichene Seite wird nochmals Lehm aufgetragen, und in diesen noch weichen Lehm wird sodann ein Bündel zugeschnittene Strohhälme eingesteckt, welche die Dachfläche oben bedecken. Zu der ersten Art von Dächern machen sich die Arbeiter einen Tisch

F. 473, auf welchen 3 Zoll hoch zusammengedrücktes Stroh gelegt wird, so daß die unteren oder Wurzelenden des Strohes an die hintersten Leisten stoßen. Auf dieses Stroh wird ein Zoll hoch Lehm, welcher zuvor von kleinen Steinen, Holzspähnen ic. gereinigt ist, aufgetragen. Wenn die Breite der Lehmschindel auf $2\frac{1}{2}$ Fuß festgesetzt wird, so müssen vor ihrer Anfertigung noch Stücke von 3 Fuß Länge, die auf jeder Seite 3 Zoll über die Schindel reichen und etwa 1 Zoll dick sind, vorrätzig angeschafft werden. Von diesen Stücken nimmt der Arbeiter einen, legt ihn an den Enden der Leisten quer über das Stroh, bewindet selbigen an beiden Seiten, Fig. 473 B, mit etwas von dem über den Tisch herabhängenden Stroh, ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll dick, und verstreicht sodann die übrigbleibenden Strohhälme dieses Umschlags mit Lehm. Die Arbeiter nehmen sodann einen andern Stock, fassen damit die herabhängenden Lehrenden des Strohs und schlagen es mit diesem über den obern, wie

F. 474 es zeigt, wo noch ein Zoll dick Lehm über das zusammengeschlagene Stroh gestrichen wird, um das Zurückspringen desselben zu verhindern. So trägt man die Lehmschindeln an den zum Trocknen bestimmten Ort, und legt sie auf die vorher mit etwas Stroh bedeckte Erde. Die Schindeln müssen mit etwas Stroh überdeckt werden, weil sie sonst zu schnell trocknen und aufreißen. Damit nun aber auch das vom obern Theile des Daches herunterfließende Regenwasser sich nicht durch die untersten Reihen der Lehmschindeln durchziehen, und die auf den Balken befestigten Bodenbretter beschädigen könne, so werden unter jede Schindel der untersten Reihe noch besondere Strohpuppen gelegt. Von diesen werden immer zwei und zwei mit einem Strohbände, wie

F. 475 zeigt, an einander gebunden. In beiden Strohpuppen werden nun noch mit einem Beile zwei Abstufungen eingehauen. Dies geschieht, damit das daraufzulegende Stroh sich nicht so leicht hervorziehen kann. Fünf solche Strohpuppen kommen auf eine Schindel, wovon die einzelne in die Mitte gelegt wird. Nachdem die von Mitte zu Mitte 4 Fuß aus einander stehenden Sparren belattet, und die Balkenköpfe mit einem Brette versehen sind, Fig. 477, wird zuerst die Verkleidung oder Borte gemacht. Die Latten, welche einige Zoll über die Giebelspalten hervorragen, werden wechselsweise mit Hasel- oder Weidenstöcken besflochten. Alsdann legt man hierauf Strohpuppen, welche mit Weidenruthen angebunden werden, so daß immer zwischen zwei Latten eine Strohpuppe zu liegen kommt. Wenn nun dieses bis an den Forst geschehen ist, so wird die äußere Seite längs der Strohpuppen gut mit Lehm verstrichen und zur Auflegung der Lehmschindeln geschritten. Es wird nämlich eine ganze mit Lehm bestrichene Schindel auf die zweite Latte von unten gelegt, so daß die mit Lehm bestrichene Seite, welche auf dem Tische die obere war, jetzt die untere wird, gut an die Giebelverkleidung angeschoben, und mit Weidenruthen an jedem Ende der Schindel x an die Latte festgebunden; alsdann wird die äußere Seite vollkommen einen Zoll stark mit Lehm bestrichen, und hierauf werden die großen abgeschragten Strohpuppen mit der äußern Kante des Brettes gleich aufgelegt, und einen Zoll hoch mit Lehm bestrichen. Hierauf nimmt man gerades langes Stroh, so viel man mit einer Hand fassen kann, dreht selbiges ein paarmal um, biegt es an den Halmenenden ungefähr $\frac{1}{4}$ der Länge zusammen und legt mehrere dergleichen Bündel der Länge nach auf die Strohpuppen neben einander. Dieses Stroh wird ebenfalls, und zwar etwas über die Hälfte, mit Lehm bestrichen und nun wird erst auf die dritte Latte die zweite Schindel, deren eine Seite nur bis zur Hälfte mit Lehm bestrichen, aufgelegt und mit Weiden an den Enden an die Latten angebunden. Die herabhängenden Halme werden abgeschlagen. So verfährt man bis zum Forst.

Die zweite Art von Lehmschindeldächern besteht darin, daß diese Lehmschindeln auf beiden Seiten mit Lehm bestrichen und auf der äußern mit Stroh besetzt werden. Hier wird das Stroh 1 Zoll hoch auf dem Tische ausgebreitet, bei dem Bestreichen

wird der Lehm mit den Fingern durch die Strohhalme gleichsam durchgekämmt, damit die Halme mit demselben zusammenleben. Die Seite oben wird dann glatt gestrichen, und die über den Tisch hängenden Lehrenenden über einen dünnen, runden Stock von Haseln oder von Riehnholz herumgeschlagen, und solche fest auf der oberen Seite der Schindel bis an den Stock mit Lehm beschmiert. Die Schindel ist 2 Fuß breit und $3\frac{1}{2}$ Fuß lang. Die obere Seite wird sodann mit Sand oder Spreu bestreut; alsdann wird die Schindel umgekehrt und eben so verfahren, wie vorhin. Die Schindel wird sodann nach dem Austrocknen auf's Dach gezogen und genagelt durch zweizöllige Nägel, wie Fig. 479 zeigt.

Strohdächer, ohne daß dabei Dachstöcke gebraucht werden. Die beste Art der Forsteindeckung ohne Anwendung von Dachstöcken zeigt hier

F. 476. Man bindet einen Strohbund von 8 Zoll im Durchmesser mit einem Strohbunde zusammen, theilt den Schof und dreht die eine Hälfte nach oben, die andere nach unten, wie Fig. 480 D und E zeigt. Die Schöfe werden sodann an die Latten durch Strohbänder befestigt. Dieses geschieht folgendermaßen. Man nimmt von beiden durch das Strohbund an einander befestigten Schöfen, sowohl von unten als auch von den Lehrenenden, so viel man mit der Hand umspannen kann und dreht davon ein Tau. Nun steckt man diesen Strang durch die beiden vereinigten Schöfe, zieht ihn um die Latte und holt ihn wieder durch dieselbe auf die äußere Dachseite hervor, so ist die Befestigung der beiden Schöfe geschehen; und indem man wieder zwei Schöfe angelegt hat, verfährt man auf diese Art weiter mit demselben Strohbund, welches immer wieder an die folgenden Schöfe angelehrt oder angesponnen wird, bis zum Ende des Daches.

F. 477 zeigt das in der vor. Figur 476 beschriebene Verfahren deutlich

F. 478 zeigt den Durchschnitt und in der vorderen Ansicht die Bedeckung mit Lehmshindeln nach der ersten Art,

F. 479 zeigt die Bedeckung mit Lehmshindeln nach der zweiten Art.

F. 480. Eine Schindel nach der zweiten Art der Dachdeckung. — Rohr- und Lehmshindelbedeckung schicken sich nicht auf Dächer mit ganzen oder halben Walmen, weil die Ecken oder Gabe niemals recht dicht gemacht werden können, wie solches bei den Ziegelhächern mit den Hohlsteinen geschieht. Alle mit Stroh oder Rohr zu bedeckenden Gebäude müssen daher geradeauf gehende Giebel haben; auch sind, wo mit Stroh oder Rohr gedeckt werden muß, bei der Anlage der Gebäude Wiederkehren oder sonstige Anbaue, wodurch Winkel oder sogenannte Hohlkehlen in den Dächern entstehen, zu vermeiden, weil sie ebenfalls nicht leicht wasserdicht zu machen sind.

Sicherungsmittel gegen das leichte Feuerfangen der Strohdächer.

In Frankreich hat die Ackerbaugesellschaft des Norddepartements nachstehendes Mittel, durch welches Strohdächer vor der Entzündung durch Flugfeuer zu sichern seien, veröffentlicht. Man mache mit Wasser eine Mischung von 7 Pfd. Löpferthon, 2 Pfd. Pferdemist, 1 Pfd. Sand und 1 Pfd. lebendigem Kalk, und bringe den daraus bereiteten dünnen Mörtel in Gestalt eines Anstriches auf das Dach, und zwar in einer Dicke von etwa vier Linien. Beim Trocknen bekommt dieser Anstrich seine Risse, die man sorgfältig ausbessern muß. Dieses Sicherungsmittel ist nicht kostspielig, denn für eine Fläche von 1000 Quadratfuß kostet der Anstrich nicht mehr als circa $1\frac{3}{4}$ Thaler.

Von der Ziegeldachbedeckung.

F. 481. Die gewöhnliche Ziegelbedeckung, bei welcher, da die Dachziegel gewöhnlich 14 Zoll lang und 4 Zoll breit sind, die Latten 7 Zoll von einander entfernt aufgenagelt werden. Die anzugebende Weite der Lattung ist immer so zu verstehen, daß das Maß von der oberen Kante einer Latte bis zur andern gemeint ist, indem die Latten nicht genau gleich breit sind, und also die Mitte derselben nicht genommen werden kann. Gewöhnlich sind die Latten 2 Zoll breit und 1 Zoll hoch. Wie die Grade und der Forst des Daches mit Hohlsteinen eingedeckt sind, ist aus der Figur ersichtlich. Die Deckungsarten werden in meiner Mauerverwerkskunst, als dahin gehörend, ausführlich durchgenom-

men. Fig. 481 C zeigt, wie die Dachziegel kaffen würden, wollte man ein flaches Dach mit Dachziegeln eindecken.

F. 482. Eine zweite Art von Dachziegelbedeckung. Da hier auf jeder Latte zwei Reihen von Dachziegeln hängen, so werden viele Dachlatten erspart.

F. 483. Die einfachste Ziegeldachbedeckung mit der weitesten Lattung für diese.

F. 484. Von der Eindeckung mit sogenannten Dachpfannen. Zwischen die Dachpfannen werden kleine Strohwiepen gelegt; außerdem werden die Dachpfannen entweder mit untergelegten Dachspießen, oder ohne selbige eingedeckt, in beiden Fällen aber Alles mit Kalk, worunter zuweilen Kuhmist gemischt ist, stark verstrichen, so daß ein solches Dach dadurch kostbar, sehr schwer, und dennoch nicht gehörig wasserdicht ist, weshalb man die mit Pfannen zu bedeckenden Dächer in den meisten Fällen mit Brettern verschalt.

Ueber diese Verschaltung oder sogenannte Drippingen, wovon die untersten $1\frac{1}{2}$ Zoll, die andern aber 1 Zoll stark, und mit einem Nagel auf den Hauptsparrnen befestigt sind, werden über jeden Hauptsparrnen dünne Bretter aufgenagelt, und auf diese die Latten, welche 3 Zoll breit und 1 Zoll stark sind, mit sogenannten Polken oder Lattnägeln aufgeschlagen.

Tafel 46.

F. 485. Ziegelbedeckung, wie solche bei der Dienstwohnung des Hofgärtners Handmann zu Sanssouci von Perisus angewendet wurde. Die überragenden Dachungen, welche die einfache Holzconstruktion überall zeigen, wurden mit Dachpfannen, die ihrem äußern Ansehen nach den in Italien fast allgemein üblichen ähnlich sind, eingedeckt. Um die Fabrication von dergleichen Dachsteinen, mit welchen man in unserm Klima flache Dächer sicher eindecken kann, hatte Perisus sich schon bei Erbauung des Gärtnerhofes zu Charlottenburg vielfach bemüht; da diese Eindeckungsart für das Charakteristische dieser ländlichen Baulichkeiten von wesentlichem Einfluß ist, und niemals durch die Eindeckung mit dem hier für flache Dächer fast allgemein angewendeten Zinkblech ersetzt werden kann, weil diese immer mehr ein elegantes als materielles Aussehen gewährt. Damals glückte die Fabrication nicht vollständig, indem die Dachpfannen zu schwer ausfielen. Auch konnte nicht verhindert werden, daß im Frühjahr nach dem Aufthauen des auf dem Dache gelagerten Schnees das Wasser an einigen Stellen dadurch Eingang fand, daß sich dasselbe zwischen den horizontal liegenden Pfannen an den Stellen hinaufzog, wo sie sich überdeckten. Auch war die Form derselben noch zu künstlich, was die Fabrication erschwerte und vertheuerte.

Nach Beobachtung dieser Mängel war, wie gedacht, die Form der Dachpfannen zu vereinfachen und zu verbessern, was auch in der Art vollständig gelungen ist, daß damit flache Dächer bis zu einer Neigung von 1:6 (Dachhöhe zur Gebäudetiefe) vollkommen sicher eingedeckt werden können, ohne die Dachsparrnen mehr zu belasten, als dies bei der Eindeckung mit gewöhnlichen Dachsteinen (sogenannten Bierschwänzen) der Fall ist.

In den Zeichnungen ist die verbesserte Construktion dieser Dachpfannen detaillirt angegeben. Fig. 485 A stellt die Rehrseite einer Dachpfanne und Fig. B die Ansicht der oberen Fläche derselben vor; bei A ist ein um $\frac{1}{8}$ Zoll gegen die Fläche des Steines vertiefter Falz angegeben, der dazu bestimmt ist, einen mit der Schere zugeschnittenen Streifen von gefilzten Kälberhaaren aufzunehmen, durch welche es nach den gemachten Erfahrungen vollständig verhindert wird, daß Nässe vermöge der Capillarität an der Ueberdeckungsfläche der Steine aufsteigen und in das Gebäude eindringen kann. Fig. C und B sind die Vorder- und Hinteransichten einer Pfanne, woraus zugleich die Dicke des Steins abzunehmen ist. In Fig. E sind mehrere Dachpfannen neben einander gelegt gedacht; die punktirte Linie giebt an, um wie viel die Pfannen über einander decken; bei D sieht man einen Hohlstein über die, für die Aufnahme desselben angebrachten erhöhten Ränder zweier Pfannen aufgelegt. Fig. F, G und H zeigt einen Hohlstein in der Aufsicht, Vorder- und Hinteransicht. Fig. I die perspectivische Ansicht einer Dachpfanne. Bei K links ist ein Querschnitt durch die Mitte zweier vollständig eingedeckter gedachten Dachpfannen nebst Hohlsteinen und Filzstreifen, und in Fig. K rechts ist ein dergleichen

Schnitt durch die Mitte der Hohlsteine bei completer Eindeckung angegeben. In Fig. L sieht man die geometrische Vorderansicht einer Reihe vollständig eingedeckter Pfannen.

Fig. M giebt die Ansicht eines Forst (First-) steines, wie solcher nach der Länge des Daches auf den Dachpfannen zu liegen kommt, und Fig. N die Ansicht desselben Steines, wie solcher nach der Tiefe des Daches gelegt wird. Fig. O und P geben eben so zwei correspondirende Ansichten eines Forststeines, welcher zwei an der Forstlinie zusammenstoßende Hohlsteine zu überdecken bestimmt ist. Das Gewicht einer Dachpfanne nebst Hohlstein, womit $1\frac{1}{4}$ Fuß Dachfläche eingedeckt werden, beträgt $11\frac{1}{2}$ Pfund, wozu die Eindeckung derselben Fläche mit gewöhnlichen Wüberschwänzen zum Doppeldach bei $6\frac{1}{2}$ Zoll Latteneintheilung mit $17\frac{1}{2}$ Pfund belastet wird, wenn man annimmt, daß 4 Dachsteine, in gewöhnlicher Schwere $3\frac{1}{2}$ Pfund per Stein, zur Bedeckung eines Quadrat-Fußes erforderlich sind. Der Preis einer Pfanne nebst Hohlstein stellt sich auf der königlichen Ziegelei bei Joachimsthal incl. Transport bis Potsdam auf 5 Sgr.; für die sorgfältige Eindeckung eines Paares dieser Steine incl. Kälberhaare und des Kalkes zum Verstreichen der Hohlsteine ist 1 Sgr. gezahlt worden. Auch von Potsdamer Töpfern ist dieses Dachbedeckungs-Material in tadelloser Güte für denselben Preis hergestellt worden. Zur Fabrication ist vorzugsweise gut geschlemmter Thon, wie er zu Dachsteinen gewöhnlicher Art sich eignet, zu verwenden; doch wird man gut thun, die Steine mit einem gegen das Einbringen der Masse schützenden Ueberzug zu versehen, wozu bisher eine Auflösung von eisenhaltigem Thon mit einem geringen Zusatz von Braunslein verwendet worden ist, wodurch die Steine nach dem Brennen einen angenehmen Farbenton erhielten.

F. 486. Dachziegel von gebranntem Thon, vom Töpfermeister Mühlenhof in Potsdam gefertigt. Das Paar dieser Ziegel deckt 1 Quadrat-Fuß Dachfläche, wiegt $13\frac{1}{4}$ Pfund und kostet in Potsdam 8 Sgr. a ist ein Falz, worin, wie bei der Construction der vorigen Figur, beim Eindecken Streifen gefilterter Kälberhaare gelegt werden.

Auf ein Schindeldach kann mit Vortheil noch eine einfache Ziegeleindeckung gelegt werden.

In vielen Städten, wo noch Schindeldächer bestehen, welche nach einer guten Feuerordnung jedenfalls beseitigt werden müssen, ist man oft deswegen in Verlegenheit, auf die vorhandenen mit Schindeln bedeckten Dachstühle Ziegel zu legen, weil die Schindeldächer meistens flach sind und flache Ziegelbedeckungen hauptsächlich darum nicht entsprechen, weil die platten Dachziegel nicht genau genug einander überdecken, woher dann bei windigem Regenwetter das Wasser zwischen denselben aufwärts in den Bodenraum getrieben wird, wenn sie nicht gar durch Stürme aufgehoben und weggetragen werden. Auch sind die ursprünglich für Schindelbedeckung construirten Dachstühle in der Regel nicht stark genug, um ein schweres Ziegeldach tragen zu können, besonders wenn die Schindelbedeckung, welche gewissermaßen eine innig verbundene Decke bildet, und damit den ganzen Dachstuhl eine Festigkeit giebt, abgetragen wird.

Um diesen Anständen zu begegnen, kam man auf die Idee, über die Schindelbedeckung selbst Latten aufzunageln und darauf eine Ziegeleindecke, jedoch nur einfach gelegt, zu geben. An mehreren auf diese Art mit Ziegeln überdeckten Schindeldächern hat die Erfahrung gelehrt, daß damit alles erreicht wird, was zu einer soliden Bedeckung gehört. Die Wirkung des Windes wird dabei ganz aufgehoben, weil hinter den Ziegeln ein fester Schluß ist; Wasser kann in keinem Fall durchdringen, die Schindelbedeckung wird durch die Ziegel geschützt, dauert also länger als gewöhnlich und das Haus ist vor einem von außen her wirkenden Feuer oder Flugfeuer bei Feuersbrünsten in Sicherheit.

Man wird selbst bei manchen Bauten gut thun, besonders wenn man ein hohes Dach vermeiden und es doch mit platten Ziegeln bedecken, oder wenn man einem Dache eine größere Solidität geben will, diese Bedeckungsart anzuwenden. Für jeden Fall sollte aber das erwähnte Eindecken der Schindeldächer mit Ziegeln in den Städten angeordnet werden, wo man bisher solche nicht abtragen ließ, um den Hausbesitzern keine drücken-

den Lasten aufzubürden und wo es noch gestattet wird, bei notwendigen Reparaturen an Schindeldächern wieder Schindeln anzuwenden, wodurch denn in der Regel wieder neue Schindeldächer entstehen. Obiger Anordnung würden Hausbesitzer um so lieber nachkommen, als eine solche Ziegeleindeckung keinen neuen Dachstuhl erfordert, schnell und ohne Störung im Hause, auch mit geringen Kosten herzustellen ist, weil ihr Dach damit eine größere Dauer verspricht und doch Jedem eine größere Sicherheit vor Feuersgefahr wünschenswerth sein muß.

Um flache Dächer mit Ziegeln zweckmäßig eindecken zu können, wende man Hohlziegel an. Im Süden, wie im Norden Europas lehrt die Erfahrung, daß sehr flach liegende gut geformte Hohlziegel vollkommen Schutz für den Dachbodenraum und lange Dauer gewähren. Uebrigens ist ein Dach von Hohlziegeln viel maletischer, als eines von Plattendachziegeln, und schon deshalb sollten die Architekten darauf sehen, Eindeckungen mit Hohlziegeln, welche, wie bekannt, allerlei Formen zulassen, allenthalben in Anwendung zu bringen, wo man nicht vorzieht, mit Metall zu decken.

Von der Dachbedeckung mit Schiefer.

F. 487. Zur Bedeckung der Dächer mit Schiefer ist es nothwendig, selbige mit Brettern zu verschalen, obwohl auch zuweilen nur gelattet wird. Die Schiefer werden oft schuppenmäßig behauen und sind von verschiedener Größe. Jeder Schieferstein wird mit zwei, auch wohl mit drei sogenannten Schiefernägeln an die Verschalung genagelt. Der Forst wird mit einer 6 Zoll breiten Platte von Kupfer oder von Blech bedeckt.

F. 488. Schablonen-Schiefer aus den Brüchen in Herzogthum Sachsen-Meiningen. — In den ausgehöhten Schieferbrüchen zu Lehesten, welche bekanntlich seit Jahrhunderten betrieben werden, und einen ausgezeichneten Dachschiefer liefern, der jedoch bisher in roher, regelloser Form verfahren wurde, werden gegenwärtig Schiefersteine in einer Form zugerichtet, durch deren Anwendung es möglich geworden ist, Schieferdächer so beträchtlich billiger als bisher auszuführen, daß ein mit diesem Schiefer gedecktes Dach in Meiningen (12 Meilen von den Brüchen entfernt) nur circa $\frac{3}{5}$ des bisherigen Preises kostet. Die Deckungsweise und die Eigenschaften dieser Schieferform sind folgende: 1) Die Steine sind sechseckig, nach Fig. A; es werden verschiedene Sorten gefertigt, jede Sorte von genau gleicher Größe und Form, so daß es, wie beim englischen Schiefer, keines weitern Zurichtens vor dem Verdecken bedarf. 2) Als Rand- und Kantensteine werden die Schiefer von der Form a, b und c nach Fig. B, je nach Bestellung, zugerichtet und mit verhandt, so daß auch diese keines weitern Zurichtens beim Verdecken bedürfen und keinerlei Abgang mit verfahren wird. 3) Die Schiefersteine dieser Form bedürfen keiner Schälung, sie werden vielmehr auf Latten genagelt, sitzen aber, da sie einmal an der Spitze bei d und zweimal ziemlich gegen die Mitte bei e und f Fig. C genagelt werden, so fest, daß keinerlei Abheben durch Sturmwind zu beforgen ist, wie man dies bei den englischen zu fürchten hat, die vermöge ihrer rechteckigen Form, so wie vermöge ihrer Deckungsweise nur an der oberen Kante genagelt werden können, und dem Winde daher einen langen Hebelarm darbieten, in Folge dessen sie leicht abgehoben werden. 4) Jeder Schieferstein wird auf zwei verschiedenen $\frac{1}{4}$ Zoll starken Latten genagelt. Die Verlattung muß mit möglichster Genauigkeit geschehen, und das Lattenmaß so bestimmt werden, daß man von der diagonalen Länge mn Fig. D, die Länge des Abschnittes op = nq abzieht und von dem Rest qm die Hälfte nimmt, so daß rs = $\frac{1}{2}$ qm. 5) Die Schiefersteine werden nach Art der Helfensriederler Dachziegel (S. Gilly Landbaukunst Th. 1. S. 43) gedeckt, so daß die rechts und links benachbarten Schiefersteine nur neben einander, nicht auf einander gelegt werden, Fig. E, die über einander liegenden Reihen dagegen sich so viel überdecken, als die abgestuften Ecken op betragen. Das Dach gewinnt dadurch ein schönes nehförmiges Ansehen, das Wasser trieft stets an der unteren Spitze der Steine ab, woselbst das Dach dreifach gedeckt ist, während in der Mitte jedes Dachsteines nur einfache Deckung stattfindet. Das hat auf Verminderung des Gewichtes entschieden Einfluß. 6) Bisher wurden in Lehesten drei verschiedene Sorten dieses Schablonenschiefers gefertigt:

Nr. 1, 15 Zoll lang (diagonaliter gemessen) $9\frac{3}{4}$ Zoll breit.

Nr. 2, 14 " " " " $8\frac{3}{4}$ " " "

Nr. 3, 13 " " " " $7\frac{3}{4}$ " " "

Der Herzoglich Sächs. Landbaumeister U. W. Döbner in Meiningen machte von der Sorte 1 Anwendung und brauchte zu 1 Quadratruthe Dachfläche (= 144 Quadrat-Fuß Meiningener Maßen [1 Fuß = 129,618 Linien Par.] nur $6\frac{1}{2}$ Etr. Dachziegel, während von dem ordinären Schiefer 12 Etr. gerechnet zu werden pflegen.

Bei Verwendung dieses Chablonenschiefers treten mithin sehr bedeutende Ersparnisse ein

- a) durch verminderte Fracht,
- b) durch verminderten Arbeitslohn des Schieferdeckers, der mit der Zurichtung gar nichts zu thun hat, dessen Arbeit vielmehr von jedem gewöhnlichen Dachdecker verrichtet werden kann;
- c) durch Anwendung bloßer Latten, anstatt der Schalung, wodurch sich dieser Schiefer auch vor dem englischen auszeichnet.

Die in Meiningen damit gedeckte Dachfläche hat 3178, ¹⁴⁵ Quadratfuß und veranlaßte folgende Kosten:

19	fl. Rhein.	19	Kr.	Arbeitslohn dem Zimmermann für das Verlaten des Daches à Quadrat-Fuß $52\frac{1}{2}$ Kr.
79	=	4	=	für 593 Stück Dachlatten dazu à 8 Kr.
15	=	$58\frac{1}{2}$	=	für 3530 Stück Bodennägel zur Verlattung.
44	=	9	=	Arbeitslohn dem Schieferdecker per 1 Quadrat-Fuß 2 fl.
62	=	—	=	für 31,000 Schieferräger
195	=	45	=	Fracht von 10,200 Gekügten Schieferrägeln = 135 Etr. à 1 fl. 27 Kr.
114	=	45	=	für den Schiefer pr. Etr. 31 Kr.

531 fl. Rhein. — $\frac{1}{2}$ Kr. in Summa.

Eine Ruthe Schieferdach der neuen Art kam demnach auf 24 fl. Rh. 3 Kr. zu stehen, während sie beim gewöhnlichen Schiefer 39 fl. Rh. $50\frac{3}{4}$ Kr. kostet, so daß also an jeder Quadratruthe 15 fl. Rh. $47\frac{3}{4}$ Kr. erspart wurden. — Die ursprünglich auf Ziegelbedachung veranschlagten Kosten betragen 238 fl. $6\frac{1}{2}$ Kr., das Schieferdach kostete also wenig nur über das Doppelte, hat aber, bei der anerkannten langen Dauer des Schiefers im Vergleich zu den jetzt oft sehr schlecht gebrannten Ziegeln, und bei dem wesentlich schönern Aussehen, einen vielfach höheren Werth.

Die wesentlichen Vortheile dieser Schieferform und ihrer Deckungsweise bestehen in Folgendem:

1) In Folge der bloßen Verlattung entdeckt man jeden schadhafte Schieferstein auf der Stelle, sobald es einregnet, während bei einem gewöhnlich gehalten Schieferdach das eingedrungene Wasser gewöhnlich an einer ganz andern Stelle durch die Schalung zum Vorschein kommt, als wo es durch den Schiefer Eingang fand.

2) Jede Reparatur ist mit leichter Mühe und auf das Vollkommenste zu bewirken, indem man den von außen eingeschobenen gelochten Schieferstein von innen mit Draht andröhrt und den Draht an den Latten festbindet, während bei gehalten Dachfläche das Einziehen der Schiefersteine mit Draht außerordentlich beschwerlich und kaum ausführbar ist, weshalb es auch gewöhnlich nicht geschieht, das Dach vielmehr von oben genagelt und durch die so entstehenden Löcher mehr verdorben, als gebessert wird.

3) Ist das Dach richtig gedeckt, so läuft das Traufwasser stets nur an den schrägen Kanten der Steine abwärts und es regnet dann nicht durch das Dach, selbst wenn es einzelne zerbrochene Steine trägt.

4) Die Art der Nagelung begünstigt, wie schon erwähnt, das Festsitzen der Schiefersteine ungemein; das damit gedeckte Dach hat bisher allen Winden getrotzt, ohne den mindesten Schaden zu leiden.

5) Bei dieser Schieferform kann der Schieferdecker hinsichtlich der Verwendung der Nägel auf's Genaueste controlirt werden, was beim gewöhnlichen Schiefer fast unmöglich ist.

Alle diese Vorzüge zeichnen nächst der offenbar billigeren Anwendung den Lehestener Chablonenschiefer selbst vor dem englischen entschieden aus. Techniker werden nach den obigen Mit-

theilungen im Stande sein, den Betrag der Kostendifferenz, je nach der Entfernung ihres Baugebietes von den Bräcken zu beurtheilen, und das Herzogl. Bergamt zu Saalfeld wird sich bemühen, jede darauf eingehende Bestellung zur Zufriedenheit auszuführen.

F. 489. Schieferdachbedeckungen nach den Verbesserungen von Richardson. Das Repertory of Patent Inventions liefert die Beschreibung einer verbesserten Methode des Dachdeckens. Die Methode selbst ist sowohl auf Schiefer als auch auf gebrannte Waare anwendbar.

Fig. A stellt eine rautenförmige Schieferplatte dar, an welcher zwei gegenüberstehende Ecken aa gebrochen sind. Fig. B giebt eine Reihe solcher Platten, deren Ecken aa an einander gefloßen sind; b ist der obere, c der untere Winkel. Eine genauere Betrachtung wird zeigen, daß, wenn man, wie in Fig. C, auf eine der eben beschriebenen Schichten eine neue legt, die untere Spitze c über die Fuge a zu liegen kommt und dieselbe wasserdicht schließt.

Fig. D zeigt eine anders gestaltete Schieferplatte, deren untere Hälfte abgerundet erscheint, und Fig. E ein Stück eines nach dieser Methode eingedeckten Daches. Die punktirten Linien zeigen an, in wiefern und um wie viel die Platten über einander greifen.

Fig. F zeigt rechteckige Platten, welche nach demselben System, wie die in Fig. A dargestellten, an zwei diagonal einander gegenüberstehenden Ecken gebrochen sind und, ähnlich wie jene gelegt, ein Dach bilden, wie solches in Fig. G dargestellt ist.

Es muß hierbei bemerkt werden, daß bei diesen drei, nach einem und demselben Systeme angeordneten Deckungsmethoden, obgleich der Uebergriß der Platten im Ganzen genommen nicht bedeutend ist, bei nur einigermaßen sorgfältiger Arbeit die Fugen dennoch vollkommen wasserdicht schließen. Nach der bis jetzt gebräuchlichen Deckungsmethode mit Platten und Ziegeln, wie dieselbe in Fig. H dargestellt ist, erreicht man diesen Endzweck nur dadurch, daß man die ganze Dachfläche mit einer doppelten, stellenweise sogar mit einer dreifachen Lage von Deckungsmaterial belegt; wenn nun nach der neueren Methode, bei vollkommen gleicher Güte, der Flächenraum der übergreifenden Theile, im Vergleich mit der übrigen Dachfläche, welche nur einfach eingedeckt ist, sehr gering ausfällt, so liegt es auf der Hand, daß durch die, auf diese Weise erlangte, größere Leichtigkeit des Daches mehrfache Vortheile und Ersparungen erzielt werden müssen.

Die bis jetzt dargestellten Constructions sind für Schiefer- und Ziegelplatten gemeinschaftlich geltend; im Folgenden aber sollen einige dargestellt werden, welche nur auf gebrannte Waare anwendbar sind.

Fig. I zeigt einen eigenthümlich angeordneten Ziegel, dessen Kanten, um einen besseren Schluß zu bewirken, aufgebogen sind. Man wird nämlich sehen, daß die beiden Kanten e abwärts gebogen sind und daselbst hervorspringende Leisten von etwa $\frac{1}{4}$ Zoll Ausladung bilden, während die beiden Kanten f, nach oben aufgebogen, zwei ähnliche Leisten darstellen. Die Bereitungsart ist höchst einfach, denn man darf nur die nach allen Seiten um einen halben Zoll größer geformte Thonplatte, noch feucht, zwischen zwei Leherplatten von der richtigen Größe bringen, und die Ueberstände gehörig nach oben und unten umbiegen. Die Deckung mit diesen Ziegeln, welche auch aus Fig. I hervorgeht, ist ebenfalls einfach. Man legt die Ziegel neben einander und befestigt sie in den Ecken durch einen Schieferräger, Fig. K, worauf man eine neue Schicht bergestellt in den Uebergriß legt, daß die nach unten gebogenen Kanten ee über die nach oben stehenden ff der unteren Schicht fallen.

Fig. L zeigt eine von der vorigen etwas verschiedene, künstlichere Construction, welche nur durch Pressen in einer Form erlangt werden kann. Die Ziegel selbst bilden eine ebene Fläche und haben an zwei an einander stoßenden Seiten ff einen Falz auf der oberen, an den beiden andern ee einen eben solchen Falz auf der unteren Seite. Diese Falze sind so proportionirt, daß die Fugen der oberen Reihe, wenn das Dach eingelegt wird, die neben den Falzen stehenden Leisten der unteren Reihe aufnehmen und so eine wasserdichte Fuge bilden.

Es ist klar, daß die zweite, eben beschriebene Construction eine bedeutende Verbesserung der vorhergehenden enthalte, und daß bei genauer Verarbeitung, gutem Thon und richtig geleitetem

Brände eine Ziegelwaare erhalten werden muß, welche, bei sorgfältiger Eindeckung, ein Dach liefern wird, daß allen möglicher Weise daran zu machenden Forderungen genügen muß.

F. 490. Künstliche Schieferplatten zur Dachdeckung aus der Steingutfabrik zu Wagram. Nach Försters B.-Z.

Von den wesentlichen Vortheilen dieser Kunstschiefer durch vielfältige Versuche und Proben gründlich überzeugt, haben die Besitzer einen Theil ihrer Steingutfabrik zu Wagram bei Gießelsdorf der Erzeugung derselben gewidmet und bereits einige Dächer gedeckt, welche von Sachkennern mit unbedingtem Beifall gewürdigt worden sind. — Diese Kunstschiefer sind hinsichtlich der Form dem Richardson'schen Schiefer sehr ähnlich, was jedoch das Material anbelangt, so haben sich die Besitzer besonders angelegen sein lassen, ihre Kunstschiefer aus einer festen steinähnlichen Masse zu erzeugen, die sowohl der Einwirkung der Witterung (Regen, Schnee und Frost), als auch des Feuers (welches weder bei den Naturschiefern noch bei den Dachziegeln der Fall ist) widersteht, und dieselben zugleich in den zu Dachdeckungen beliebigen Metallfarben, nämlich: eisen-, zink- und kupferfarbig zu liefern. Eine wesentlich vortheilhaftere, gegen die Naturschiefer besonders ausgezeichnete Verbesserung bei Aufdeckung dieser Kunstschiefer besteht darin, daß solche nicht nur mit Löchern zum Aufnageln auf Brettunterlagen, sondern auch mit Nasen zum Einhängen auf Latten (wie bei Dachziegeln) versehen sind, wodurch die kostspieligen Bretterverfahlungen der Dachstuhl erspart werden, die Eindeckung selbst aber viel schneller von Statten geht, — und daß ferner derselbe Nagel, mit welchem der Kunstschiefer oben an die Latte befestigt wird, auch zugleich die zwei darüber aufliegenden Schiefer in der Mitte, auf beiden Seiten seines, eigens dazu geformten Kopfes festhält, wodurch eine drei- bis vierfache Befestigung derselben auf das Dachgerüste, mithin eine große Sicherheit gegen Abfallen, Aufheben oder Abreißen derselben durch Sturmwinde erzielt wird. Fig. A zeigt einen solchen Kunstschiefer in Quadratform und zwar dessen Rückseite mit Nase und Nagelloch; Fig. B denselben Schiefer von der Außenseite; Fig. C zeigt zwei an einander stehende Schiefer, an welchen in der Mitte derselben die Öffnung zum Durchstecken des Nagels sichtbar ist, um genau in das Loch des unterhalb liegenden Schiefers zu treffen. Fig. D zeigt den Nagel selbst, mit welchem nicht nur der untere Schiefer auf die Latte festgenagelt, sondern auch mittelst dessen zwei Kopflappen die darüber liegenden zwei Schiefer im Mittel derselben festgehalten werden. Fig. E zeigt mehrere Schiefer neben und über einander, wodurch nicht nur die ganze Figur des Daches dargestellt wird, sondern auch, wie sowohl die Fugen der Zusammenlöcher der neben einander liegenden Schiefer, als auch die zusammenhaltenden Nägel im Mittel derselben durch den oben aufliegenden Schiefer dergestalt bedeckt sind, daß weder Fugen noch Nägel sichtbar werden. Fig. F bis I zeigen alles, was bereits von den Schiefeln in Quadratform gesagt wurde, von denen in Fischschuppenform bloß mit dem Unterschiede, daß diese Fischschuppenschiefer mit zwei Nasen zum Einhängen in Latten versehen sind.

In dem Wagramer Steingutfabrikgebäude ist zur ununterbrochenen Erzeugung dieser Kunstschiefer eine eigne Abtheilung mit zwei Brennösen eingerichtet worden, und wird diese Fabrik jeden Bedarf zu nachstehenden Preisen zu liefern in Bereitschaft sein:

a) Metallfarbige, d. i. eisen-, zink- und kupferfarbige Kunstschiefer, die tausend Stück in der Fabrik für 40 Fl. C. M., in Wien für 50 Fl. C. M.

b) Naturfarbige, d. i. blaßröthlich an Farbe in der Fabrik für 30 Fl. C. M., in Wien für 40 Fl. C. M.

Endlich ist noch zu bemerken, daß mit 1000 Stück Kunstschiefer in Quadratform 14 Quadratlasten, und mit 1000 Stück in Fischschuppenform 12 Quadratlasten Dachfläche eingedeckt werden können, und daß solche den Dachstuhl um weniger als die Hälfte gegen Naturschiefer und Dachziegel belasten.

Von der Metallbedeckung.

Bei der Metallbedeckung ist eine Bretterverschalung notwendig; sie sollten jedoch ohne Kern nur 6 Zoll breit sein und 1 Zoll aus einander stehen, damit das Wasser, welches durch das Schwitzen des Metalls entsteht, ablaufen kann. Bei allen Zindächern von gewalzten Platten findet sich öfter eine

Zerstörung der Bleche an der unteren Seite, da, wo sie dicht auf der Schalung liegen und Luftzug fehlt. Man sucht den Grund davon in einer Erzeugung von Holzsaure. Bei dem Dache der neuen Sternwarte in Berlin sind daher die Schalbretter mit Löchern von 1 Zoll Durchmesser und 12 Zoll von einander abgehend durchbohrt, und im Dachboden ist eine beständige Circulation der Luft durch viele kleine Löcher in den Umfassungswänden und durch Dunstabzüge aus dem Dache bewirkt worden.

Ueber die Eigenschaften des Metalls haben wir in unserm „Vorbereiter für das Zimmermeister-Examen“ gesprochen und verweisen, um Wiederholungen zu vermeiden, hierauf, wir betrachten dieses Baumaterial nur in Bezug auf Dachdeckung, und zwar zunächst

das Kupfer.

Dieses Metall kommt bei Bauten besonders als dauerhaftes Deckungsmaterial in Anschlag. Seine außerordentliche Zähigkeit und bedeutende Festigkeit wird auch noch durch eine große Dehnbarkeit unterstützt, in welcher letztem Eigenschaft es den Rang unmittelbar nach dem Gold und Silber einnimmt; eben so wird der Verbrauch dadurch sehr erleichtert, daß die Kupferhämmer jetzt überaus große Platten zu liefern vermögen.

Die für kupferne Deckplatten nöthige Stärke braucht auf den Quadratfuß höchstens $1\frac{1}{2}$ Pfund zu betragen, bei einer Länge und Breite von $2\frac{1}{2}$ Fuß. Da jedoch an den einzelnen Platten die nöthigen Falze abgerechnet werden müssen, so kann man die Größe der Platten nur $2\frac{1}{4}$ Fuß im Quadrat anschlagen. Der Bedarf an solchen Platten für eine Quadratruthe Dachdeckung verlangt hiernach etwa 28 bis 30 Kupferplatten der angegebenen Größe. Dachrinnen sollten auch von Kupfer gemacht sein, wenn das Dach auch mit Ziegeln eingedeckt ist. Das Kupfer muß so weit in das Dach hinaufreichen, als die Dachrinne Wasser fassen kann, da sonst leicht das Wasser zwischen die Kupfer- und Dachziegeldeckung dringt und Feuchtigkeit verursacht.

Eisenblech.

Sowohl das Schwarzblech, als das Weißblech kommt in mehrfache Anwendung; ersteres zu Rauchröhren, Ofen- und Kaminthüren und Thür-Bekleidungen, letzteres zum Decken flacher Dächer, zu Rinnen, Hohlkehlen, Abfallröhren, Dachfenstern, Vorschlagblechen u. s. w. Zu dergleichen Gegenständen muß stets das doppelte Kreuzblech verwendet werden, wovon jede Tafel 10—12 Zoll Breite $\frac{1}{2}$ Pfund wiegt. Andere Kennzeichen eines guten Bleches sind die, daß es eine glatte, reine, fleckenlose Oberfläche habe, und daß der $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll breite sogenannte Bandstreif, der an der Kante der Bleche seiner schwächeren Verzinnung wegen durch gelbliches Ansehen sich kundgibt, möglichst schmal und unbemerkbar sei. Auch muß das Blech sich leicht biegen lassen, weil es im entgegengesetzten Falle beim Eindecken sich nicht gut falzen läßt, sondern leicht brüchig wird. In London besteht eine eigne Fabrik, welche das Eisenblech zur Dachbedeckung besonders bearbeitet. Es wird in Tafeln gewalzt, die 6 Fuß lang und 2 Fuß $\frac{1}{2}$ Zoll breit sind, und wiegt nach englischem Maße $2\frac{1}{2}$ Pfund auf den Quadratfuß; mit den Nieten wiegen 100 Quadratfuß Dachfläche etwa 300 Pfund. Jede solche Tafel ist so stark, daß sie 600 Pfd. trägt, ohne sich zu biegen. Die Construction eines solchen Daches ist höchst einfach, denn das Blech selbst bildet nach Länge und Breite den ganzen Verband. Sind zwei Dächer der Länge nach neben einander gestellt, so wird die Rinne dazwischen gelegt, mit gehöriger Unterstützung, und an diese werden die Bleche ebenfalls angelenket. Man formt diese Dächer in den Dachlinien immer nach einem Kreisstück, zu welchem Behufe die Tafeln vorher nach solchen Linien gebogen werden; der Radius des Bogens ist ziemlich gleichgültig, da diese Dächer wenig oder gar keinen Seitenschub, sondern nur verticalen Druck ausüben.

Ein guter Anstrich für Eisenblech zur Dacheindeckung besteht aus drei Theilen Bergkreide, einem Theil gebrannter Erde, — wozu besonders pulverisirte Porzellankapsel empfohlen wurde — und fettem Leinöl in erforderlicher Quantität, um die Masse mehr teigig als flüssig zu machen. Bei der Mischung muß die Kreide mit dem Oele recht stark verrieben werden und letzteres muß von fettester Qualität und nicht gebrannt

sein. Man beachte, den Blechplatten den ersten Anstrich vor dem Aufnageln auf die Dachsparren zu geben; erst, nachdem derselbe ganz eingetrocknet ist, gebe man einen zweiten, und endlich, mit Beobachtung der nämlichen Vorsicht, noch einen dritten, letzteren aber erst nach zwei oder drei Jahren. Jeder Anstrich muß so dünn als möglich und daher mit einer Bürste oder einem steifen Borstenpinsel aufgetragen werden. Ist es zulässig, die Blechplatten auch an der innern Seite einmal zu überstreichen, so ist der Vortheil evident, da sie dadurch auch vor der innern Feuchtigkeit verwahrt werden. Auch dieser innere Anstrich soll vor ihrer Auflage auf das Dach geschehen. Die nach obigem Recepte erzeugte Masse hat eine grauliche Farbe, daher sie gern in Roth oder Schwarz verwandelt wird. Erstere geschieht mit Zusatz eines angemessenen Quantums Rothstein und letzteres mit einem erdigen Schwarz; Kienruß muß aber vermieden werden. Es ist übrigens bekannt, daß alle Eisenblecheindeckungen keine Bretterverschalungen oder dichte Einlattungen haben dürfen. Grundfarbe auf Eisen: Delafarbe auf Eisen schält sich nicht ab, wenn eine Grundfarbe von Leinölfirniss mit Wernig (Wlethyperoxyd) gegeben wird.

Messing.

Der Widerstand, welchen dieses Material der Witterung leistet, ist sehr gering, und daher wird es größtentheils nur im Innern der Gebäude verwendet. Försters B.-Z. giebt eine Notiz der Anwendung der Messingbleche zu Dacheindeckungen. Bei der Messingfabrik zu Achenrain in Tyrol werden gegenwärtig schwarz gehämmerte Messingbleche erzeugt, die man statt der Kupferbleche mit Vortheil zum Dachdecken und zum Beschlagen der Schiffe verwendet, theils weil sie wohlfeiler als die Kupferbleche zu stehen kommen, theils aber weil sie der Oxidation länger widerstehen. Diese Messingbleche bestehen aus beiläufig 5-6 Theilen Zink und 11-12 Theilen Kupfer, haben eine Länge von $7\frac{1}{2}$ -8 Fuß, eine Breite von 1 Fuß, wiegen pr. Stück 7- $7\frac{1}{2}$ Pfund und kommen, in ihrem dermaligen Verschleißpreise von $60\frac{2}{3}$ fl. für den Centner, um 10 pCt. pr. Quadrat-Klafter wohlfeiler, als die Kupferbleche. Man machte die ersten Versuche mit dieser Art von Dachdeckung an den Militairgebäuden zu Innsbruck und bei der neuen Salkenwerkstätte zu Hall.

Zink.

Im Gegensatz zum Blei hat neuerlich der Zink eine große Verbreitung als Baustoff erhalten, selbst mit Befestigung mancher Uebelstände, die bis jetzt dabei hinderlich zu sein pflegten. Die Hütten liefern schwere Zinkplatten zu 2 Fuß 8 Zoll Länge und 2 Fuß Breite; leichtere aber von 2 Fuß Länge und $1\frac{1}{2}$ Fuß Breite. Von den erstern gehen 13, 14 bis 15 Stück auf den Centner, so daß eine solche Platte durchschnittlich 8 Pfund wiegt, von den leichtern aber 30 bis 38 Stück, so daß dann jede ein Durchschnittsgewicht von ungefähr $3\frac{1}{2}$ Pfund hat. Die schwächeren Platten empfehlen sich vorzugsweise, weil man dabei nicht nur ein Viertel der Kosten erspart, sondern auch manchen Vortheil für die Eindeckung selbst erlangt, ohne daß die geringere Stärke Schaden bringt. Denn da die Platten nur den Einwirkungen des Wassers zu widerstehen haben, so werden, wenn sie hiedurch einmal Schaden leiden, die stärkeren so gut, wie die schwächeren, zerstört, in wiefern der Unterschied in der Stärke an sich nicht sehr groß ist, außerdem aber kommt auf die Stärke nichts an, sobald sich die Platten einmal an der Luft bewährt haben. Daß aber das von Zinkdächern herabkommende Regenwasser nicht die vortheilhafte Verwendung zulasse, die das Regenwasser von andern Dächern gestattet, glauben wir ausdrücklich bemerken zu müssen.

F. 491. Die Dachbedeckung bei dem Industrieausstellungsgebäude zu Paris. Sie war durchgängig von Zink, und die größtmögliche Schonung aller angewandten Baumaterialien, welche sich der Architect durch die mit dem Entrepreneur bedungene Zurücknahme derselben auferlegte, veranlaßte besonders hier eine sehr schöne Construction, die näher in Försters B.-Z. beschrieben wird. Auf den nach der Dachschräge steigenden Sparren war wie gewöhnlich eine Bretterverschalung genagelt, und auf diese in steigender Richtung wurden in etwas geringerer Entfernung von Mitte zu Mitte, als die Breite der anzuwendenden Zinktafeln betrug, kleine Keisten befestigt, jede, wie die Zeichnung

zeigt, aus zwei Latten zusammengesetzt. Die Zinktafeln nun, welche weder durch Annageln, noch durch Löthen im geringsten beschädigt werden sollten, kamen mit einer leichten Krümmung in die durch die Keisten gebildete Höhlung zu liegen und behielten, da sie auf der Kante der Keisten nicht ganz zusammenstießen, vollkommen freie Bewegung. Die Fuge je zwischen zwei Zinkstreifen war durch schmale, an ihren oberen Enden angenagelte Oberziegel bedeckt, die mittelst kleiner, auf ihrer Rückseite angelötheter Haken mit dem darunter liegenden Oberziegel zusammengehängt wurden; zwei Einschnitte an ihren unteren Enden, in die rechts und links die Zinkplatten eingesetzt waren, verhinderten diese an dem Herabgleiten auf der Dachfläche.

Die Dachrinnen waren von Blei, und zur Erreichung eines raschen Falles in denselben wurde das Regenwasser auf jeder Traufseite der Säle je in vier verticalen Röhren abgeführt. Da das Gebäude natürlich mit keinem Dachgebälk versehen war, so mußte die Möglichkeit, bei einer etwaigen Feuersbrunst an alle Stellen desselben gelangen, oder einem etwaigen Durchdringen des Regenwassers sogleich steuern zu können, auf eine andere Weise erreicht werden, und es dienten gerade hierzu die Dachrinnen, denen eine hinlängliche Breite gegeben wurde, um das bequeme Umhergehen oben auf dem Gebäude in allen Richtungen zu gestatten.

F. 492. Eindeckung der Dächer mit aus Zink gegossenen Ziegeln. Mitgetheilt von Geiß im Notizblatt d. A.-B. Bei der Anwendung der Geißischen Patent-Dachplatten (S. Fig. 493) hat sich ergeben, daß die Eindeckung regelmäßiger gerader Dachflächen sehr schnell zu bewerkstelligen ist, wie sich dies unter andern auch beim neuen Stettiner Vorlesengebäude, welches im September 1834 gedeckt wurde, bestätigt hat. Es vollendeten nämlich 4 geübte Arbeiter mit der nöthigen Anzahl von Tagelöhnern in 5 Tagen 12,000 Quadrat-Fuß gerader Dachfläche. Ebenso wurde im August 1835 das neue Postgebäude in Tilsit binnen 3 Wochen von einem einzigen Arbeiter mit Hilfe einiger dortigen Klempner bei einer Fläche von 8000 Quadrat-Fuß eingedeckt. Außer den gewöhnlichen Dachplatten sind nun verschiedene andere Formen zur Begrenzung der geraden regelmäßigen Flächen erforderlich. Die Saumplatten sind diejenigen, welche die wagerechte unterste Begrenzung der Dachfläche, oder die Traufe, bilden. Gewöhnlich münden sie in die senkrecht darunter liegende Rinne, und ist zu diesem Zwecke die Oberplatte an der unteren Kante, anstatt wie gewöhnlich, mit einer zweizölligen Aufkantung versehen, um mit der senkrecht herabhängenden Aufkantung der Unterplatte eine gerade Linie zu bilden, a Fig. 492 A und B. Diese Saumplatten dienen zugleich als Fortplatten mit dem Unterschiede, daß sie umgekehrt angewendet werden und, anstatt einer senkrecht herunterhängenden Aufkantung, eine solche senkrecht aufsteigende bilden, b Fig. B. Ueber diese Aufkantung werden die Reiter Fig. C geschoben, die nach demselben System der Länge nach getrennt sind, aber durch über einander greifende Aufkantung wieder verbunden werden. Beim Siebel werden von Forste nach der Traufe zu die Endplatten in einer geraden Linie abgeschnitten, Fig. D, und auf dem Schnitt mit einer 2 Zoll hohen, senkrechten, nach unten hängenden Aufkantung versehen, welche das stufenförmige Herabsteigen der Platten mit einer geraden Linie abschließt. Luftzüge können beliebig in jedem Punkte der Dachfläche angebracht werden, da dieselben aus einer gewöhnlichen Platte bestehen, welche eine Oeffnung im Boden hat, die wieder mit einer Deckplatte und zwei senkrechten Aufkantung, Fig. E, versehen ist, um das Einbringen des Schneetreibens zu verhindern. Lichtöffnungen sind gleichfalls gewöhnliche Platten mit offenem Boden, Fig. F, der durch Fasse eingeschlossen ist, die zur Fassung einer starken Glasscheibe dienen. Diese, so wie jene, können also bequem anstatt jeder andern Platte am erforderlichen Orte eingehängt werden. Alle bisher genannten Platten werden in der Fabrik fertig hergestellt, und sind also Dächer ohne erschwerende Bedingungen auf sehr schnelle Art mit dieser Methode zu decken.

Bei Keisten werden zwei Keilsparren 6 bis 10 Zoll weit von einander gestellt, dazwischen ruht auf einer Bohle eine 6 bis 10 Zoll tiefe Rinne von Kupfer oder starkem Zinkblech, Fig. G. Die Maße sind natürlich von der Größe und Neigung der Dachfläche abhängig. In diese Rinne greifen nun

von beiden Seiten die nach dem Winkel der Kehle zugeschnittenen Deckplatten, mit senkrecht nach unten hängenden 2 Zoll hohen Aufkantungen ein, so daß jede Seite der Kehle als ein schräger Giebel zu betrachten ist. Die Grade erfordern ebenfalls nach dem Winkel zugeschnittene Platten, die eine in die Höhe stehende Aufkantung bekommen, worüber, wie beim Forste, die Keiter geschoben werden, so daß der Grad wie ein fortgesetzter Forst zu betrachten ist.

Die Schornsteinöffnungen werden aus den einzelnen Platten, welche diese treffen, ausgeschnitten und mit einer zweizölligen, senkrecht nach oben stehenden Aufkantung versehen, welche sich gegen die Schornsteinwand legt, von oben aber wieder durch einen Blechstreifen, der in den Fuß oder die Mauerfuge gebracht ist, überdeckt, Fig. H. Diefelbe Arbeit findet bei Aussteigeöffnungen statt. Für die letztgenannten Theile eines Daches: Kehlen, Grade, Schornsteinöffnungen etc. bleibt es am vortheilhaftesten, die erforderlichen Schnitte und Löchungen an Ort und Stelle zu machen, d. h. nicht auf dem Dache, sondern in irgend einem Raume in der Nähe desselben, so daß man nicht nöthig hat, Feuer auf das Dach zu bringen.

F. 493. Die aus Zink gegossenen Ziegel, mit welchen die Kirche zu Potsdam eingedeckt, und welche in der Gießerei des Herrn Geiß in Berlin gefertigt wurden, und so eingerichtet sind, daß sie nach oben und unten Aufkantungen haben, genau in einander fassen, sehr dünn gegossen sind und auf gewöhnliche Latten genagelt werden konnten. Der anderthalb Fuß hohe mit reichen Verzierungen und Köwenköpfen geschmückte Rinnleisten zu dieser Kirche wurde in derselben Fabrik aus Zink gegossen.

F. 494. Zinkbedachung nach Försters B. = 3. Da den Zinkdächern noch immer die Vollkommenheit fehlt, durch die sie sich unbedingt Vertrauen erwerben könnten, so richtete sich die Aufmerksamkeit auf den Versuch, eine Dachdeckung aus Zink zu construiren, die der Natur des Zinks angepaßt ist, als unsere jetzigen Zinkdächer sind, und die deren Nachteile vermeidet, dagegen deren Vortheile aufnimmt, so daß auf diese Weise die neue Zinkbedachung hauptsächlich aus der alten hervorgeht, wie dies in der Natur der Sache liegt. Hieraus ist ersichtlich, daß diese Constructionsweise mit schon vorhandenen in Manchem übereinstimmt, und ihr kein neues Princip zu Grunde liegt, wie sie denn auch mit der ältesten Zinkbedachung das gemein hat, daß sie eine fest zusammenhängende Dachfläche bildet, die allen den Ansprüchen genügt, die man an ein vollkommenes Dach machen muß. Man würde gewiß diese zusammenhängende Dachfläche bei spätern Construktionen nicht verlassen haben, wenn eben die Construktion, wie sie damals ausgeführt wurde, nicht so sehr der Natur des Metalls in Bezug auf die große Abhängigkeit von der Temperatur widersprochen hätte; spätere Methoden lehren die Sprödigkeit des Zinks beim Falzen kennen. So gab man denn den Vortheil einer fest zusammenhängenden Dachfläche auf. Alle diese Constructionsweisen machten auch auf die leichte Zerflözung des Zinks aufmerksam, wo dasselbe mit feuchtem Holzwerk in Berührung kam, besonders bei mangelndem Luftzuge. Aus Rücksicht auf Letzteres ist bei der nachbeschriebenen Eindeckungsweise besonders darauf gedacht, daß überall Luftzug ist, und daß, wo Zink mit Holz in Berührung kommt, diese Stellen aus verzinntem Zink bestehen.

Beschreibung eines wellenförmigen Zinkdachs ohne Schalung oder mit Schalung an der Unterfläche der Latten.

Bei Zinkdächern ohne Schalung und starken Luftzug schlagen sich bekanntlich die Dünste leicht nieder, setzen sich in Tropfenform an die Unterfläche der Deckbleche und greifen das Holz so an, daß es bald fault. Für den Fall nun, daß man den Dachboden im Winter warm, im Sommer kühl erhalten will, um obige Nachteile nicht nur nicht in stärkerem Maße herbei zu führen, sondern zu vermeiden, möchte dies durch eine dichte Schalung, die gegen die Unterlage der Latten besefigt wird, erreicht werden können.

Unser Dach ist seinen Haupttheilen nach in den Zeichnungen dargestellt und zwar zeigt die Horizontal-Projection (Fig. C) die Oberansicht eines Pultdachs von einem Eckgebäude, dessen Dachflächen ihren Abfall nach dem Hofe A haben. Die Breite des Daches AD ist nur auf 10 Fuß 6 Zoll angenommen, als hinreichend zur Veranschaulichung der Constructionsweise. Die

Vertical-Projection, Fig. B, in größerem Maßstabe ist der Durchschnitt FG Fig. A und C nach dem Forst hin gesehen, so daß Fig. B das Stück FGH I der Fig. B vorstellt. Der Deutlichkeit wegen sind hier, wie in den folgenden Details, die Metallbleichen von größerer Stärke gezeichnet, als sie in der Ausführung haben.

Der nach ABCD Fig. B und C genommene Verticaldurchschnitt Fig. A in demselben größern Maßstabe ist zugleich als Satteldach gezeichnet, um die Verbindung der Dachflächen im Forst zeigen zu können. Aus Fig. B und C ist zunächst ersichtlich, daß das Dach nach der Linie seines Abfalls aus neben einander liegenden Rinnen wie CD besteht, die ohne irgend eine Unterbrechung vom Forst bis zur Regenrinne laufen; ferner daß die Fläche selbst zusammengefeßt ist aus Zinkblechen von 6 Fuß Länge und 2 Fuß Breite, die in ihren Stößen durch Löthung verbunden sind *). Bei e Fig. B und G Fig. A ist die Zusammenfügung näher ersichtlich und dabei zu bemerken, daß die einzelnen 2 Fuß langen verlötheten Fugen der an einander stehenden 6 Fuß und 2 Fuß haltenden Bleche jedesmal auf die Mitte eines converen Theils treffen, übrigens aber diese Löthungen im Verbande über die Dachfläche vertheilt sind.

In Fig. A ist zu erkennen, auf welche Weise die Dachfläche ihre Auflage erhält und wie sie mit dem Dachgerüst verbunden ist. Es ruhen nämlich auf den Sparren Fig. A und B die Latten l, und zwar in solchen Entfernungen, daß immer eine Latte gerade unter den Stoß zweier Tafeln und eine andere mitten zwischen beiden ihren Platz findet. Je nach der Größe und Stärke der zur Deckung zu verwendenden Bleche wird sich die Entfernung der Latten richten, die, je enger sie liegen, der Metallbleche um so größere Steifigkeit geben. Diese Latten sind an den zutreffenden Stellen mit Klammerblechen k aus verzinntem Zink benagelt und auf Letzteren sind die 6 und 2 Fuß haltenden Deckbleche aufgelöthet. Das Benageln der Latten mit den Klammerblechen geschieht an der Stelle, wo die Tafeln mit ihren 6 Fuß langen Kanten an einander stoßen, vor dem Aufbringen der Deckbleche; dagegen werden diejenigen Latten, die unter der Mitte der Tafeln liegen, nicht sogleich mit den Klammerblechen benagelt, sondern Letztere werden, vor dem Aufbringen der Deckbleche auf die Latten, auf die Deckplatten gelöthet, und erst nach dem Auslegen und Verlöthen der Deckbleche mit den Klammerblechen an den obern und untern Kanten der Ersteren, werden die besprochenen Klammerbleche gegen die Latten gebämmert und genagelt. Diese Klammerbleche unter den Mitten der Zinkbleche werden nicht mit den Letztern verlöthet zu werden brauchen, wenn diese ohnehin schon Steifigkeit genug hatten, und dann könnten diese Klammerbleche zugleich mit den übrigen aufgelagert werden.

Bei dem hier gezeichneten Dache ist angenommen, daß auf eine 6 Fuß lange Zinktafel 11 Biegungen oder Rinnen fallen; jede erhält daher, in der krummen Linie gemessen, und nach Abzug von $\frac{1}{2}$ Zoll für das Uebereinandergreifen der Tafeln $6 \cdot 12 - \frac{1}{2} = 6\frac{1}{2}$ Zoll. In der Sehne gemessen beträgt diese

11

Entfernung 5 Zoll und die Höhe dann nahe 1 Zoll. — Diese Dimensionen scheinen bei nicht zu schwachen Blechen so gewählt, daß man nicht fürchten darf, die Erhöhungen einzutreten, selbst wenn auf den Zinkblechen gegangen wird. Rechnet man nun noch die Ueberdeckung der Bleche nach dem Abfall des Daches, also an ihrer 6 Fuß langen Kante mit $\frac{1}{2}$ Zoll ab, so wird mit einer Tafel von

11 · 6 · 235

12 Quadrat-Fuß ebener Fläche eine Dachfläche

12,12

10,8 Quadrat-Fuß gedeckt. Es sind diese Dimensionen hier nur beispielsweise aufgestellt; sie werden sich also nach Umständen oder Erfahrungen ändern. Was nun den Anschluß dieser Deckung an die Regenrinne und die in der Kehle befindliche flache Rinne Fig. C betrifft, so möchte es so zu machen sein, wie in der Zeichnung angegeben ist, nämlich, daß man alle Deckblechrinnen unmittelbar bis zu der aus verzinntem Zink gemachten Regenrinne und bis zur Kehle laufen läßt, und die hier entstehenden Oeffnungen mit besondern Stücken Zinkblech verlöthet und schließt. Uebrigens möchte es angehen und für

*) Das Löthen soll hier mittelst einer Dellelampe mit starkem Docht und einem durch die Flamme geleiteten Luftstrom bewirkt werden, welche Art von Löthen beim Dachdecken noch nicht angewendet wurde, aber weniger feuergefährlich ist, als die bisherige.

die Erhaltung des Zinkdachs vortheilhaft sein, an der Regenrinne die so entstehende 1 Zoll hohen Segmente offen zu lassen, da sie den Luftzug befördern, die unterste Latte aber gegen Feuchtigkeit durch die Regenrinne selbst geschützt wird. Das Ebengefalte möchte sich jedoch nicht auf Gebäude beziehen, die eine freiere Lage haben, da hier ohnehin genug Luftzug stattfinden kann und der mit seiner ganzen Kraft ankommende Wind doch mit der Zeit dem Dache schaden könnte, besonders wenn Schalung darunter wäre. In mehr eingeschlossener Lage scheint jedoch eine solche Wirkung nicht zu befürchten zu sein, da das Dach durch das Verlöthen mit einer großen Anzahl an die Latten genagelter Klammerbleche stark mit dem Dachgerüste verbunden ist.

Nach dieser Beschreibung sollen nun die Vorzüge dieses Zinkdachs, in so weit sie sich aus der Construction sehen lassen, angeführt werden. — Die äußere Form der Zinkbleche ging aus dem Wunsche hervor, das Zinkdach nur unmittelbar, wo möglich gar nicht mit dem Holz des Dachgerüsts in Verbindung zu bringen und so war es am wünschenswerthesten, keiner Schalung zu bedürfen. Die nöthige Wellenform könnte den Zinkblechen durch Walzen gegeben werden, die zugleich den Tafeln an ihrer einen langen Kante die Niederbeugung geben, mit der sie unter der nächst darüber befindlichen liegen.

Diese Wellenform gewährt nun, — selbst wenn eine gewöhnliche Schalung vorhanden ist und wenn die Öffnungen an der Regenrinne offen bleiben, — unmittelbar zwischen Zink und Schalung einen starken ungehinderten Luftzug unter der ganzen Dachfläche, der sehr dazu beitragen möchte, die sonst unter Metalldächern überhaupt stattfindende starke Hitze zu mindern; es wird also bei dieser Einrichtung das Zinkdach keine so hohe Temperatur annehmen, daher auch nicht so bedeutend durch diesen Feind der Zinkdächer leiden können. Vielleicht möchte auch die Sonne nicht mit der Macht auf dies gebrochene Dach wirken, als auf ein ebenes. — Für das Unschädlichmachen des auf diese Weise schon verringerten nachtheiligen Einflusses, den die Temperaturveränderung auf dieses Zinkdach nun noch haben kann, ist aber die Wellenform gleichfalls günstig, denn sie giebt der ganzen Fläche mehr Stabilität, dagegen auch in den am Meisten von der Temperatur angegriffenen convergen Theilen mehr Beweglichkeit, so daß hier dem Zink zu unschädlicher Ausdehnung und Zusammenziehung hinlänglich Raum gegeben ist. Daß durch die geringe Biegung der Zinkbleche die damit zu deckende Fläche nicht sonderlich gekürzt wird, ist schon früher erwähnt, und nachgewiesen, daß die 12 Quadrat-Fuß großen Tafeln beinahe 11 Quadrat-Fuß eindecken. Uebrigens hat dies Biegen der Tafeln noch das Gute, zur Prüfung der Qualität des Zinks zu dienen, indem diese Biegungen etwaige Fehler sichtbarer und dadurch das Ausschließen solcher Tafeln vor ihrer Verwendung möglich machen. Dieser Umstand ist nicht unwesentlich, denn es ist bekannt, daß bei andern Deckarten die Verwendung fehlerhafter Bleche Ursache des baldigen Einregens war. Daß das Gehen auf solchem Dache beschwerlicher und vielleicht nachtheiliger für dasselbe ist, als auf ebenem, möchte gerade kein Vorwurf sein, da unter allen Umständen Zinkdächer durch Daraufliegen leicht zu beschädigen sind, daher sollte das Zinkdach nicht anders als mittelst leicht beweglicher Bretterböcke begangen werden und nur dann, wenn es wegen Reparaturen nöthig ist. Am nachtheiligsten möchte das Begehen eines solchen Daches sein, wenn es ganz ohne Schalung ist, allein gerade das Weglassen der Schalung macht das Revidiren des Daches am wenigsten nothwendig, indem die Zinktafeln vom Dachboden ganz sichtbar sind.

Ein anderes ist's, wenn das Zinkdach so angelegt werden muß, daß darauf gegangen werden kann; dann hat man nur stärkeres Blech zu nehmen und die Weiten der Welle geringer zu machen, um solche Stabilität zu erhalten, daß immer noch keine Schalung nöthig wird. Die auf die convergen Theile dann zu legenden Bretter schützen das Dach, und die concaven Theile gestatten dem Regenwasser freien Abzug. Es möchte nun noch die hier gewählte Verbindung der Zinkbleche unter sich mittelst des Lötzens einige Rechtfertigung und Beleuchtung erfordern. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Verbindung von Zinkblechen durch Falzen ihre bedeutenden Schwierigkeiten und dadurch leicht hervorgerufenen Mängel hat und feuergefährlich ist; ohnehin kann das Lötzen dabei nicht ver-

mieden werden, was immer auf die unsichere und gefährliche Weise mittelst Kolben geschieht. Da nun das Falzen nach dem Obigen und besonders für diese wellenförmige Fläche zu verwerfen ist, so bleibt nur noch das Zusammenlöthen, wenn man nicht den großen Vorzug opfern will, die Dachfläche wirklich zu einer einzigen Fläche, die das Durchdringen des Wassers unmöglich macht, zu verbinden.

Hauptvorwürfe, die man mit Recht den mittelst Kolben gelötheten Zinkdächern machen kann, sind die Feuergefährlichkeit und die zum Decken nöthige lange Zeit. Beide verschwinden bei der angegebenen Lötthemethode, der der Feuergefährlichkeit gewiß, der der Langsamkeit wahrscheinlich, da bei dieser Methode ein fortlaufendes Lötzen stattfinden wird. Es werden ganz dünne Zinnstangen längs der zu löthenden Fugen und auf dieselben gelegt. Der Arbeiter führt mit der rechten Hand die Lampe und regulirt mit der Linken, wenn es nöthig wird, das Lötzen selbst und den durch das Blaserohr in die Flamme geleiteten Luftstrom mittelst eines kleinen Hahnes, der, so wie das Blaserohr, mit der Lampe verbunden ist. Der Luftstrom wird etwa durch einen Blasebalg, der seine Luft in einen Windkessel ausströmt, oder auf irgend eine andere Art erzeugt und dabei der Lektore durch einen Schlauch mit dem Blaserohr der Lampe in Verbindung gesetzt. Bei dem langsamen Fortrücken mit der Lampe wird bei dieser intensiven Hitze das Lötzen bald erreicht und die Hand des Arbeiters in einer fast ununterbrochenen Fortschreitung begriffen sein.

Wie groß der Vorzug dieser Methode gegen die mit dem Kolben ist, darf hier wohl nicht weiter auseinandergesetzt werden. Folgendes würde in Kurzem das Charakteristische der durch Obiges auseinandergesetzten Art der Zinkbedachung sein:

- 1) die ganze Dachfläche bildet, durch Lötzung verbunden, eine einzige Fläche;
- 2) diese Fläche steht nirgends in unmittelbarer Berührung mit Holz und ist überall dem Luftzuge zugänglich;
- 3) die Wellenform giebt dem Deckmaterial eine Steife, die die Schalung entbehrlich macht, und gestattet der Einwirkung der Temperatur nur einen fast unschädlichen Einfluß;
- 4) es wird nichts als Zink verwendet, da auch die Rinnen zum Ableiten des Wassers über den Gesimsen und die Klammerbleche aus verzinnem Zink sind.

Von der Erfüllung dieser Bedingungen scheint, nach den jetzigen Erfahrungen über Zinkdächer, die wahre Güte eines solchen abzuhängen.

Unter den verschiedenen bisher bekannten Arten von Zinkbedachungen ist die in Paris an den Gebäuden des Jardin des plantes ausgeführte Constructionsweise der hier beschriebenen in ihrer äußern Form am ähnlichsten, wesentlich verschieden aber dadurch, daß dort einzelne wellenförmige Bleche von 12—15 Zoll auf unterliegende Schalung genagelt, an den Ranten umgebogen und über und unter einander geschoben sind, so daß nicht eine einzige wirklich zusammenhängende Fläche gebildet ist, auch das Zink überall unmittelbar auf der Schalung ruht. Diese Deckung führt also noch alle die wesentlichen Mängel mit sich, die die Erfahrung bei andern ähnlichen Deckungsarten kennen gelehrt hat.

F. 495. Ziegel aus Zinkblech, erfunden von Karl Rahaut jun., angewendet im naturhistorischen Museum in Paris, wo die Gallerie der Mineralogie und Geologie damit eingedeckt wurde. Diese Ziegel sind beiläufig $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ Fuß groß, mehr länglich als breit und wellenförmig gerippt, so daß die Rippen des einen Ziegels immer in die des andern passen und das Wasser sich niemals auf eine große Fläche vertheilen kann.

Diese Rippen sowohl, als die aufwärts und abwärts gehenden Falze, deren Biegung etwa $\frac{1}{3}$ Zoll beträgt, werden durch eine Prägmachine auf einmal geformt.

Am obern Ende werden diese Platten durch angelöthete Lappen mittelst Nägel an die Dachlatten befestigt, unterhalb sind andere Lappen angelöthet, welche unter die zunächst darauf liegende Tafel greifen, damit sie gegen das Aufheben durch den Wind geschützt sind. An den Seiten bedecken sich die wellenförmigen Rippen gegenseitig.

Wie die Erfahrung lehrt, so haben in Klimaten, wo die Temperatur bedeutend wechselt, alle Metalleindeckungen auf Dächern den großen Nachtheil, daß sich die in dem Bodenraum

sich entwickelnden Dünste an dem Metalle condensiren und in Tropfen herabfallen; diesem Uebelstande ist bei diesen Ziegeln durch die Form abgeholfen, und es ist leicht einzusehen, daß das Schweißwasser im Innern des Ziegels eine kurze Strecke abwärts läuft und dann zwischen die Fuge, welche durch das Ueberanderlegen der Ziegel entsteht, auf die äußere Fläche des darunter liegenden Ziegels abrinnt.

Würde man befürchten, es könnte bei heftigen Stürmen, wenn diese Ziegel nicht tief genug in einander gesteckt sind, Regenwasser in den Bodenraum getrieben werden, so darf man nur die Ziegel um eine Welle weiter über einander legen und das Dach etwas steiler halten.

Der Schaden, welcher häufig durch das Reissen der Metallplatten, das durch die Dilatation desselben in verschiedenen Temperaturen hervorgerufen wird, entsteht, wird durch solche Platten ganz beseitigt.

Die Figuren werden die Form der Ziegel und ihre Zusammensetzung noch deutlicher machen. Fig. 495 A Vorderer Ansicht, B hintere Ansicht, C Profil, D obere Ansicht, E Zusammenstellung der Ziegel nach der Quere, F Zusammenfügung der Ziegel nach der Dachschräge.

Daß auch Ziegel von diesen Formen aus Eisenblech angefertigt werden könnten, unterliegt wohl keinem Zweifel.

Blei.

F. 496. Bleidächer der St. Markuskirche in Venedig. Unter allen bekannnten Bedeckungsarten der Dächer ist wohl eine der dauerhaftesten die Bleindeckung, meint der Verfasser dieses Artikels in Försters W.-Z., wie es sich bei vielen Gebäuden Italiens, vorzüglich bei Kirchen und besonders an der St. Markuskirche erweist.

Dieses höchst merkwürdige Bauwerk, wurde in der ersten Hälfte des neunten Jahrhunderts erbaut und schon damals mit derselben Dachform versehen, welche es noch heute zu Tage hat, wie aus vielen alten Bildern hervorgeht. Es muß also schon ursprünglich mit Blei gedeckt worden sein und da man seit 1000 Jahren bei oftmaligen Dachausbesserungen, selbst bei neuer Herstellung der ganzen Eindeckung, nicht abging, die alte Bedeckungsart zu wählen, so ist ihre Zweckmäßigkeit schon damit dargethan. Vor einigen Jahren wurde das ganze Dach, nachdem es vorher durch beiläufig 80 Jahre nicht umgedeckt ward, neu gedeckt, wobei jedoch die alten Bleiplatten wieder in Anwendung kamen.

Ausbesserungen kommen nur da vor, wo das Blei mit andern Metallen in Verbindung steht, nämlich wo sich eiserne Nägel oder Löthungen befinden, was sich natürlich aus der hierbei erregten Electricität erklärt, während Temperaturveränderung, Regen, Schnee und die mit Salz geschwängerte Seeluft und die feuchten Südostwinde das Blei durchaus nicht verändern.

Daß man also Nägel und Löthungen, auch straffes Anziehen bei der Verbindung der Bleiplatten, damit das Blei in verschiedenen Temperaturen sich frei ausdehnen oder zusammenziehen könne, ohne Risse zu bekommen, möglichst vermied, ist leicht erklärlich; sehr beachtenswerth ist aber auch die Methode, nach welcher die Bleiplatten unter sich und mit dem Holze des Daches verbunden wurden.

Es sind nämlich über der Brettereinschalung des Dachstuhles parallel mit den Dachsparren halbrunde Latten von $1\frac{1}{2}$ Zoll Halbmesser aufgenagelt und in solcher Entfernung von einander gelegt, daß die Enden der Platten beide zunächstliegende halbrunde Latten überdecken, und der Form der Einschaltung und Latten folgen. Hieraus geht hervor, daß auf den Latten die Platten über einander liegen und eine Erhöhung bilden, so daß das Regenwasser ablaufen muß, ohne zwischen die beiden Platten eindringen zu können. Die Befestigung der Platten geschieht mit Nägeln, die mit einer Kappe von Blei versehen sind, wie aus Fig. B und C hervorgeht. Es dürfte aber wohl am besten sein, in diesem Falle mit Blei überzogene Nägel nach Art verzinnter Nägel anzuwenden.

Man sieht aus der Figur, daß die Bleiplatten zwar die gleiche Breite aber nicht die gleiche Höhe haben müssen, ob es gleich gut und schöner ist, wenn sie überhaupt möglichst gleich sind. Die Platten liegen der Höhe nach beiläufig 2 Zoll über einander.

Auf der Markuskirche sind die Bleiplatten gegen 3 Fuß breit und von 3— gegen 10 Fuß lang, wie sich gerade das Er-

forderniß und die Form der Dachfläche darstellt. Sie sind von $1\frac{1}{8}$ — $1\frac{1}{2}$ Linien stark, und die Quadrat-Klaster (56 Quadrat-Fuß) wiegt gegen 190 Wiener Pfund. Die Dachrinnen sind theils von der so eben angegebenen Stärke, theils aber auch um die Hälfte dicker zu finden, je nachdem sie enger oder weiter sind. Sämmtliche Platten sind gegossen und nicht gehämmert oder gewalzt.

F. 497. zeigt die Verbindung von Kupferplatten. A die Verbindung auf der schrägen Dachfläche. B die Verbindung am Forste.

F. 498. Abdeckung von Hauptgesimsen. Bei dem Königsbau in München wurde vor den Wasserinnen (Siehe Fig. 511 und 521) das Hauptgesims wie folgt abgedeckt. Zuerst wurde an dem Saume des Hauptgesimses ein Blech von beiläufig 6 Zoll Breite vom stärksten Kupfer, wovon 1 Quadratfuß beiläufig 3 Pfd. wiegt, aufgelegt, und mit Schrauben in die eingegossenen, so weit als möglich an die äußere Linie des Gesimses gesetzten Blöckchen von Blei in einer Entfernung von 6 zu 6 Zoll befestigt. Auf dieses Blech wurde ein zweites von 8 Zoll Breite gelegt, welches, wie aus der Figur noch deutlicher erhellt, oberhalb an die Verschalung bei a angenagelt, unten in einen durchlaufenden Eisendraht von 5 Linien Dicke eingerollt, und an dem Saumbleche bei b mit kupfernen Zapfen vernietet wurde. Diese Verbindung bewerkstelligte man in der Absicht, um durch die starke Unterlage des Saumbleches und durch die solide Befestigung desselben gegen das Aufreißen des Saumes bei allenfalls eintretenden Stürmen gesichert zu sein, während das darauf gelegte und genietete zweite Blech nicht nur dem Saume selbst eine größere Solidität geben soll, sondern auch bei dem noch aufzuliegenden dritten Bleche die gewöhnlichen Niete *) (durch welche, wenn sie noch so sorgfältig behandelt werden, mit der Zeit democh Wasser durchsickert, das dann über das Gesims herabrinnt), nicht anbringen zu müssen, und damit im Gegentheil die vorhandenen Niete durch dasselbe gedeckt und beschützt werden. Das dritte Blech, von mehr als drei Fuß Breite, ward nun zuerst unterhalb der später darauf zu legenden Rinne aufgenagelt und vorne am Gesims um den eisernen Draht über das zweite Blech gerollt **, jedoch nicht allzustraff angezogen, damit die Ausdehnung und Schwindung des Metalls, welche durch Sonnhitze und Kälte erzeugt wird, nicht etwa zum Zerreißen des Bleches Anlaß gebe. Es hat sich auch gezeigt, daß in Fällen, wo ein zu strenges Anziehen der Bleche aus Gewohnheit der Handwerker statt hatte, bereits wirklich ein Zerreißen des Bleches bemerkbar wurde, welches, da die größte Ausdehnung der Länge nach geschieht, in der Quere statt findet.

F. 499. Verbindung gegossener Zinkplatten zu Abdeckungen. Zur Abdeckung von fortlaufenden Gesimsen, Attiken u. s. w. werden jetzt gegossene Zinkplatten mehrfach angewendet, die aus einzelnen Längen von 2 bis 3 Fuß stumpf gegen einander gelöthet sind. Alle 6 bis 9 Fuß aber ist diese Verbindung unterblieben und hier eine offene Fuge gelassen, welche mit einem, nach aufwärts gebogenen Bleistreifen, Fig. 499, überdeckt wird, der auf die Platten aufgelöthet ist. Diese Vorkehrung gestattet dem Ausdehnen und Zusammenziehen des Metalls beim Temperaturwechsel freien Spielraum, indem das geschmeidigere Blei nachgiebt. Die gemachten Erfahrungen, daß die Löthungen aus einander gerissen sind, als man bei der ersten Anwendung dieser Abdeckungen sämtliche Platten ohne Unterbrechung an einander löthete, hat dieses Zwischennittel als notwendig gezeigt.

Verstreichen der Zinkdächer mit Kreye'schen Cement. Eine Hauptursache des Einregens bei Zinkdächern ist, daß die liegenden sowohl, als die stehenden Falze der Blechtafeln Vorsprünge auf der Dachfläche bilden, die dem, vom Winde auf dem Dache fortgepeitschten Wasser ein Hinderniß entgegensetzen. Das Wasser stemmt sich dagegen an, und ist der Falz nur im geringsten locker, was bei der Beweglichkeit der Zinktafeln durch Temperaturveränderungen unvermeidlich ist, so dringt es an solchen Stellen durch.

*) Bei dem Nestenbau hat man die Niete ganz beseitigt, und die Verbindung der zwei übereinander liegenden Saumbleche mit kleinen, etwa $\frac{1}{4}$ Zoll breiten Kupferblechbändchen aus starkem Blech, wie aus der Zeichnung bei x. ersichtlich ist, verbunden.

**) Es ist zwar der Schönheit eines Gesimses nicht zuträglich, die Rolle weit über die äußerste Linie desselben vortragen zu lassen, aber jedenfalls ist es für die Dauer des Gesimses sehr vortheilhaft, diesen Vorsprung $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll groß zu machen.

Herr Bau-Inspector Kreys hat zuerst am Berliner Königl. Museum den Versuch gemacht, die sämtlichen Fugen des Zinkdaches mit seinem Delkitt verstreichen zu lassen, und durch den guten Erfolg dieser Methode veranlaßt, wird sie jetzt auch an andern Königl. Gebäuden angewandt. Bei trockenem Wetter werden die Falze mit einem, wenig von Del befeuchteten Lappen ausgewischt, und dann der Cement, der in geringen Quantitäten so feif mit heißen Leinöl angerührt wird, daß er sich nur eben in der Hand ballen läßt, mit den Fingern tüchtig in die Falze, und endlich mit einer Fugenkelle glatt gestrichen. Er erhärtet sehr bald und fikt, wenn die Arbeit sorgfältig ausgeführt wird, ungemein fest.

Bei dem Tagelohn eines Maurergesellen von 22 1/2 Sgr. und hohen Delpreisen kostet die Quadratruthe so zu verstreichen mit allen Materialien etwa 1 Thaler.

Das Asphalt-Dach.

Der Asphalt, der hauptsächlich aus Frankreich zu uns kommt, gelangt dort in zwei verschiedenen Arten in den Handel. Die eine vorzüglichere Mischung besteht aus Asphaltgestein und Erdpech, die zweite aus Steinkohlentheer und Weiß von Mendor. Die Preise beider haben sich bisher sehr veränderlich gezeigt, doch läßt sich naturgemäß annehmen, daß beide Sorten bei der größern Nachfrage immer mehr kosten werden. Der Asphalt ist nicht so theuer, als manches Material, das zum Dachdecken verwendet wird, z. B. Zink und Kupfer, und kann also wenigstens mit diesen schon jetzt vortheilhaft concurriren. Außerdem läßt sich aber hoffen, daß die Fortschritte, welche die Chemie täglich macht, sobald die Aufmerksamkeit auf diesen hochwichtigen Punkt nur rege gehalten wird, zu Entdeckungen und Erfindungen führen muß, die ein Material liefern werden, das gleich gut, wie der Asphalt, und zugleich wohlfeiler ist. Einiges ist in dieser Hinsicht auch wirklich schon geleistet, doch läßt sich allerdings noch Manches thun. Die großen Kosten dieser Dachdeckung sind überhaupt bedeutend übertrieben worden. In Paris brauchte man 1841 zu einer Quadratruthe Asphaltdach:

106	Pfund gestiebten Sand.
685	= Mastix.
12	= Bitumen.
203	= Kohlen.
1,4	Arbeitstage.

Die Kosten beliefen sich danach auf etwas über 21 Thaler unsers Geldes. — In Neffen gebrauchte man für 10 Quadratfuß heftigen Mastix:

	Kreuzer.	
2	Pfund Mineraltheer à 13 Fl. pr. Centner.	15,6
8	= Mineralkitt à 5 1/2 Fl. pr. Ctr.	26,4
1/2	Kubikfuß Sand mit Transport	0,6
6	Bogen Löschpapier	1,0
1/2	Kubikfuß Lehm mit Transport	0,6
2	= Holzfaser	2,0
	Arbeitslohn und Brennmaterial	12,8
	Summa	59,0

was auf den Quadratfuß beinahe 6 Kreuzer ergibt.

Die Vorzüglichkeit des Asphalts zur Dachdeckung ist, die Kosten hier unberücksichtigt gelassen, keinem Zweifel unterworfen. Die Asphaltächer bestehen aus einem Gusse, alle Theile der ganzen Fläche stehen in genauer Verbindung, und ein Springen und Reißen ist so gut wie gar nicht zu fürchten. Die große Dauerhaftigkeit des Asphalts unterliegt ebenfalls keinen Zweifel. In Frankreich, wo das Material schon längere Zeit zu Trottoirs, Fußböden u. s. w. benutzt wird, nimmt man an, daß Asphaltfußböden in Pferdeställen u. s. w. eine durchschnittliche Dauer von sieben Jahren erreichen. Die Abnutzung, die hier vorkommt, fällt bei einem flachen Dache aber fast gänzlich weg, so daß sich hier eine sechsfache und längere Dauer annehmen läßt. Wenn z. B. ein Pariser Trottoir, das täglich von mindestens 20.000 Menschen betreten wurde, über drei Jahre hielt, und während dieser ganzen Zeit nur etwa 2/3 seiner Masse verlor, so läßt sich gewiß ohne Uebertreibung annehmen, daß ein Dach, auf dem täglich nicht zwanzig Menschen sich bewegen, wohl dreißig Jahre und länger halten wird. Wir

föhreten im Sommer 1838 in Hamburg ein Asphaltdach auf, das sich untadelhaft gehalten hat; dieses Dach hatte bei einer Breite von 30 Fuß nur eine Höhe von 10 Zoll, welche dadurch gebildet wurde, daß auf die Dachbalken, die 14 Zoll hoch und 7 1/2 Zoll breit genommen, Dreiecke genagelt wurden, die aus 3zölligen Bohlen geschnitten waren. Die Dachrinnen wurden durch die oben und ausgeschütteten Balkenköpfe, in welche eine Lattenverschalung genagelt wurde, gebildet. Auf die vorhergenannten Bohlenstücke wurde eine Bretterverschalung von schwachen 3/4zölligen Brettern genagelt. Auf diese kam Lehm, der weder zu fett, noch zu mager gewählt wurde. Diese Lehm-lage kann durch eine gewöhnliche Walze, wie man solche häufig zum Ebenen der Fußwege anwendet, gewalzt werden. Die Lage sollte nicht über 1 Zoll Stärke betragen, um das Dach nicht zu beschweren. Bei einem sich qualificirenden Lehm kann diese Lehm-lage auch nur 1/2 Zoll stark sein, denn sie dient zu nichts Anderem, als zur Unterlage des Asphalts, zur Bildung einer geraden Fläche für denselben und zum Schutz der Bretter, denn diese würden sich ziehen, falls man den Asphalt unmittelbar auf sie gießen wollte. Auch würde, wenn der Asphalt unmittelbar auf die Bretter kommen sollte, es notwendig sein, diese von gleicher Dicke zu nehmen und sie fest an einander zu treiben. Aber selbst dies würde sie noch keineswegs hinlänglich gegen das Ziehen schützen.

Das in Hamburg ausgeführte Dach gab übrigens den Beweis, daß es durchaus nicht notwendig sei, quadratisch geformte Thonplatten auf die Verschalung zu legen, es sei denn, daß man anstatt der Bretterverschalung Latten und zwischen diese einen größeren Zwischenraum nehmen will. Eine Bretterverschalung ist aber wohl im Ganzen zweckmäßiger, insofern der Kostenpunkt gleich ist, denn stärkere Latten kosten, da hierzu schon mehr Nägel erforderlich sind, als zu einer schwachen Bretterverschalung, eben so viel, wo nicht mehr. Gut ist es, die Bretter zu spalten, gleich den Verschalungsbrettern für Gipsbeden. Eine Lehm-lage hat aber drei wesentliche Vortheile vor der Lage mit gebrannten Thonplatten, welche in Folgendem bestehen: erstens den einer größern Wohlfeilheit, zweitens den einer größern Leichtigkeit und drittens den einer größern Feuerfestigkeit. Die Idee, eine Lehm-lage auf die Bretterverschalung zu legen, war nach der Angabe des Herausgebers. Wir glauben, dieselbe verdient der angeführten Gründe wegen Nachahmung. Auf diese Lehm-lage eine locker gewebte Leinwand zu spannen und diese mit Nägeln zu befestigen, damit waren wir nicht einverstanden. Wir wissen überhaupt nicht, wozu diese Leinwand dienen soll. Die Asphalt-lage wird sich mit der Lehm-lage nicht verbinden, aber das ist auch durchaus nicht notwendig, ja es sollte nicht sein, denn ein elastischer Körper wird gewiß nicht zerpringen, wenn er sich in seiner ganzen Größe ausdehnen oder zusammenziehen kann, wenn er, wie der Handwerks-Ausdruck ist, Spielraum hat. Sind aber die Enden befestigt, so wird bei einer Zusammenziehung des Körpers weit eher ein Bruch entstehen. Eben so wenig, wie nun die Asphalt-lage sich mit dem Lehm verbinden wird, eben so wenig wird eine Verbindung durch die locker gewebte Leinwand des Asphalts mit der Unterlage bewirkt, ja vielmehr trägt diese Leinwand nur noch mehr dazu bei, die Verbindung aufzuheben, wenigstens zu unterbrechen. Bei dem Hamburger Dache wurde auch nicht das Mindeste von Blei oder Kupfer verwendet, sondern der Forst des Daches, die Dachrinnen — Alles ist mit Asphalt gedeckt und hat sich bis jetzt vortrefflich gehalten. An dem Hauptgesims bildet die Stärke des Asphalts das obere Glied des Gesimses.

Das Verfahren bei dem Eindecken mit Asphalt ist verschieden. In Frankreich gießt man die Masse, deren Güte man daran erkennt, daß sie wie ein sehr dicker Brei aussieht, zwischen eisernen Stangen, welche die Dicke haben, die man dem Ueberzuge geben will. Bei Güssen von bestimmter z. B. elliptischer oder kreisförmiger Gestalt bekommen auch die Schienen diese Form. Vermittelt einer Schaufel von eichnem Holze breitet man die Masse aus und drückt sie von oben, aber ohne sie an dem Boden hinzuziehen, was an der untern Fläche Lücken und Risse geben würde. Hierzu ist ein gekürter Arbeiter erforderlich, weil die Haltbarkeit des Ueberzugs davon abhängt. Im Jahre 1836 bedienten sich die Arbeiter zur Ausbreitung der Masse der Rechen, die sie auf eiserne Lineale stützten. Dadurch

wurde die obere Fläche des Ueberzugs vielleicht noch ebener, aber das Verfahren hatte den Uebelstand, daß die Masse auf dem Boden hingeschleppt wurde. Auch die Rollen von gegossenem Eisen hat man aufgegeben, weil dabei derselbe Nachtheil eintrat. Ein Arbeiter folgt nun mit einem Siebe voll wohl getrockneten Sandes dem, welcher die Masse ausbreitet, streut den Sand auf die noch heiße Fläche und schlägt ihn vermittelst eines Handschlägels in dieselbe hinein, damit sich der Asphalt fest mit dem Sande verbinde und die Oberfläche mehr Festigkeit gegen die Luft bekomme. Dann sieht die Oberfläche wie Granit aus. Die eisernen Schienen werden hierauf durch Hammerschläge abgelöst und weiter hingelegt, entweder eine vor die andere, um einen Streifen zu verlängern, oder an die Seite, um einen neuen Streifen anzusetzen. Man macht die Streifen 28—29 Zoll breit, welches hinreichend ist, um die Masse gut auszubreiten.

Dagegen öfter 4 Stunden, auch wohl eine ganze Nacht, zwischen der Fortsetzung der Arbeit vorgehen, so verbindet sich eine neu angegossene Masse doch sehr gut mit der älteren. An der Stelle, wo zwei Streifen an einander stoßen, verstärkt man ihre Verbindung dadurch, daß man die Fuge mit einem hölzernen Hammer schlägt. Heiße Eisen aber muß man vermeiden, weil sie die Masse verbrennen. Wird ein neuer Streifen an einen fertigen angelegt, so legt man nur eine eiserne Schiene an die äußere Seite, auf der andern dient der fertige Asphaltstreifen selbst zur Chablone.

Die Flächen, welche mit Asphaltüberzügen bedeckt werden sollen, müssen sehr eben, ohne alle Höcker, möglichst horizontal und vor Allem sehr fest und widerstehend sein. Erstlich müssen sie eben sein, weil von der Ebenheit der Fläche, auf welche die Chablonen gelegt werden, die Ebenheit der mit ihr parallelen Oberfläche des Ueberzuges abhängt. Möglichst horizontal und ohne Höcker müssen sie sein, weil sonst der Asphalt, wenn er entweder einer sehr hohen Temperatur oder fortgesetztem Drucke ausgesetzt wird, auf einer abhängigen Fläche hinunterweichen würde. Endlich müssen die Flächen sehr fest sein, weil die Asphaltüberzüge vermöge ihrer Elasticität jeden Druck, den sie empfangen, auf die Unterlage übertragen und also ihr Widerstand nur auf dem der Unterlage beruht.

Viel kommt endlich darauf an, daß die Flächen vor dem Guß vollständig trocken sind, indem sie sonst Dämpfe bilden, Blasen entstehen, der Asphalt mit der Unterlage keine Verbindung eingeht, und die Rätze da, wo sich die einzelnen Gußbahnen berühren, sich öffnen. Auch ist darauf zu sehen, daß die Unterlage vor dem Aufguss sehr sorgfältig gereinigt und abgesehrt wird, damit durch Staub, Schmutz u. s. w. der Verband nicht aufgehoben werde. Ueberall, wo sich der Asphalt an Mauern, Schornsteine u. s. w. anschließt, ist es nöthig, daß die Ränder nachträglich noch mit einem erhöhten Rande versehen werden. Die Kessel müssen beim Gießen der zu begießenden Stelle möglichst nahe, höchstens 30 Fuß entfernt stehen, damit die Masse beim Transport nicht zu sehr abgekühlt wird und beim Guß noch gehörig flüssig ist. Die Masse darf auch nicht zu früh, bevor sie gehörig flüssig ist und sich mit dem Zusatz von Theer, Kies und Pech verbunden hat, verwendet werden. Beobachtet man dagegen den gehörigen Zeitpunkt nicht, wo die Masse zum Guß gar ist, so verbrennt dieselbe und giebt, wenn man sie so anwendet, eine wenig solide, sehr leicht sich abnutzende Pflasterung. Die Dicke nimmt man am besten auf 4,6 Linien an.

Ein Dach in Wiesbaden, das in Asphalt von Val de Travers ausgeführt wurde und eine Unterlage von schmalen Brettern erhielt, auf die Papier gespannt und an den Enden und Kanten festgenagelt wurde, zerbrach in der Asphaltlage an mehreren Stellen, weil durch die Einwirkung der Wärme und Kälte die Unterlage von Holz sich stark bewegte. Diese Sprünge wurden durch Asphalt wieder zugegossen, und es hat sich später kein Schaden gezeigt. Ein anderes Dach wurde mit Bord belegt, mit Spalterlatten schräg belattet, mit einer Mischung von Lehm und Lohe überstrichen, mit Sackleinwand belegt, die an den Rand angenagelt wurde, und hierauf der Asphalt in Bahnen von 2—3 Fuß Breite gegossen. Diese Dachdeckung hat vollkommen gut gehalten.

Bei einem dritten Dache, das im Hessischen ausgeführt wurde, trug man als Unterlage eine Mischung von Lehm und

Lohe mit einer Kelle auf und drückte sie in die Fugen des Gebäudes ein. Da gleich nach diesem Auftragen Regenwetter eintrat, wobei das Ganze dachartig mit Brettern gedeckt werden mußte, so vergingen bis zum gänzlichen Fest- und Trockenwerden 10 Tage, die Masse ließ jedoch schon am ersten Tage nicht einen Tropfen Regenwasser einsickern. Diese Decke wurde nun mit heißem Mineraltheer, welchem nur etwa die Hälfte Mineralkitt beigemischt wurde, mittelst eines gewöhnlichen Theerpinsel stellenweise angestrichen, worauf gewöhnliches Löschpapier gezogen und angebrückt wurde. Darauf wurde am andern Tage eine Mischung von 4 Theilen Mineralkitt und 1 Theil Mineraltheer mit demselben Pinsel aufgetragen und sogleich feingeseibter, staubfreier Flußsand, der bis zum Anfühlen erhitzt wurde, darauf gebracht. Diese Masse widerstand dem Fingerdrucke schon nach 3 Minuten. Nachdem die ganze Fläche auf diese Art hergestellt war, wurde noch ein Anstrich derselben bituminösen Mischung darauf getragen und ebenfalls mit heißem, aber feinem, gesiebtem Sande überstreut. Diese Asphaltirung hat bisher der stärksten Sonnenhitze, wie dem strengsten Froste erfolglos Widerstand geleistet.

Die geringe Feuergefährlichkeit der Asphaltächer hat sich schon bei dem 1838 in Berlin angestellten Versuche glänzend bewährt. Weil jedoch noch immer einige Bedenken übrig blieben, so veranlaßte das königl. württembergische Ministerium des Innern einen neuen Versuch, bei dem sieben verschiedene kleine Häuten erbaut, mit verschiedener Asphaltmischung und den gebräuchlichen Unterlagen versehen, und dann in Brand gesteckt wurden. Des Gegenstückes wegen war auch eine Hütte von Ziegeldach construiert. Als Resultat stellte sich heraus, daß dasjenige Asphaltdach, das den längsten Widerstand leistete, 2 Stunden 8 Minuten aushielt, während das Ziegeldach bereits nach 15 Minuten einstürzte. Die gesammelten Ergebnisse, die man bei diesem Versuche erhielt, lassen sich in folgenden Punkten zusammen fassen:

1) Die Zeit, in der ein Ziegeldach im Verhältniß gegen ein Asphaltdach dem Feuer Widerstand leistet, verhält sich durchschnittlich fast genau wie 1:6.

2) Asphaltächer mit Mörtelunterlage widerstehen dem Brand um etwa die halbe Zeit länger, als andere.

3) Der Asphalt brennt nur da mit Flamme, wo derselbe anderweitig Nahrung durch anhängendes Holz, Papier u. s. w. findet, während sie ohne diese in ganz kurzer Zeit erlöschet, auch der Wirkung des Löschwassers sogleich weicht.

4) Flugfeuer kann 8 Minuten lang lebhaft auf einem Asphalt-dache fortbrennen, bis sich die Stelle selbst entzündet. Nach abgebranntem oder entferntem Feuer erlischt diese sogleich und erhält in weniger denn einer Viertelstunde ihre vorige Härte wieder, was bei einem wirklicher Feuer durch die Wirkung der Spritzen ohne Zweifel viel früher erreicht werden kann.

In Hamburg haben sich bei der großen Feuersbrunst die Asphaltächer als ganz besonders feuerfest bewährt. Nach den dort gemachten Erfahrungen ist der Asphalt allerdings geschmolzen, hat aber die Dachsparren förmlich umhüllt und so eine schützende Decke gegen das Feuerfangen gebildet. Die Gebäude, deren Dächer mit Asphalt gedeckt waren, sind größtentheils stehen geblieben. Dieser Umstand ist nicht die kleinste Empfehlung dieser Dachdeckung.

Das Harzplattendach von Sachß

gewährt manche Vortheile, wie sich schon aus unserer kurzen Beschreibung ergeben wird.

Das Wesentliche dieser Erfindung besteht darin, daß eine Platte aus Pech und Theer zwischen zwei Papierbogen eingeschlossen wird, wodurch der ätherische Theil der Masse, der sich sonst so leicht verflüchtigt, gebunden erscheint, die dünne Harzplatte selbst aber viele Jahre hinter einander sich in unveränderter Frische erhält und dem Eindringen des Wassers den vollkommensten Widerstand leistet.

Das Verfahren selbst ist im Einzelnen folgendes:

a) Construction des Sparwerkes.

Die Neigung des Daches kann hier fast ganz nach Willkür bestimmt werden. Da zur Deckung keine flüssigen Materialien verwendet werden, die leicht abströmen, so könnte man selbst ein steiles Dach mit Harzplatten construiren, was natürlich

nicht anzurathen ist, indem man sonst die großen Vortheile eines flachen Daches aufgeben müßte. Man thut daher am besten, als stärkste Neigung einen Fall von 3 Zoll auf den Fuß Tiefe, d. h. ein Viertel der Dachtiefe zur Höhe, anzunehmen. Auf der andern Seite dürfte als Minimum des Falls ein Zoll auf den Fuß, oder $\frac{1}{12}$ der Dachtiefe zur Höhe gelten. Bei einer noch flacheren Lage des Daches erhielte man die Uebelstände, daß das Regen- und Schneewasser stehen bliebe, die geringste Anhäufung von Schmutz oder Steinfrüchten einen Rückstau bewirkte, und das Dach auf diese Weise sehr litte. Noch mehr: eine fast horizontale Lage des Daches würde auch zum häufigsten Betreten desselben einladen, so daß das Dach zuletzt vollständig als Hofraum benutzt werden und bald die größten Beschädigungen erhalten würde. Hierzu kommt nun endlich noch, daß man die Sparren um so stärker machen und um so näher an einander legen muß, je horizontaler das Dach ist, so daß man bei einer nicht zu flachen Construction auch in dieser Beziehung spart. Sachs rath daher als passendste Inclination einen Fall von $1\frac{1}{2}$ Zoll Höhe auf jeden Fuß Tiefe an.

Gegen eine solche Construction des Daches, nach der der Abhang nicht nach den Seiten, sondern nach der Mitte zu geht, die Rinne also dahin zu liegen kommt, wo sich sonst gewöhnlich der Dachstuhl befindet, erklärt Sachs sich entschieden. Nach seiner Ansicht hat eine solche Bauart, obgleich sie die Veranschaulichung erleichtert, überwiegende Nachteile. Es läßt sich nun auch wirklich nicht verkennen, daß der Schnee bei einer solchen Einrichtung des Daches sehr verderblich wirken kann. Der Schnee kann sich hier nämlich leicht bis zu einer gewissen Anzahl von Klumpen anhäufen und einen förmlichen Schneeberg bilden, der dann beim Zerbrechen eine völlige Ueberschwemmung des Bodenaumes herbeiführen würde. Noch gefährlicher würde der Schnee aber werden, wenn bei Thauwetter plötzlich Frost einträte, wodurch die gesammte Masse in Eis verwandelt wird, das vermittelt seiner Expansionskraft keine andere als höchst verderbliche Folgen haben müßte.

Die Sparren unterhalb zu verschalen, widerrath Sachs ebenfalls entschieden. Läßt man sie frei, so entdeckt man sofort, wo etwa Wasser eingedrungen sein sollte und kann dem Schaden abhelfen, ehe derselbe bedeutende Fortschritte gemacht hat. Aus demselben Grunde ist es auch nicht rathsam, unter flachen Dächern unmittelbar Wohnstuben mit geraden Decken anzubringen, weil dann Niemand in den hohlen Raum zwischen Sparren und Balken hineinsteigen kann, so daß man das Einwirken des Regens erst sehr spät an der Decke wahrnimmt. Es ist daher besser, einen Bodensraum zu lassen, den man wegen des flachen Daches ganz benutzen und durch die Frontwände nach Belieben erleuchten kann. Dies giebt zugleich den Vortheil, daß man auf diese Weise einen Zwischenraum bekommt, der Kälte wie Hitze von Zimmern des höchsten Stockwerkes abhält. Was nun die Sparren selbst betrifft, so müssen dieselben so stark sein, und so dicht neben einander liegen, damit sie durch das Betreten des Daches entstehenden Erschütterungen Widerstand leisten können. Sachs hält für gut, wenn man Halbholtz von 8 bis 6 Zoll Stärke und 8 bis 10 Zoll Höhe wählt und dieses in einer Entfernung von einander lagert, die von Mitte zu Mitte höchstens 3 Fuß beträgt. Diese Sparrenweite stakt man nun auf $\frac{2}{3}$ der Höhe in der gebräuchlichen Art aus. Falze muß man jedoch umgehen, da diese bei der geringen Sparrenstärke das Gefüge zu sehr schwächen würden. Man kann dies einfach dadurch erreichen, daß man die Stahölzer an starke Latten lagern läßt, die mit doppelten Bodenspiekern auf jeder Seite festgenagelt werden. Ueber die Stahölzer trägt man sodann unvermischten Lehm auf und gleicht diesen mit den Oberkanten der Sparren in der Flucht glatt und eben ab.

Hat der Zimmermann das Gespärre so regelmäßig angefertigt, daß alle Oberkanten der Sparren in einer ebenen Fläche liegen, so braucht man für die aufzutragenden Harzplatten weiter keine Unterlage. Diese bringt man nunmehr unmittelbar auf die Sparren und Staken. Sind die Sparren unregelmäßig ausgefallen, so bessert man dies dadurch aus, daß man das fehlerhafte Gespärre mittelst einer dünnen Lehmlage ausgleicht.

Sachs macht hierbei die ausdrückliche Bemerkung, daß der zur Ausstattung gebrauchte Lehm mit keiner Art von vegetabilischem Stoff vermischt werden darf, weil die

Feuchtigkeit durch einen solchen faserigen Stoff weit mehr Gelegenheit findet, in den Lehm einzudringen, als wenn solche Röhren und Fasern nicht vorhanden sind. Eine Dorn'sche Unterlage verbitert Sachs sich demnach vor allen Dingen, Schalbreiter oder Latten, wie sie das Dorn'sche Dach erfordert, sind hier ebenfalls nicht nöthig. Diese sind schon wegen ihrer Kostbarkeit nicht zu empfehlen, haben aber außerdem wegen ihrer Länge auch noch den Nachtheil, daß sie in fortwährender Bewegung sind, was bei den kurzen Stahölzern durchaus nicht der Fall ist, so daß diese letzteren unbedingt angewendet werden müssen.

b) Bereitung der Harzplatten.

In Berlin befinden sich bereits Fabriken von Harzplatten, wo man diese billiger und ungleich besser erhält, als wenn man sie zu jedem Bau selbst besonders anfertigt. Da die Sach'sche Bedachung aber noch nicht so verbreitet ist, daß auch nur eine bedeutende Minderzahl unserer Leser bei etwaigen Versuchen mit dieser Methode im Stande sein dürfte, zu Fabriken ihre Zusucht zu nehmen, so halten wir es für nothwendig, die Bereitungsart der Platten in der Kürze, jedoch so, daß sie Jedem bis ins Detail verständlich wird, hier mitzutheilen.

Die Papierbogen, die man zu den Platten benutzt, müssen einen Flächenraum von $3\frac{1}{2}$ bis 4 Quadratfuß halten. Eine Hauptsache ist, daß sie in der Mitte nicht gefalzt sind, wie bei Bogen sonst gewöhnlich geschieht, denn das Papier hat in der eingeknickten Stelle immer eine geringere Festigkeit. Das Papier eignet sich zu diesem Behufe übrigens schon um deshalb ganz vortreflich, weil es schon an und für sich einen gewissen Grad von Wasserdichtigkeit besitzt und eine geraume Zeit im Wasser liegen kann, ohne sich aufzulösen, wie man auch, wenn man z. B. Wasser in eine Papierdüte gießt, bemerkt, daß die Feuchtigkeit längere Zeit zurückgehalten wird. Diese Wasserdichtigkeit vermehrt sich noch um ein Beträchtliches, wenn das Papier nicht bloß auf der Oberfläche einen Ueberzug von Leim erhalten hat, sondern schon in den Lumpen geleimt wurde. Eine Beimischung von Alaun vermehrt die Wasserdichtigkeit abermals um ein Bedeutendes. Wo die Vermischung des Papiers mit diesen Substanzen jedoch Schwierigkeiten macht, kann man auch gewöhnliches Papier anwenden, und selbst altes, beschriebenes Papier, das freilich weder beschädigt, noch zerknittert sein darf, entspricht dem Zwecke vollkommen.

Was nun die Bereitung der Harzplatten selbst betrifft, so ist über die Eigenschaft der dazu nöthigen Materialien, Theer und Harz (Pech und Colophonium) zuvörderst zu bemerken, daß der Theer allein jeder andern fettigen Flüssigkeit zu vergleichen ist, indem er beim Bestreichen das Papier zwar durchdringt, seine ätherischen Theile aber nach kurzer Zeit verflüchtigt, so daß er, allein gebraucht, keine Substanz wasserdicht machen kann, indem ihm die erwähnte Verflüchtigung eben die Kraft, dem Wasser Widerstand zu leisten, raubt. Ganz anders ist es dagegen mit dem Harz. Dieses ist kaltem wie heißem Wasser durchaus unzugänglich; es verändert sich durchaus nicht, man mag es noch so lange in Wasser tauchen oder der freien Luft aussetzen, und gestattet nur dem Feuer eine Einwirkung, durch das es in eine Flüssigkeit verwandelt wird, die sofort wieder erstarrt, sobald man sie an die freie Luft bringt und dann die alten Eigenschaften wieder annimmt.

Beide Materialien sind daher getrennt nicht zu gebrauchen, denn das Harz dringt wegen seiner Sprödigkeit und Härte in das Papier nicht ein, und der Theer macht dasselbe nicht wasserdicht. Vermischt leisten sie dagegen die trefflichsten Dienste. Der Theer theilt dem Harz bis zu einem gewissen Grad seine Weichheit und Elasticität mit, und das Harz benimmt dem Theer seine Flüssigkeit. Nur kommt es freilich darauf an, bei der Mischung den richtigen Punkt zu treffen, wo man die möglichst weiche und zugleich sich nicht verflüchtigende Mischung bekommt. Dies ist jedoch noch nicht Alles. Selbst in dem Falle, daß man die richtige Mischung sehr glücklich getroffen hat, bleibt dieselbe doch dem Einflusse der Temperatur so sehr ausgesetzt, daß sich die Masse früher oder später mit einer Haut überzieht, und eine ziemlich beträchtliche Sprödigkeit annimmt. Diesem Uebelstande hilft man nur dadurch ab, daß man die Einwirkung der Atmosphäre vollständig ausschließt, was einfach dadurch erreicht wird, daß man die Masse zwischen Papierbogen einschließt. Hierdurch erhält man zugleich den Vortheil, daß

man die sonst zu klebrige Masse nunmehr leicht handhaben und in Borrath über einander schichten kann.

Unter allen Harzen verdient das Colophonium den Vorzug, indem es nicht so leicht erweicht, als das Pech, so daß man bei dem Decken des Daches, wenn man Colophonium anwendet, selbst die stärkste Sonnenhitze durchaus nicht zu scheuen hat.

Man fertigt die Platten am besten bei warmer Temperatur an. Der Sommer ist daher die günstigste Zeit, doch kann die Bereitung auch im Winter in erhitzten Räumen stattfinden. Vor allen Dingen ist jedoch Vorsicht gegen Feuergefahr anzurufen, denn die Materialien, mit denen man hier zu thun hat, kochen leicht über und entzünden sich schnell.

Den Theer thut man zuerst in den Kessel und füllt denselben damit ungefähr bis zu $\frac{2}{3}$ des Umfangs. Ist der Theer heiß genug, so setzt man zerkleinertes Colophonium im Verhältnisse von 1 zu 2 zu — eine Mischung, die jedoch nach der Beschaffenheit der Materialien stets variiert, so daß man am besten thut, einige Proben anzustellen. Diese macht man so, daß man eine kleine Portion der Mischung auf Papier streicht und ein anderes Stückchen unbestrichenes Papier darauf legt und andrückt; kann man nun beide Stücke nicht von einander trennen, ohne daß ein Theil des Papiers an der Mixture kleben bleibt, das Papier also in seiner Dicke von einander gespalten wird, so hat man das richtige Verhältniß getroffen. Ist dagegen die Masse so weich, daß das Papier sich leicht ablösen läßt, ohne daß eine Spur seiner Substanz zurückbleibt, oder ist es andern Theils so spröde, daß die Papiere sich ebenfalls ohne Mühe trennen lassen, und die Mischung fast trocken erscheint, so hat man im ersteren Falle mehr Harz, im letzteren aber mehr Theer hinzuzusetzen. Es giebt auch noch ein anderes Prüfungsmittel. Man streicht abermals von der Mischung etwas auf und beobachtet, ob sich die Masse nach Verlauf von einigen Minuten mit einer Haut überzieht, so daß sie sich trocken anföhlen läßt. In diesem Falle muß man noch mehr Theer zusetzen. Bildet die Haut sich dagegen erst nach einigen Stunden, so ergibt sich daraus, daß man das richtige Verhältniß getroffen hat. Diese Probe ist jedoch unsicherer, als die erste, denn es kommt dabei außerordentlich viel auf die Temperatur an.

Der Tisch, auf dem die Platten gefertigt werden sollen, muß sich, wie schon oben bemerkt wurde, dicht neben dem Kessel befinden; erklärt nun der Arbeiter, welcher den letztern besorgt, die Mischung für tüchtig, so tritt der zweite Gehülfe hinzu, und breitet auf einer erwärmten eisernen Platte einen Bogen Papier aus. Der erste Arbeiter bestreicht sodann den ausgebreiteten Bogen möglichst gleichförmig und rasch mit der heißen Mixture, wobei er sich eines großen Borstenpinsels bedient. Der zweite Arbeiter bedeckt die bestrichene Fläche dann mit einem eben so großen unbestrichenen Bogen und drückt denselben mit den flachen Händen überall gleichförmig an. Damit ist die Anfertigung einer Harzplatte vollendet. Auf dieselbe Weise fährt man ohne Unterbrechung fort, wobei man Sorge trägt, die Mixture fortwährend in heißem Zustande zu erhalten.

Es sind hier jedoch einige Vorsichtsmaßregeln zu beobachten. Hauptsächlich kommt es darauf an, daß man den Pinsel nur leicht auf das Papier aufsetzt, weil an den Stellen, die einen übermäßig starken Anstrich erhielten, der Theer durchschlagen und dem Außern der Platte ein unreinliches Ansehen geben würde. Die Arbeit geht übrigens so rasch von statten, daß zwei nicht ganz ungelübte Arbeiter täglich 1000 Stück Platten großer Form anfertigen können.

Die Platten, die fertig sind, kann man unbedenklich auf einander schichten, ohne ihnen die mindeste Zwischenlage zu geben, ohne daß man zu befürchten hat, daß ein Aufeinanderkleben stattfindet. Selbst durchgeschlagene Stellen besitzen keine Klebrigkeit, da nur der Theer durchdringt, nicht aber das Harz. Dagegen muß man die Platten an einem kühlen Orte aufbewahren.

c) Verfahren beim Eindecken der Platten.

Die Platten sind sehr leicht zu beschädigen, so daß man bei den folgenden Prozeduren äußerst behutsam verfahren muß. Man darf sie nicht aufrollen, vielweniger aber zusammenschlagen, vielmehr wird man gut thun, jede nur etwas beschädigte Platte sofort auszurangiren.

Man muß sie daher in einem Korbe auf das Dach transportiren, da das Zurücken durch Handlanger leicht Beschädigungen veranlassen könnte. Bei dem Decken selbst entsteht die

Schwierigkeit, daß man die Platten nicht falzen kann, so daß man, um die Fugen zu decken, genöthigt ist, die Platten mit den stumpfen Rändern über einander zu legen, so daß sie sich etwa drei Zoll breit decken. Auch hierdurch erlangt man jedoch noch keine hinreichende Sicherheit gegen das Eindringen des Regens, so daß, wenn man ganz sicher gehen will, nichts übrig bleibt, als die Platten in doppelten Schichten über einander zu decken.

Dieses doppelte Dach wird auf folgende Weise construirt:

Die Platten werden auf die bloße Balken- und Sparrenfläche gebracht, ohne der geringsten Unterlage von Lehm u. s. w. zu bedürfen. Eben so wenig ist nöthig, sie durch Aufkleben oder Aufnageln auf die Dachfläche zu befestigen, denn die Erfahrung hat erwiesen, daß die Platten wie ein Teppich erscheinen, der von vorn herein nach seiner ganzen Länge und Breite gewebt ist, so daß man nur die vier Kanten an das Gebäude zu befestigen braucht. Da das Dach eine sehr geringe Neigung hat, die Platten aber mit Dachsteinen überpflastert werden, so ist eine Verschiebung oder theilweise Abhebung derselben undenkbar. Dadurch nun, daß man die Platten nicht befestigt, denselben auch keine Lehmunterlage giebt, erreicht man nicht nur eine Vereinfachung des Verfahrens, sondern auch noch den wesentlichen Vortheil, daß auf die Platten, da sie mit dem Sparwerk durchaus nicht in Verbindung stehen, keine Bewegung desselben Einfluß zu üben vermag.

Die Eindeckung geschieht streifenweise, von der Bordkante des Daches bis zum Dachfirst hinauf. Jede Platte deckt die andere um drei Zoll und wird mit der heißen Mixture (Theer und Harz) an dieselbe geklebt. Ist der erste Streifen auf diese Art gelegt, so folgt ganz auf dieselbe Weise der zweite, der den ersten um 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll überragen muß. Ist so die erste Schicht fertig, so wird sie mit der Mischung vollständig überstrichen; dann folgt die zweite Schicht.

Der ganze Verband muß aber genau eingehalten werden, damit man sich gegen das Durchregnen ganz sicher stelle. Um dies thun zu können, muß, wenn die Bordkante der unteren Schicht aus ganzen Platten besteht, auf die Bordkante der oberen eine Schicht von halben Platten gelegt werden, während umgekehrt, wenn sich auf der Siebelkante der unteren Schicht halbe Platten befinden, die obere aus ganzen Platten zusammengesetzt wird. Es ist daher nothwendig, daß der Dachdecker stets ein scharfes Messer mit sich führe, mit dem er die Platten durchschneidet, und diese Procebur kommt auch sonst noch vor, indem auch bei den Hohlkehlen, Graden u. s. w. dergleichen Zertrennungen der Platten häufig geschoben müssen, da es überall darauf ankommt, die Fugen zu decken.

Hat man auf diese Weise nun auch die zweite Schicht gelegt, so giebt man dem Ganzen abermals einen Ueberzug mit der heißen Mischung, worauf alles tüchtig behandelt wird. Durch spätere Erfahrungen fand Sachs, daß es gleichgültig ist, ob die eingedeckten Platten bereits ganz trocken, oder von einem unterdessen eingetretenen Regen noch naß sind. Ein eigentliches Durchnässen der Platten kann nämlich durchaus nicht stattfinden, da das Wasser nicht durch dieselben hindurchdringt, sondern nur die Oberfläche anfeuchtet. Das Wasser, das sich dort gesammelt hat, verdunstet aber sofort, sobald die heiße Mixture mit demselben in Berührung kommt.

So einfach nun die eben beschriebene Procebur ist, so einfach sind auch die Instrumente, die man dabei anwendet. Man braucht nämlich weiter nichts, als einen Ofen von Eisenblech, der sehr leicht zu transportiren ist, zwei zu dem Ofen passende Kessel von Gußeisen, eine hinlängliche Anzahl von Pinsel und endlich das gewöhnliche Handwerkszeug, das jeder Maurer besitzt.

Auch bei dieser Beobachtungsart nimmt die Construction der Rinnen, des Schornsteinkastens u. s. w. eine große Sorgfalt in Anspruch. Eine besondere Einrichtung der Rinnen, deren Beschreibung hier zu viel Raum einnehmen würde, sehe man nach in: Sachs, der Lehm- und Harzplattendekung, S. 116 u. f. Einfacher ist die Construction, nach der man die Rinnen ganz aus der Dachfläche verweist und völlig frei unter dem Gesimse placiert. Dann bildet man am Rande der Dachfläche eine Traufe, in dem die Platten über die Oberkanten der Hauptgesimse übergebogen werden.

Steht das Gebäude mit den Siebeln frei, so biegt man die Platten ebenfalls um einige Zoll herabwärts und befestigt sie

an den Giebelwänden. Man kann sie dann der größern Vorsicht wegen noch mit dem Mörtelpug, den man den Giebeln giebt, und mit den gewöhnlichen Kalkleisten bedecken. Mit einseitigen Dächern, bei denen die hohe Wand eine freie Stellung hat, verfährt man auf dieselbe Weise. Stößt das Gebäude dagegen mit den Giebeln oder der hohen Wand an benachbarte Häuser, die es überragen, so muß man zuvor den Pug von diesen höhern Wänden bis auf eine Höhe von 6 Zoll über dem Harzplattendach abschlagen. Dann erwärmt man den Bodensatz, der sich in dem Kessel bei Bereitung der Mixtur unterhalb ansetzt, so weit, daß er sich erweicht. In diesem Zustande trägt man ihn in dem Winkel, den das Dach mit den Nachbarwänden bildet, 2 Zoll stark auf, und rundet ihn mittelst eines hölzernen Spatens zu einer Hohlkehle ab. Ueber diese Hohlkehle hinweg biegt man nun die Platten behutsam hinauf, klebt sie an die Mauer 3 bis 4 Zoll hoch fest, und überpugt sie mit Kalkmörtel. Auf ganz gleiche Weise verfährt man mit dem Schornsteinkasten, dem man an den vier Seiten eben so viele Hohlkehlen giebt.

Ein auf diese Weise construirtes Dach bietet schon in diesem Zustande einen fast absoluten Grad von Wasserdichtigkeit dar. Platten, die Jahre lang, jedem Einflusse der Witterung ausgesetzt, auf dem Dache gelegen hatten, zeigten nach der Zeit noch dieselbe Zähigkeit und Frische, als wenn sie eben erst eingedeckt wären. Am entschiedensten war aber wohl ein Versuch, den Sachs mit einem Bassin anstellte, das er vier Fuß lang und einen Fuß tief ausgraben ließ, mit Platten füllte und mit Wasser füllte. Das Wasser verdunstete wohl darin, so daß mehrere Eimer nachgefüllt werden mußten, durch den Boden und die Wände drang es jedoch nicht durch.

Dennoch empfiehlt Sachs die Bedeckung seines Daches mit Dachsteinen oder Fliesen so dringend, daß er sogar erklärt, die Verantwortlichkeit für jedes Dach, dem man eine solche Schutzlage nicht erteilt, entschieden von sich weisen zu müssen. Wir müssen gestehen, daß wir hier auf einige Widersprüche gerathen sind, die uns die ganze Methode, wenn nicht die Erfahrung für sie spräche, verächtlichen würden. Wenn nämlich alle die Vortheile, die Sachs seiner Bedeckungsart nachsagt, wirklich in dem gerühmten außerordentlichen Maße vorhanden sind, wie kommt es denn, daß er seine Methode selbst nicht für genügend hält, sondern noch ein Schugdach empfiehlt, das im Nothfalle an und für sich schon ausreichen würde, ohne daß es der doppelten Harzplattendeckung bedürfte? Die Gründe, die Sachs selbst für diese Inconsequenz anführt, sind durchaus nicht triftig. „Ein steinernes Haus, das nur mit einem Lehm-dach bedeckt wäre, kann nun und nimmermehr für etwas dauerhaftes gelten wollen. Das Schug gewährendes Baustück muß doch wohl stets wenigstens von oben so kräftigem Wesen sein, als derjenige Theil es ist, der geschützt werden soll“ — sagt er endlich, nach manchen misslungenen stielstischen Versuchen, seine Inconsequenz zu beschönigen. Wir müssen gestehen, daß wir solche nichtsagende, unbedeutende Bemerkungen in einem Buche über practische Dachdeckung nur höchst ungern gefunden haben. Ist es wahr, so existirt auf der Welt kaum ein dauerhaftes Haus, denn Herr Sachs wird doch nicht etwa behaupten wollen, daß Stroh, Schindeln und selbst Ziegel „wenigstens von oben so kräftigem Wesen seien“, als der Granit und die Eichstämme der Häuser, die durch diese Materialien geschützt werden? Herr Sachs glaubt an den von ihm aufgestellten, so überaus neuen Satz übrigens selbst nicht. Das Ganze ist überhaupt, um die eigentliche Schwäche seines Systems zu verdecken. Nachdem er nämlich sich auf fast zwei Seiten in allgemeinen Redensarten umhergerrieben, folgen in beiläufig sechs Zeilen die eigentlichen Gründe, die ihn die Anwendung einer Schutzlage so dringend empfehlen lassen. Diese Gründe sind folgende:

1) Der Zutritt der atmosphärischen Luft macht die Platten spröde, so daß sie in diesem Zustande leicht Verletzungen unterliegen.

2) Ein Harzplattendach, das nicht geschützt ist, kann durch Betreten gar zu leicht beschädigt werden. — Die Schutzlage, durch welche diese Nachtheile abgewendet werden sollen, muß nun nach Sachs durchaus aus einem Fliesen- oder Dachsteinpflaster bestehen. — Der Raum verbietet jedoch, uns hier in eine nähere Erörterung einzulassen, und somit schreiten wir zur weitem Be-

schreibung der letzten Procebur, die Anfertigung des Fliesenpflasters, vor.

d) Das Fliesen- oder Dachsteinpflaster.

Das Material sind Fliesen, wo möglich jedoch nicht von der gewöhnlichen Quadratform, sondern von der Form eines regulären Sechsecks, weil dann, wenn man den Durchmesser zu 6 Zoll annimmt, jeder Fußtritt gleich jeden bei mindestens zwei Fliesen zugleich berührt, die Last des auftretenden Körpers also auf beide vertheilt wird. Auch ist es gut, jede Fiese mit den sogenannten Nasen zu versehen und zwar auf eine ähnliche Weise, wie bei den Dachsteinen, die deren freilich nur eine besitzen. Bedient man sich zum Pflaster der gewöhnlichen Dachsteine, so müssen vor dem Eindecken die Nasen abgehauen und die Kündungen an den Vorderkanten gerade und winkeltrecht abgesehritten werden. Die Einpflasterung geschieht in gewöhnlichem Kalkmörtel und nicht in Lehm. Der Dachdecker muß jedoch sorgfältig verfahren und dem einzelnen Stein sein vollständiges Kalklager geben, weil das Pflaster sonst zerbrechlich und wandelbar wird. Gerath trotz dieser Vorsicht der eine oder der andere Stein aus seinem Lager, so kann der Schaden sehr leicht wieder reparirt werden. Die Fliesen werden ebenfalls in Kalkmörtel gefast, die Fugen mit verdünntem Kalkmörtel ausgegossen. Auf den Giebeln und am Bord des Daches giebt man den Fliesen eine Einfassung von einer Doppelschicht von eckigen Dachsteinen ohne Nasen.

e) Reihenfolge und Ordnung der einzelnen Arbeiten beim Eindecken.

Sobald die Mixtur hinlänglich erhitzt ist, beginne das Decken mit dem Auflegen der ersten Platte, die an dem Giebel, so wie auch an dem Bord des Daches befestigt wird. Hierauf folgt die zweite und dritte Platte, von welcher erstere an den Giebel und letztere an den Bord befestigt werden muß. Unmittelbar darauf beginnt auch schon das Legen der zweiten Schicht, die gleichfalls mit Mixtur bestrichen und mit Sand überstreut wird. Nun beginnt gleichzeitig das Pflastern und von jetzt an erfolgt das Legen der Platten in der Art, daß auf jede Unterplatte auch sofort die Oberplatte gelegt wird und die beiden Steinpflasterer Schritt vor Schritt nachfolgen. Die vier Arbeiter stehen sich bei dieser Procebur gegenüber. Die zwei Plattendecker knien auf der rohen Dachfläche, legen, bestrichen und überfanden die Platten, während die beiden Pflasterer fortwährend auf das fertige Steinpflaster treten und ihre Arbeit in gebückter Lage verrichten. Sind die Dachdecker nur etwas eingeübt, so gehen die verschiedenen Beschäftigungen Zug um Zug vor sich, so daß, wenn die letzte Platte gelegt ist, auch der letzte Stein verpflastert werden kann.

f) Kosten.

Sachs rechnet auf die Quadratruthe für Material an Harzplatten, Mixtur, Dachsteinen, Weißkalk und Sand 8 1/2 Thaler, für Arbeitslohn 1 1/2 Thaler, somit in Summa 10 Thaler; daß dies aber keine beliebige runde Summe ist, geht daraus hervor, daß zwei Berliner Fabriken, die von Schumann, und die von Sperber und Häntschel, sich anheischig machen, jedes Dach zu diesem Preise zu übernehmen.

Die Dauer des Harzplattendaches berechnet Sachs auf 20 Jahre. Was endlich die Reparaturen betrifft, so können diese, wie Sachs meint, in den Platten selbst gar nicht vorkommen, sobald diese nur vorschriftsmäßig angefertigt und verlegt sind. Denn wenn man auch wirklich annähme, daß die Papierbogen, obgleich sie innerhalb der Mixtur gegen alle Feuchtigkeit geschützt sind, dennoch mit der Zeit anstoßen oder gar verrotten könnten, so würde der Mixtur-Ueberzug dennoch nicht leiden, indem das angefochtene Papier keineswegs ganz verwest, vielmehr in der ruhigen Lage, in der es sich befindet, immer noch Zusammenhang genug hat, um eine Art Hülle abzugeben, welche die Mixtur gegen jede Verflüchtigung, die bei dieser Mischungsart überhaupt sehr schwer von statten geht, schützen würde.

An dem Steinpflaster und den Kalkleisten können dagegen zuweilen Ausbesserungen nöthig werden, die jedoch, der Natur der Sache nach, geringfügig sind und daher nicht in Betracht kommen können. Auch solche Reparaturen werden übrigens fast nie vorkommen, sobald man nur Sorge trägt, das Dach stets sorgfältig vom Schnee rein zu halten. Daß Schnee überhaupt der Stoff ist, der dem Ziegelstein, dessen Natur nach, am meisten schadet, ist zu allgemein bekannt, als daß es nothwen-

dig wäre, auf die Wichtigkeit einer solchen Vorsichtsmaßregel hier noch besonders aufmerksam zu machen. Eine solche Reinhaltung der flachen Dächer kann übrigens mit der leichtesten Mühe vorgenommen werden.

So viel über Sachses Erfindung. Die Vortheile derselben liegen klar vor, der Nachtheil derselben möchte dagegen darin bestehen, daß das dünne Harzplattendach trotz der Ueberdachung von Ziegeln sehr leicht Beschädigungen ausgesetzt ist.

Dächer von Del-Cement.

Die Anwendung dieser Materialien ist in großem Umfange bisher noch nicht versucht worden, so daß wir nur über einige Versuche berichten können, deren Ausgang es jedoch noch zweifelhaft lassen dürfte, daß man auch auf diese Weise das große Problem, ein flaches, wasserdichtes Dach mit geringen Kosten dauerhaft herzustellen, erreichen könne.

Man hat bisher verschiedene Mischungen gemacht, deren Haupttheil stets Del in Verbindung mit ganz fein geriebener Bleiglätte war, wodurch man die verbindende und hart machende Basis der verschiedenen Zusammensetzungen erhielt. Wir führen hier die wichtigeren dieser Zusammensetzungen, die freilich eine unendliche Variation erleiden können, an, wobei wir nur bemerken, daß die Theile nach dem Gebrauche angegeben sind.

1) Pulverisirter Kalkstein	62 Theile.
Reiner Sand	35 "
Fein geriebene Bleiglätte	6 "
Aufgekochtes Leinöl, heiß zugesetzt	7 "

Diese Mischung giebt einen sehr harten Cement. Fast eben so gut sind jedoch die folgenden, die freilich etwas langsamer erhärteten, obgleich auch ihnen das Leinöl heiß zugesetzt wurde:

2) Geschlemmter, pulverisirter und getrockneter Thon, welcher auf seine Gewichtsmasse circa 16 pr. Ct. kohlen-sauren Kalk enthalten möchte	16 Theile.
Sand	77 "
Bleiglätte	7 "
Leinöl	10 "
3) Kreide, die fein pulverisirt und von den fremden Theilen sorgfältig gereinigt wurde	23 Theile.
Sand	70 "
Bleiglätte	7 "
Leinöl	10 "

4) Ziegelmehl, nicht zu fein, sondern mehr sandartig und körnig	110 Theile.
Bleiglätte	8 "
Leinöl	34 "

Diese Verbindung wird ebenfalls sehr hart, hat dagegen den bedeutenden Nachtheil, daß sie zu viel Del aufnimmt, und daher im Vergleich gegen die anderen Zusammensetzungen, die doch dasselbe leisten, zu theuer ist.

5) Kohlen-saure Kreide, deren chemische Bestandtheile leider nicht näher angegeben sind	30 Theile.
Sand	70 "
Bleiglätte	8 "
Leinöl	20 "

Alle diese Verbindungen erhärten sehr und eignen sich zur Plattirung der Dachflächen. Freilich können bei Anwendungen im Großen Schwierigkeiten entstehen, indem die Masse erst nach mehreren Tagen erhärtet, und so lange also gegen Zerstörung durch den Regen geschützt werden muß.

Tafel. 47.

Ueber die Deckung flacher Dächer nach der Erfindung des Fabriken-Commissions-Rathes Dorn. Mitgetheilt im Notizblatte des A.-B. von E. Knoblauch *).

Es ist eine veraltete Behauptung, daß der Neigungswinkel des Daches von dem Klima und überhaupt von der geographi-

*) Die Vollständigkeit, in welcher wir die Dachdeckungsarten gegeben haben, erfordert es, daß wir auch die Dorn'sche Dachdeckung mittheilen, obgleich unsere Leser wohl wissen, welches Resultat diese Erfindung hatte. Der Herausgeber.

sehen Lage eines Ortes abhängig ist. Rauhere oder mildere Witterung der Gegend haben zwar in Begleitung mit den am Orte sich findenden Baumaterialien dieser oder jener Bauart Eingang verschafft und zu ihrer Erfindung und Ausbildung beigetragen, aber sobald sich die Technik gebildet hat, und ein weiterer Gesichtskreis eröffnet ist, dann tritt auch die Baukunst als Kunst hervor, die nach ästhetischen Gesetzen jedem Gebäude die zugehörigen Formen bestimmt. Der Kirche giebt sie die hohen aufsteigenden Formen, hohe Dächer, die mit ihren stolzen Giebeln die höchsten Forsten überragen, den Theatern und Odeon aber die flachen Dächer nach den griechischen Gesetzen, unserm Vorbild ebler Schönheit. Für Schlösser und Landhäuser aber wählt die Kunst die platten Formen mit stattlichen Gallerien, um hinauf-zusteigen und die Ferne der Landschaft zu überschauen.

Um allen diesen Forderungen zu entsprechen, ist oft eine zu schwierige Construction oder ein nicht zu besreitender Kostenaufwand nöthig, weshalb der Bauherr oder der Architect nur allzuoft einen seinen Wünschen ganz entgegengesetzten Plan für die Ausführung wählt, und sodann diesen Plan durch einige andere Vortheile zu entschuldigen sucht. Auf diese Weise hat sich z. B. bei unsern Bürgerhäusern das Dach gebildet, welches nicht hoch, nicht flach ist, einen ganz unentschiedenen, nichtsagenden Charakter an sich trägt, den man mit allem Aufwande architectonischer Formen nicht ändern kann. Daneben sind die Vortheile gar nicht so groß, im Gegentheil finden eine Menge Nachtheile statt. Im Bodencraum ergeben sich eine Menge toder Räume, die nur durch ihren Nichtgebrauch zum Verderben des Hauses beitragen, und Wohnungen unter diesen Dächern sind durch die schrägen Vorderwände theils beschränkt, theils unbequem. Auch entstehen bei den Dachfenstern so viele Winkel und Ecken, die stets feucht bleiben, daß dadurch die Wohnungen jederzeit ungesund sind. Man hat daher diese Dächer mannichfachen Abänderungen unterworfen, und wie groß das Bedürfnis nach Verbesserung ist, hat man in den letzten Jahren in Berlin gesehen, wo die Gebäude mit Gesimsfenstern zur Erleuchtung des Bodens und zur Fortschaffung der spizen toden Winkel sehr viel Nachahmung fanden. Nichts desto weniger blieben alle die andern Nachtheile, dazu die Reparatur und Reinigung unnützlich hoher Schornsteine, und das, was man nicht hoch genug anschlagen kann, Beschränkung der Form eines Gebäudes. Die hohen Dächer stehen einer bessern, leichtern Gestaltung der Gebäude streng entgegen. Es sind nur die Anbringung der Oberlichtfenster und die Anlage kleiner Lichthöfe zu erwähnen, die man, so wünschenswerth sie oft wären, bei hohen Dächern vermeiden muß, weil sie zu viele Schwierigkeiten erzeugen.

Deßhalb muß eine neue Dachdeckungs-Methode, welche die flachen Dächer auf eine minder kostspielige Weise, als bisher, möglich macht, großes Aufsehen erregen, und somit sind uns die Dächer nach der Erfindung des Fabriken-Commissions-Rathes Dorn ein sehr wichtiger Gegenstand, über den wir nicht sorgfältig genug alle Erfahrungen sammeln können. Namentlich muß bei uns, bei der Einfachheit und Wohlfeilheit der Darstellung, auch zugleich die Besorgnis entstehen, ob auch die Erfahrung die Dauerhaftigkeit bestätigen werde. Im Jahre 1834 hat schon Herr Kühnelt auf diese Dächer aufmerksam gemacht und Herr Wiebe ihre Construction beschrieben. Sie ist auch seitdem völlig dieselbe geblieben, und wollen wir hier noch die Einzelheiten weiter besprechen.

Was daher erstens den Neigungswinkel des Daches betrifft, so scheint dieser für die Construction der Deckmethode variabel zu sein. Man macht das Dach flach, um heftiges Abströmen des Regenwassers in sanftes Abgleiten zu verwandeln, damit das Einreißen in die Deckmasse und ein Abspülen und Herablaufen des Theeranstriches verhindert werde. Man kann die Neigung von $\frac{1}{16}$ bis auf $\frac{1}{6}$ annehmen, also auf den Längensfuß $\frac{3}{4}$ Zoll bis auf 2 Zoll Gefälle geben, und richtet sich die Feststellung dieses Maßes erstens nach der Tiefe der Gebäude, ferner nach dem äußern Ansehen des Gebäudes und endlich danach, ob das Dach begangen werden soll oder nicht. — Bei tiefen Gebäuden scheint nämlich eine große Neigung des Daches besser zu sein, damit das Wasser, namentlich nach der Traufe hin, schnell ablaufe, und nicht durch längeren Aufenthalt die Deckmasse erweiche oder eine ungleichförmige Temperatur erzeuge, wodurch sie aufreißen könnte. Bei Dächern mit Ausbuchtung eines freien Giebels kommen die architectonischen Gesetze

in Anwendung, denn ein Siebel, der $\frac{1}{32}$ der Tiefe des Gebäudes zur Höhe hat, würde ein sehr schlechtes Aussehen haben, alsdann muß man schon bis auf $\frac{1}{12}$ der Tiefe des Gebäudes gehen, ein Verhältniß, welches noch nicht das griechische erreicht, aber doch schon eine gute architectonische Form ergiebt. Zwei Zoll Höhe auf den Längfuß ist indessen zu groß, um auf dem Dache bequem gehen zu können. Soll dies geschehen, so muß man das Dach flacher machen, und dann Balken anordnen oder Brüstungsmauern, die die Dachsträge verstecken.

Die Dachconstruction ist durch diese geringen Neigungswinkel sehr vereinfacht. Die Hölzer, welche die Dachfläche bilden, können als dünne Balken betrachtet werden. Man vermeidet also die eigentliche Sparren-Anordnung, das Gebäude wird schon mit einer ein wenig abschüssigen Balkenlage geschlossen. Dieses ist vollständig bei den Dächern mit $\frac{1}{16}$ Neigung der Fall; es ist dabei auch von keinem Seitenschub die Rede, der natürlich bei dem Dache, welches $\frac{1}{6}$ abfällt, wiederum eintritt, und wo alsdann Verstrebung gegen denselben nöthig ist. Man kann auch die Balken oder Sparren mit dem Forst des Daches parallel laufen lassen (ein Fettesdach), wodurch die darauf liegenden Latten mit der Dachfläche herunter laufen. Der Verf. hat ein solches Dach ausgeführt, und nicht den geringsten Nachtheil dadurch erhalten, was man auch daraus entnehmen kann, daß die darauf liegende Deckmasse eine Beschaffenheit haben muß, die auf keine Weise von dem darunter liegenden Dachverband abhängig ist. Sollte indessen auch von den Latten eine Einwirkung auf die Deckmasse ausgehen können, so ist es besser, wenn die Latten mit der Dachneigung herunter laufen, da dann Längenspalte in der Deckmasse entstehen würden, die nicht so schädlich sind, als Querspalte. Hauptbedingung ist immer eine solide Dachconstruction, die sich auf keinem Punkte weder senken noch trennen kann, und welche den Erschütterungen, die darauf statt haben können, vollkommen widersteht. — Die Dachhölzer können auch unten verschalt, gerohrt und gepuzt werden, so daß man unter dem Dache gute bewohnbare Räume erhält. Der Raum zwischen Lattung und Schalung ist dabei nur eine Balkenstärke hoch, also so klein und so geschlossen, daß man daselbst, sobald das Haus fertig ist, niemals mehr hinzukommen kann; es ist daher Schadhaftheit der Dachung nur auf der Oberfläche derselben zu bemerken. Der Raum zwischen Lattung und Schalung bleibt entweder leer, oder er wird gestakt, das Letztere schützt natürlich die Decke sehr gegen Wärme und Kälte. Man hat übrigens bemerkt, daß die Deckmethode schon an und für sich Wärme und Kälte sehr abhält, ein nicht unbedeutender Vortheil gegen Ziegel und besonders gegen Metalldächer. Indessen mag es bei dieser Anordnung, wo gleich unter der Decke bewohnbare Räume liegen, darauf ankommen, die Wärme und Kälte mehr durch die Stakung, als durch die Deckmasse abzuhalten, indem es nöthig zu sein scheint, daß die Deckmasse auch an ihrer unteren Fläche immer in derselben Temperatur wie die äußere Luft bleibe. Es verändert sich so oft der Zustand der Luft oder es findet durch schnelle Temperaturveränderung ein Beschlagen der Hölzer mit Feuchtigkeit statt, und namentlich entwickeln sich in neu aufgeführten Gebäuden noch so viel Dünste, daß ein trocknender Luftzug unten gegen die Lattung immer nochwendig erscheint; der Verf. hat ein Dach gesehen, wo ein solcher Luftzug nicht statt fand, wo sich daher der untere Lehm der Deckmasse so erweicht hatte, daß der darauf gestrichene Theerüberzug sich als eine Haut davon löste. Es kommt daher darauf an, mit der Stakung nicht den ganzen Raum zwischen Schalung und Lattung auszufüllen, sondern noch einen leeren Raum unter der Lattung zu lassen, und durch kleine Oeffnungen in der Frontwand und Luftröhren auf dem Forste einen Luftzug unter der Lattung herzustellen.

Lattung des Daches. Sie ist dieselbe geblieben, die gleich anfangs angewendet ist. Man bedient sich der gewöhnlichen Dachlatten, $2\frac{1}{2}$ Zoll breit und $\frac{3}{4}$ Zoll stark, oder auch der Spalierlatten, $\frac{3}{4}$ Zoll im Quadrat. Je dünner die Latten sind, je geringer ist der Einfluß der Größenausdehnung auf die Deckmasse, worauf es hier lediglich ankommt. Bei den stärkern Dachlatten kann man die Sparren oder die Fettes 3 Fuß von Mitte zu Mitte, auch noch ein wenig mehr, aus einander legen, bei den schwächeren Spalierlatten nicht über 3 Fuß. Man legt die Latten entweder dicht neben einander, oder auch in kleinen Entfernungen bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll. Bei Letzteren findet eine

Ersparung an Latten statt; ob sie nicht nachtheilig ist, muß die Erfahrung nachweisen. Bei der Construction mit Sparren laufen die Latten mit dem Forst des Daches parallel, bei der mit Fettes liegen sie in der Neigung des Daches, welches aber Beides völlig gleich ist, wie es Erfahrungen beweisen. Die Besorgniß, daß bei der letztern Construction die Deckmasse abgleiten könne, ist nicht gegründet, dafür sind die Unregelmäßigkeiten der Latten zu groß, und die Neigung des Daches, selbst bei 2 Zoll auf den Fuß, ist zu gering. Eine große Kostenersparniß ist es, wenn man statt der Latten Schalen anwendet. Die Schalen können sich ihrer innern Structur nach nicht aufwärts krümmen. Man möchte nur das dagegen einwenden, daß die Deckmasse auf ihrer ganzen Ausdehnung ungleichförmig dick ist, dadurch bei Temperaturveränderung oder durch Einsaugen von Feuchtigkeit von unten her eine ungleichförmige Ausdehnung erhalten und daher springen kann. Man wird daher gut thun, sie nur bei weniger guten Gebäuden anzuwenden.

Die aufzutragende Deckmasse besteht aus Lehm und feischer Gerberlohe. Der Lehm muß nicht zu fett und von allen fremdartigen Theilen gut gereinigt sein. Namentlich dürfen keine Steinchen darin enthalten sein, weil diese Löcher in der Deckmasse erzeugen. Der Lehm muß deshalb gesiebt oder geschlemmt, und wenn er zu fett ist, auch noch mit Sand gemengt werden. Die Lohe darf nicht zu kurz sein und auch keine Stückchen enthalten, diese müssen sorgfältig ausgelesen werden. Beide Materialien werden zusammengearbeitet und zwar nimmt man $\frac{1}{2}$ Lehm und $\frac{1}{2}$ Lohe, also mehr Lohe als Lehm. Man verdünnt jetzt den Lehm mit Wasser, rührt ihn zu einem Brei und breitet ihn aus; sodann streut man die Lohe darauf, arbeitet nun beide Materialien tüchtig zusammen, so daß sie einen dicken Teig bilden, von der Art, wie der Töpfer den Lehm beim Segen eines Ofens braucht. Die Masse bringt man nun auf die Lattung und sie wird hier gerade so aufgetragen, wie der Maurer seinen Wand- und Deckenputz aufträgt. Die Masse wird mit der Kelle tüchtig auf die Latten aufgeworfen und mit dem Reibe Brett festgestrichen, so daß man eine glatte Lage von $\frac{3}{4}$ Zoll Stärke erhält. Man hat früher die Masse zwischen Leisten aufgebracht, und dann mit einem Richtscheid glatt gezogen, das giebt aber immer da, wo die Leisten gelegen haben, lockere Stellen. Ein unregelmäßiges Auseinandersehen ist am vortheilhaftesten. Aus diesem Verfahren sieht man, daß die Arbeit eigentlich Maurerarbeit ist, es ist Puzarbeit, wofür der Maurer am geübtesten ist. Die erste Lehmdecke muß trocken und müssen die dabei entstehenden kleinen Risse sorgfältig zugestrichen, zugeshlemmt und mit dem Reibe Brett überrieben werden. Es ist sehr gut, wenn diese erste Lehmdecke ein paar tüchtige Regen aushält, damit sie eine gleichmäßige Dichtigkeit bekommt. Sollte es nicht regnen und die Lehmdecke zu rasch trocknen, so wird es gut sein, dieses zu verhindern, das ganze Dach mit einer Gießkanne einmal gleichförmig anzufeuchten und mit dem Reibe Brett abzureiben. Ist die ganze Decke vollständig trocken, dann wird sie an einem warmen sonnigen Tage mit heißem Steinfohlentheer überstrichen und mit feinem warmen Sande überstreut. Es darf aber hierbei nur wenig Sand genommen werden, sonst zieht der Theer mehr in den Sand, als in den Lehm, und bildet sich auf dem Lehm eine darauf lose liegende Kruste, die sich von der Lehmdecke ablöst, statt dessen der Sand nur verhindern soll, daß der flüssige Theer nicht auf dem Dache herunter fließt, und so sich auf der einen Stelle mehr Theer befindet, als auf der andern. Der Verf. hat diesen Theeranstrich, nachdem der erste völlig getrocknet ist, noch einmal wiederholt, und hierauf noch eine zweite dünne Lehmdecke in ganz gleicher Art wie die erste aufgebracht. Diese zweite Lage muß aber sehr gut austrocknen, indem sonst, wenn diese Lage getheert wird, und noch Flüssigkeit darin enthalten war, letztere gar nicht herauszubringen ist. Namentlich verursacht diese Lage, wenn durch einzelne Sprünge Wasser eindringen sollte, daß sich diese Feuchtigkeit zwischen der ersten und zweiten Theermasse erhält, und dadurch Wasserblasen entstehen. Einige Baumeister haben deshalb mit einer Lehmdecke das Dach fertig gemacht, doch scheint dieses nicht genug, und eine doppelte Lehmdecke in der Art vortheilhafter zu sein, daß ein Theeranstrich in die Mitte der Deckung kommt, wo er dem unmittelbaren Einfluß der Witterung nicht ausgesetzt ist. Eben so werden auch die etwaigen Sprünge jeder einzelnen Lehmdecke

nicht leicht auf einander treffen. Ist die zweite Lehmdecke dünn genommen und gut ausgetrocknet, so wird sie von dem heißen Theeranstrich auch ganz und gar durchdrungen und dadurch mit der ersten wieder verbunden, wie sich der Verf. schon zum öftern überzeugt hat. Ist die zweite Lage aber nicht gut ausgetrocknet, so ist immer ein schlechtes Dach zu befürchten und dann wäre eine Lage immer vortheilhafter. Dies kann z. B. dann eintreten, wenn ein solches Dach in etwas späterer Jahreszeit ausgeführt wird, wo selbst die untere Lehm Lage durch die Feuchtigkeit des ganzen Gebäudes noch feucht erhalten wird. Dann ist es besser, nur eine Lage zu legen, diese mit Steinkohlentheer zu bestreichen und die zweite Lage erst im nächsten heißen Sommer hinauf zu bringen. Man übereile sich damit nicht, sonst kommt man aus den Reparaturen gar nicht heraus; erst, wenn das ganze Haus trocken wird, dann trocknet auch erst die Lehmdecke vollkommen, und nicht früher kann man ein gutes Dach erwarten. Erst im zweiten oder dritten Jahre nimmt ein Gebäude die mittlere, gleichförmige Temperatur an. Im Winter hält sich ein solches Dach ganz gut, die Masse ist demselben nicht so schädlich, als recht heiße Sonnengluth und Gewittergüsse. — Nur in guten Sommertagen mache man das Dach fertig, und zwar schnell fertig; man stelle wo möglich so viele Leute an, daß man an einem Vormittage das ganze Dach mit Deckmasse belegt habe. Dann trocknet es auch gleichförmig, und man kann es wieder an einem Vormittage übertheeren; hierauf bringe man die zweite dünne Lehm Lage auf, und wenn sie gut ausgetrocknet und geschlemmt ist, so überstreiche man sie zweimal mit Steinkohlentheer. Endlich wäre noch ein dritter Anstrich aufzubringen, und dabei der Steinkohlentheer mit Pech oder Colophonium zu vermischen, womit man den Ueberzug dicker und zusammenhängender macht. Dieser letzte Anstrich kann dann mit fein gesiebter Steinkohlensasche oder Sand dick überstreut werden, damit die Sonne nicht zu großen Einfluß darauf ausübe. Ueberhaupt ist Geduld und Beobachtung über den Zustand des Gebäudes erforderlich. Man hat in allen diesem, der Art des Auftrags, dem Mischungsverhältnisse, auch in dem Material mancherlei Abänderungen gemacht, wovon der Verf. einige anführen will. Man hat z. B. trocknen Lehm und Lohe gleich mit Steinkohlentheer zusammengearbeitet, $\frac{1}{3}$ Lehm und $\frac{2}{3}$ Lohe ganz mit heißem Steinkohlentheer gesättigt und dadurch einen Morlet gebildet, den man auf dem Dache ausgebreitet hat. Es ist nicht zu leugnen, daß man dadurch ein gutes Dach erhält, aber einmal ist die Bearbeitung sehr mühsam und unbequem, und dann erfordert sie sehr viel Steinkohlentheer; das Dach wird hierdurch theurer, und, wie der Verf. glaubt, nicht gerade besser. Für die erwähnten Mischungsmaterialien hat man sich statt der Gerberlohe der Sägespäne bedient; dieses scheint aber nicht vortheilhaft zu sein, weil die Masse dadurch fast gar keinen Zusammenhang erhält und bröcklich wird. Viel besser ist der Abgang von Flachs, der durch seine faserige Beschaffenheit die Lohe wahrscheinlich ersetzt. Ebenso verhält es sich mit dem Moose, dessen man sich statt der Lohe bedient hat, und womit die Versuche sehr vortheilhaft ausgefallen sind, so daß man dies Material gewiß empfehlen kann. Natürlich kommt es auch darauf an, von welcher Art das Moos ist. Auch sind Versuche mit Bast gelungen. — Ferner bedient man sich auch der Steinkohlensasche als Zusatz zur Lehm Lage, welche mit Steinkohlentheer überzogen wird, oder man mischt sie gleich mit letzterem und bildet dadurch eine Lage, welche jene ersetzt. Im ersten Falle hat aber die Masse wieder zu wenig Zusammenhang, und im zweiten Falle ist sehr viel Theer erforderlich, wodurch die Deckungsart theurer wird. Jedenfalls muß dann die Decke tüchtig geschlagen und gewalzt werden, um sie dicht zu machen; dies ergab sich wenigstens bei den Versuchen, denn ehe dies geschah, regnete es durch das Dach, wie durch ein Sieb. Ueberhaupt scheint die Masse spröde zu werden und der Elasticität zu ermangeln, die immer wünschenswerth ist. — Endlich werden jetzt schon alleemente zu Ingredienzien der Deckmasse in Vorschlag gebracht. Man mengt z. B. Mastircement mit Steinkohlentheer und gewiß mit Erfolg, da der Hauptbestandtheil dieses Cements ein Harz ist, welches dem Eindringen des Wassers widersteht. Es kommt nur darauf an, daß die Masse auch eben so billig herzustellen ist und Erfahrungen die Haltbarkeit bewähren, welches nach den Mittheilungen aus Posen zweifelhaft ist. Versuche haben er-

geben, daß die Mischung in ein paar Stunden trocknet, so daß man selbst in später Jahreszeit sie ausführen kann. Auch hat man Versuche mit einer Mischung von bituminösem Harz und ungelöstem Kalk, Kase, Gips u. ange stellt, die zum Theil auch nicht ungünstig ausgefallen sind. Endlich hat man den Krey'schen Cement in Anwendung gebracht. Die Anwendung des Holztheeres statt des Steinkohlentheeres hat dagegen größtentheils unglückliche Resultate ergeben. Eine sehr wichtige Sache bei Anfertigung von Lehm dächern ist gute Witterung. Nichts ist übler, als wenn gegen Regen gekämpft werden muß, dann gehen alle Vortheile verloren. Ist die Jahreszeit noch nicht zu ungünstig, so kann man bei der einfachen Methode bleiben. Es kommt nur darauf an, die Lehmdecke trocken zu erhalten und man kann sich dann mit Nutzen eines Wärmekastens bedienen. Dies ist ein flacher, 4 Zoll hoher und circa 18 Zoll bis 2 Fuß langer Kasten, der mit einem Deckel versehen ist. Dieser Deckel hat an seinem Rande rund herum Löcher, so daß, wenn der Kasten mit Kohlen gefüllt ist und diese angesteckt sind, sie durch den Luftzug glühend erhalten werden, und so den ganzen Kasten bedeutend erwärmen. Nun rückt man den Kasten auf der Dachfläche hin und her und trocknet damit den Lehm, der sogleich mit heißem Theer überstrichen und mit feinem Sande überstreut wird. Kann man aber bei später Jahreszeit keine trocknen Witterung mehr entgegensehen, so muß man bei der Dachbedeckung dasjenige Verfahren wählen, wonach man Steinkohlentheer mit Lehm oder Steinkohlensasche zusammennengt, oder Mastircement anwendet. Wenn es auch das theure Verfahren ist, so ist es doch in dieser Lage ein sicheres.

Ein anderes Schutzmittel ist das Aufkleben von Papier. Man fertigt nämlich aus starkem, ordnarem, aber geleimten Packpapier Papierplatten, indem man einen Bogen mit Steinkohlentheer überstreicht und einen zweiten darauf klebt. Diese legt man auf die möglichst dünne und glatte Lehm Lage so, daß sie an allen Seiten sich einen Zoll breit decken, überzieht dann die Fugen mit Theer, und bringt gleich noch eine ganz dünne Lage Lehmlohe darauf. Auf diese Weise erhält man einen schützenden Theeranstrich, der wenigstens so lange hält, bis bessere Witterung eintritt. Die untere Lehm Lage muß dann von unten trocknen; wie langsam dieses bei neuen Gebäuden geschieht, ist schon erwähnt. Man muß also hier besonders Geduld haben. Wichtig ist aber, daß man bei dieser Methode zum Anstrich der Bogen auch andere Materialien als Steinkohlentheer nehmen kann. Empfohlen wird dazu grünes Pech und Holzkohlentheer, dem Gewicht nach zu gleichen Theilen über Feuer in einem Kessel vermischt. Es tritt nur bei dieser Methode der Uebelstand ein, daß das Papier faltig wird und sich der Lehm besonders bei tiefen Gebäuden nach der Traufe zu so voll Wasser zieht, daß dort alles erweicht und die Masse dennoch durchdringt. Es wäre vielleicht besser, daß man das einfache Theerpapier darauf liegen ließe, und es in ähnlicher Art zusammenlegt, wie es in Dstreufen geschieht. Man legt deshalb die Papierbogen mit Falzen über einander, und zwar von unten nach oben, und ehe man die oberen Bogen niederlegt, nagelt man das Papier mit kleinen Nägelchen an die Latten fest.

F. 500. A. Man wird diese Methode um so mehr in Anwendung bringen können, wenn man sie für die Zeit des Winters berechnet. Die untere Lehm Lage muß natürlich sehr dünn, und eigentlich weiter nichts sein, als eine Ausgleichung der Unebenheiten, welche die Latten verursachen. Nägel wird man nicht sparen dürfen, sonst wird der Wind leicht das Papier ablösen und aufreißen. Eine ähnliche Art ist das Ueberspannen des ganzen Daches mit einer dünnen, losen Leinwand, die schon mit Vortheil angewendet worden ist. Auch hat man auf den Lehm stark erwärmte Dachsteine in Steinkohlentheer gelegt, und dann mit Mastircement überzogen.

Die Dachtraufe ist ein Hauptgegenstand, sie erfordert die größte Aufmerksamkeit. Man bildet sie aus Metall oder mit Dachsteinen. Die sicherste Weise ist auf Tafel 47 dargestellt; es ist dabei zu berücksichtigen, daß das Blech niedriger sei, als die Latten. In Fig. B und Fig. C zeigt a die Sparren, die über die Mauern der Gebäude hinwegreichen, b sind die darauf liegenden Latten, c ist das von gegen die Seiten des Sparrens genagelte Gesimsbrett, dessen Oberkante mit dem Sparren in gleicher Höhe liegt. Auf dieses Gesimsbrett wird

das Vorstoßblech d genagelt und hierüber das Blech e geschoben, welches so breit ist, daß es bis an die erste Latte h reicht, und noch an der Seite der Latte etwas in die Höhe steigt. Das Vorstoßblech a wird auf das Gesimsblech c Nagel an Nagel genagelt, und hat einen Vorsprung vor dem Gesims von 1 Zoll bis $\frac{3}{4}$ Zoll. Das Deckblech e wird vorn mit einer Wulst rund umgebogen, und hinten gegen die erste Latte b gut angetrieben und angenagelt. Dazu kommt noch die Spalierlatte f auf das Blech zu liegen, die dann alle 6 Zoll weit mit guten Nägeln durch das Blech durch an die Sparren und an das Gesimsblech angenagelt wird, so daß sie sich nicht heben kann. Aus dieser Einrichtung geht hervor, daß die Deckmasse g ganz unabhängig von dem Blech gemacht ist, nur auf Holz liegt und nur mit einer kleinen Vorderkante auf das Blech hinaufreicht, so daß daselbst ein Sprung zwischen Blech und Lehm gar keinen Schaden bringen kann. Fig. 9 zeigt die Construction ohne Gesimsblech, wo die Sparren frei zu sehen bleiben, und die unterste Gesimslatte in einem Einschnitte der Sparren liegt. An dem Giebel des Gebäudes, wo das Dach weit über die Mauern überragen soll, ordnet man noch einen ganz freiliegenden Sparren an, der von den hervortretenden Rahmhölzern unterstützt wird, oder man bringt, je nachdem das Haus Tiefe hat, drei oder vier Consolen Fig. 10, 11 an, welche in die Mauern eingesetzt, und an den Rahm oder den Sparren mit einem Eisen befestigt werden. Diese Consolen haben ebenfalls einen Einschnitt für ein 8—10 Zoll breites Bretzstück, welches hier aufgelegt wird, theils für das Traufblech, theils auch zur Befestigung der Lattenenden, welche über die Frontmauern des Gebäudes hinüber reichen und fest genagelt werden müssen. Man giebt an dem Giebel dem Blech eine kleine Biegung, damit das Wasser an der Kante entlang geführt wird, und nicht an jeder Stelle des Giebels abtraufen kann. In den Ecken des Gebäudes nagelt man das Giebelblech und die Latten tüchtig zusammen, und erhält dadurch schon so viel Steifigkeit, daß man daselbst keiner Unterstüzung mehr bedarf; nur bei den Walmdächern legt man einen Gradsparrn zur Unterstüzung der Lattenenden. Zu dem Traufblech nimmt man am besten Weißblech, welches sich am wenigsten in der Längenausdehnung durch die Temperaturgrade verändert. Zinkblech ist nicht so gut, obgleich die Art der Construction sehr gut gegen jeden schädlichen Einfluß sichert. Ferner wendet man auch Dachsteine zur Traufe an, doch wohl nicht mit Vortheil, weil die Dachsteine Wasser anziehen, dadurch die Masse bis unter die Deckmasse leiten, und so ein Verderben des Daches von unten herauf herbeiführen. Von den Metalltraufen fällt das Wasser ab, und wenn man die Sparren weit genug hat überragen lassen, so sind die Mauern und auch die Plinthe des Gebäudes vollständig gegen den abfallenden Regen geschützt. Die einfachen Landgebäude werden auch durch weit hervortretende Sparren recht schön gekrönt, und um das Gesims noch etwas vollständiger zu gestalten, hobelt man an die vorderste Latte einen Rinneleisen, schneidet an die Sparren eine Ufbederung, läßt die Mauern zwischen den Sparren 1—2 Zoll vortreten und nagelt unter die Sparren bei k noch eine Leiste, wodurch man alles architectonisch Nöthige erreicht hat.

Der Forst bedarf bei diesen Dächern keiner besondern Construction; es wird die Lehmmasse sorgfältig hinüber gestrichen und abgerundet, um eine scharfe Ecke zu vermeiden, wodurch Sprünge entstehen könnten.

Die Kehlen sind eben so leicht herzustellen; mit einer sanften Abrundung erlangt man vollständig den Zweck. Der Verf. hat auch auf die Latten in der Kehle einen Streifen Wachstuch genagelt, und die Lehmtrage darüber fortgeführt.

Schorne Steine. Hier thut man gut, einen Stein aus dem Mauerwerk vortreten zu lassen, Fig. 1, um die Lehmtrage recht in die Fugen und unter die Steine führen zu können.

Aussteigethüren müssen natürlich in dem Dache angelegt werden, um auf dasselbe gelangen zu können. Man muß auch hier einen solchen Rand vortreten lassen, daß die Deckmasse darunter gestrichen werden kann. Leichte Klappen, wobei das Blech auf schwachen hölzernen Gerüsten befestigt ist, sind den schweren hölzernen bei weitem vorzuziehen.

Thürme. Noch besser als die Dachklappen ist die Anordnung kleiner Aufbauten über der Treppe, aus denen man be-

quem durch eine Thür auf das Dach austreten kann. Dies giebt ein Motiv zur Anordnung von Thürmen, welche zur architectonischen Zierde oft wünschenswerth sind. Zur Vermittlung, Auflösung und gefälligen Gestaltung zusammengesetzter Formen, so wie auch für den Schluß eines Gebäudes u., sind die Thürme fast unentbehrlich, so daß es dem Architecten angenehm ist, noch einen Grund für ihre Anwendung zu haben.

Dachrinnen. Dies ist einer der Gegenstände, die der genauesten Erwägung bedürfen. Auch hierdurch kann man sich das ganze Gebäude verderben. Die sicherste Art ist die, daß man die Rinne unter die Blechante ganz frei anhängt, Fig. 12, so daß man die ganze abtauende Wassermenge auffängt und in die Abfallröhren leitet. Schinkel hat gezeigt, wie eine solche Anordnung der Dachrinnen Gelegenheit zu charakteristischem Aeußern und Anbringung eigenthümlicher Ornamente giebt; doch erfordert diese Art immer einen nicht unbedeutenden Kostenaufwand, welcher heut zu Tage von Privatleuten vermieden und bei öffentlichen Bauten nur selten genehmigt wird. Eine unverzierte, schräg angehängte Dachrinne ist aber ein Uebelstand eines Hauptgesimses und muß vermieden werden. Dies geschieht dadurch, daß man eine kleine Antike anordnet, und die Rinne vor dieser anhängt, Fig. 13. So sind die Rinnen an alten Gebäuden in Venedig. Indessen tritt hier der Uebelstand ein, daß man das Wasser, welches auf das Gesims fällt, nicht mit ableitet; dieses fällt frei herab und verdirbt die Plinthe des Gebäudes. Man muß also das Gesims so construiren, daß dieses die Wasserlinie bildet, Fig. 14.

Man führt auch das Wasser durch kleine Lehmwölbe, die man auf der Lehmdecke etwas schräg nach den Abfallröhren zu anordnet, Fig. 15. Indessen tritt hier wieder nicht nur der Uebelstand ein, daß nicht alles Wasser aufgefangen wird, sondern auch der, daß namentlich bei Schneelagen die Heerrinde dieses kleinen Wälles springen und das einbringende Wasser den Lehm so erweichen kann, daß dadurch ein Schaden im Dache entsteht. Es ist daher am vortheilhaftesten, das Dach so zu construiren, daß das Regenwasser in Kehlen nach bestimmten Abfallpunkten zusammengeführt wird. Dieses geschieht entweder dadurch, daß man dem Gebäude von allen Seiten Giebel giebt, Fig. 16, oder daß man das Wasser nach innen fallen läßt, Fig. 17. Auf jeden Fall verdient das Letztere den Vorzug, indem man dadurch das Gebäude rund herum frei von Traufen hat. Im Mittel des Gebäudes kann man sodann das Wasser in Röhren ableiten, oder einen kleinen Hof anordnen und dort die Rinne unter die Traufe hängen, so daß jeder Tropfen Wasser aufgefangen und abgeleitet wird. Hieraus ergibt sich noch der Hauptgewinn dieser Lehmwölbe, daß tiefe Gebäude der Bedachungsart vortheilhaft sind. Denn dem praktischen Architecten ist es nur allzubekannt, wie bedeutend billiger und für unendlich viele Bedingungen günstiger tiefe Gebäude sind, überhaupt alle diejenigen Gebäude, die sich der quadratischen Form nähern.

Die Reparatur der Dächer. Entsteht in der Deckmasse ein Sprung, in den das Regenwasser eindringt, so muß man denselben, so weit er sich erstreckt, tief aufkratzen, tüchtig mit Theer tränken, und dann mit einer Mischung von Theer und Lehmlehe ausfüllen. Diese Stelle muß dann mit einem Reibeblech zum öftern überreiben und getheert werden, damit sie sich so viel wie möglich mit der übrigen Deckmasse verbinde.

In Betreff des **Kostenpunktes** bei Anfertigung der Dächer lassen sich unmöglich etwas ganz genau vorher bestimmen, da derselbe von mancherlei Umständen, die nicht voraussehen sind, abhängig ist. Es kann ungünstige Witterung die Arbeit unterbrechen und besondere Vorkehrungen nöthig machen, die Beschaffenheit des Lehms desgleichen, der mehr oder mindere Grad der Trockenheit der Decklagen erfordert eine mehr oder mindere Quantität Theer zu dem Anstrich. — Die Lohse hat in Berlin gar keinen Werth und erfordert nur die Kosten der Anfuhr; andern Orts ist das vielleicht anders, oder sie ist gar nicht zu haben, und es müssen passende Surrogate für dieselbe angeschafft werden. Alle diese Umstände sind von wesentlichem Einflusse auf die Kosten; deshalb thut man wohl, den Quadratfuß Dachdeckung incl. Befestigung und allem Material nicht unter 3 Sgr., also die Quadratruthe nicht unter 12 Thlr. 12 Sgr. zu berechnen. Der Bedarf an Mate-

rialien und die Kosten dafür stellen sich nach Berliner Preisen folgendermaßen heraus:

Für 1 Quadratruthe ist erforderlich:		
36 Stück 24füßige gewöhnliche Dachlatten, incl. Verschnitt und Anfuhr à 4 Sgr.	4 Thlr.	24 Sgr.
5 Schock Lattennägel à 5 Sgr.	—	25 —
1/2 Fuhr Lehm à 20 Sgr.	—	10 —
1/4 Fuhr Lohé à 20 Sgr.	—	5 —
3/4 Tonne Steinkohlentheer incl. Transport à 6 Thlr.	4 —	15 —
6 Pfund Pech	—	9 —
2 Cubitfuß scharfen Sand, incl. Trocknen desselben	—	2 —
Summa	11 Thlr.	— Sgr.

Es verbleiben mithin für Arbeitslöhne, Leihung der Schmelzkeffel, Schöpfköpfe, Pinsel, Feuerungsmaterial, pro Quadratruthe

3 — 12 —

Summa 14 Thlr. 12 Sgr.

In Rücksicht auf die Einwendungen gegen diese Bedachungsart hat sich Schinkel folgendermaßen ausgesprochen:

Die Feuergefährlichkeit dieser Dächer ist bereits durch angestellte Versuche im Großen von der hiesigen Polizei-Behörde vollkommen widerlegt. Es hat sich gezeigt, daß der Steinkohlentheer, welcher in die Lehmmasse eingebracht ist, und der dünne Ueberzug von Pech oder Harz, welcher darüber mit dem Sande gemischt liegt, gar keine Fähigkeit haben, eine Flamme zu erzeugen, daß aber im Gegentheil als großer Vortheil für die Löschanstalten und gegen die Verbreitung des Feuers sich das flache Dach, nach Dorn'scher Weise bedeckt, herausgestellt habe. Das geringe flachliegende Holz eines solchen Daches steht in großem Vortheil gegen die weit größere Masse des für den Brand so günstig aufgestellten Holzes eines hohen Daches in der bisher üblichen Construction. Die in der Nähe des Gebäudes befindlichen Personen haben von herabfallenden Dachsteinen und einzelnen Feuerbränden nichts zu fürchten, und können mit Bequemlichkeit die Löschanstalten, sowohl unten auf der Straße in der Nähe des Gebäudes, als selbst auf der Plattform des Daches ohne Gefahr anordnen und wirken lassen. Denkt man sich diese flachen Dachungen durch einen Ort in ununterbrochener Folge fortgehend, so ist eine Verbreitung des Feuers und überhaupt eine eigentliche große Feuersbrunst, wie wir sie von ganzen Städten noch in den neuesten Zeiten erlebt haben, ganz unmöglich. Von polizeilicher Seite wäre deshalb diese Dachung aufs dringendste zu befördern. Der Einwand, daß bei einem Continuum von flachen Dächern in einem Orte Gelegenheit zu Diebstählen und andern Mißbräuchen durch die leichte Communication der Häuser auf diesen Dächern herbeigeführt werden würde, darf wohl eine Polizei-Behörde nicht schrecken, denn eine Anzahl der größten Städte, z. B. Neapel und die afrikanischen und asiatischen Städte befinden sich bereits seit undenklicher Zeit in diesem Verhältnisse und werden polizeilich besorgt; jedes Haus kann so gut auf dem Dache, wie an der Straße, eine verschlossene Hauthür haben, auch seine obere Terrasse so gut, wie jeder freiliegende Hofraum, durch irgend eine Umzäunung besonders geschützt sein. Der Einwand, daß das Verweilen des Schnees im Winter den Dachungen nach Dorn'scher Weise schädlich werden würde, ist noch nicht durch die Erfahrung gerechtfertigt. Jedenfalls wird eine geringe Lage von Schnee auf einem solchen Dache eher schützend als zerstörend wirken und bei Wegschaffung des Schnees, wenn derselbe in zu großer Menge eingetreten sein sollte, wird es, wie bei einem Metall-dache, immer gerathen sein, nur auf den Ueberfluß seine Thätigkeit zu richten, und eine kleinere Lage von circa 4 Zoll unberührt liegen zu lassen, welche gegen den Frost schützend wirkt und zugleich verhindert, daß die Instrumente des Wegschaffens nicht die eingedeckte Fläche verletzen. Der hervorgesuchte Einwand, daß diese flachen Dächer vom Sturm leicht abgehoben würden, widerlegt sich wohl von selbst, da es augenscheinlich ist, daß die Masse eines hohen Daches dem Sturm weit größere Angriffsflächen bietet, als die fast horizontale Fläche eines solchen Daches, über welches ein Sturm nur hinwegstreicht. Daß man für Befestigung der Hölzer auf den Unterlagen und durch

diese mit den Mauern sorgen muß, besonders wenn das Dach weit über die Fagaden hervorsteht, versteht sich von selbst, und ist auf leichte Weise zu bewerkstelligen. Von den gefährlich fallenden Dachziegeln, die schon bei mäßigem Sturme an einem hohen Ziegeldache nicht zu vermeiden sind, hat man aber bei dem Dorn'schen Dache nichts zu fürchten. Die größere Leichtigkeit eines solchen flachen Daches, welche vielleicht die Veranlassung zu der Furcht beim Sturme, daß es im Ganzen fortgeführt werden könne, gegeben hat, ist aber einer seiner Hauptvortheile für das Gebäude, und diese Furcht bei obengedachter Befestigung ohne allen Grund. Daß diese Construction manchem Bauwerk einen großen Theil seiner Arbeit und seiner Verdienste nicht entziehen werde, geht aus Obigem hervor, wonach diese Arbeit als Maurerarbeit erkannt wird, und das Maurerhandwerk und Dachdeckerhandwerk an vielen Orten fast vereinigt betrieben wird.

Nach Widerlegung der Einwände sind aber noch die Vortheile dieser Dächer hervorzuheben, und darüber spricht sich Schinkel noch folgendermaßen aus:

Ein Vortheil dieser Dachungen, der nicht hoch genug angeschlagen werden kann, ist die leichte Reparatur derselben.

Die Herstellungen an andern Dächern, besonders bei flachen Metalldächern, erfordern immer sehr erprobte Werkleute, welche in großen Städten zur Stunde nicht immer zu haben sind, weit schwieriger auf dem Lande, mehrere Meilen von ihrem Wohnorte entfernt, im Augenblicke der Gefahr beschafft werden können. Durch den hierbei veranlaßten Verzug der Herstellung wird oft bei sehr ungünstiger Witterung ein Schaden im Dache und für das ganze Gebäude erzeugt, der nur mit unverhältnismäßigen Kosten und oft nur unvollkommen beseitigt werden kann. Die Herstellungen bei einem Dorn'schen Dache sind von jedem gewöhnlichen Hausdiener im Augenblicke, wo ein Fehler bemerkt wird, auf die leichteste Weise zu veranlassen. Ein anderer großer Vortheil dieser Eindeckungsart ist auch der, daß dazu gar keine große Handwerksfertigkeit erforderlich wird; vorausgesetzt, daß die Vorschriften mit Umsicht befolgt werden, ist jeder Maurer und Lehmer, jeder etwas gewandte Arbeitsmann nach weniger Übung leicht im Stande, ein gutes Dach herzustellen. Außerdem kann man noch folgende Vortheile anführen, die schon zum Theil in dem Früheren erwähnt worden sind. Es ist durch die regelmäßige Gestaltung der Dachböden, daß spitz todt Winkel gänzlich vermieden werden, überall lustige und wohl zu benutzende Räume entstehen. Ferner, daß man zu den Schornsteinen gut hinzukommen kann, jede Reparatur oder Veränderung, die zur Verbesserung des Zugs vorzunehmen ist, auf das leichteste besorgen kann. Eben so ist es ein großer Vortheil, daß man auf einem solchen Dache so sehr bequem gehen kann, indem sich die Plattform viel besser als bei Metalldächern bildet, wo man sich hüten muß, daß man nicht über die Falze fällt, — abgesehen von der Unannehmlichkeit des Geräusches, welches beim Gehen auf Metalldächern entsteht. Bei einem Dorn'schen Dache kann man frei und ungestört einher schreiten. — Endlich ist aber noch der wichtigste Vortheil, den diese Bedachungsart gewährt: die Freiheit, die man für die Gestaltung der Gebäude erlangt. Flache Dächer haben überhaupt diesen Vortheil, aber diese Bedachungsart in noch größerem Maße, weil eine Unregelmäßigkeit in der Form noch weniger Schwierigkeit erzeugt, als jede andere Bedachungsart, z. B. die Metalldächer. Man kann tiefe Gebäude bauen, auch die zusammengesetztesten Formen wählen, leicht gestaltet sich jedes Dach. Da kann denn der Architect hinaus aus dem Alltäglichen, er ist nicht genöthigt, formlose, kastenartige Gebäude zu bauen, er kann Formen wählen, in denen man das Bedürfnis und das Leben der Menschen erkennt. Das ist es, was uns an den Bauwerken des Südens erfreut, und was wir bis jetzt nur durch großen Kostenaufwand erreichen konnten. Deshalb ist uns diese Methode ein werthes Geschenk, welches wir gern und mit Dank gegen den Erfinder betrachten.

So weit der Verfasser. Die Nachteile der Dorn'schen Dächer sind durch Erfahrung festgestellt; sie bestehen darin, daß sie vorzugsweise vor allen andern Dächern das Wasser durchlassen, hervorgerufen durch den Umstand, daß der Lehm Risse erhält die oft sehr klein sind, aber sich in großer Anzahl zeigen. Vorstehender Aufsatz des Herrn Knoblauch enthält aber vortreffliche

Winkel für Anordnung flacher Dächer überhaupt, und wir konnten es daher nicht unterlassen, ihn in dieses Werk aufzunehmen. Eine leichte Dachdeckungs-Masse ist mit das größte Problem der Baukunst, alles, was annähernd zur Erfindung derselben mitwirken kann, nützlich; wir theilen daher hier noch die Beschreibung der Eindeckung des neuen Beamten-Gebäudes an der Berliner Universität, erläutert von E. Zeit im Notizblatt des N.-B., mit.

Im Laufe des Jahres 1837 wurden beim Ausbau des Berliner Universitätsgebäudes auf Anordnung des Hrn. Ober-Bau-Raths Busse, durch den Bau-Conducteur Hrn. Kill-Mar verschiedene Versuche gemacht, um aus Steinkohlentheer, Steinkohlenpech, vegetabilischen und festen mineralischen Substanzen eine Masse darzustellen, welche weder zu spröde, noch durch Wärme zu leicht flüssig, die Asphalt-Mischung ersetzt. Versuche mit dieser Masse wurden für Dachbedeckung auf einem neuen Anbau am Berliner Universitätsgebäude, für Trottoirs aber in der Klosterstraße angestellt. Eine vor Eintritt des Winters als Nothbedeckung aufgebrauchte Dorn'sche Lage konnte nicht beibehalten werden, da selbst nach 14 heißen Sommertagen die zugemischte Lohse ihre misstähnliche Beschaffenheit nicht verloren hatte. Eine neu aufgebrauchte Lage konnte aber wegen unglücklicher Witterung auch nur oberflächlich trocken, und mußte, damit ein kleiner Regen den Auftrag der künstlichen Asphaltmasse nicht störe, vor gänzlicher Austrocknung getheert werden. Unter 26 Versuchen, von denen die mit Beimischung von gebranntem Kalk bereiteten sich wegen des sehr bald eingetretenen Verwitterns als nicht zweckmäßig zeigten, andere zu spröde, noch andere zu weich schienen, wurde die aus 15 Pfund Steinkohlenpech, 9 Pfund Steinkohlentheer, 45 Pfund trockener, gemahlener und gesiebter Kreide und $4\frac{1}{2}$ Pfund gesiebtem Hammerschlag bestehende, als die angemessenste gewählt.

Bei Zubereitung der Masse wurde zuerst das Pech in einem Ofen geschmolzen, hierauf der Theer in kleinen Quantitäten zugegossen, und falls ein Steigen der Flüssigkeit eintrat, so viel von der Kreide unter fortwährendem Umrühren hinzugegeben, bis die Dickflüssigkeit das Steigen verhinderte; dann wurde der übrige Theer, die Kreide und zuletzt der Hammerschlag zugefügt, und die Masse, nachdem sie durch fortwährendes Umrühren vollkommen gleichartig geworden war, in Formen von Eisenblech, die, um das Ankleben zu verhindern, in Del getränkt waren, ausgegossen und zur Anwendung aufbewahrt. Von drei Arbeitern wurden täglich 4 Defen, jeder von 73 Pfund Inhalt durchschnittlich viermal ausgegossen, mithin $16 \times 73 = 1168$ Pfund künstliche Asphaltmasse bereitet. Beim Eindecken des Daches machte man diese zuvor in Stücke zerhackenen Kuchen in den Defen auf dem Dach selbst so flüssig, daß die Masse von einem hineingesteckten Holzstabe rein abließ, was bei einer Temperatur von 150–170 Grad Reaumur statt fand. Nachdem nun das Dach sorgfältig abgefegt war, goß man die Masse in $2\frac{1}{2}$ Fuß breiten Streifen gegen $\frac{1}{8}$ Zoll hohe geölte Eisenbahnen vom Forste abwärts mit irdenen Töpfen möglichst gleichmäßig aus. Ein Arbeiter streute unmittelbar nachher trocknen ausgefiebten Grand von $1\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Linie Durchmesser gleichmäßig auf die heiße Masse. Doch ist zu bemerken, daß das abwärts fließende Ende derselben stets frei vom Grande bleiben muß, weil dieser das innige Zusammenfließen der Masse beim Angießen verhindert, und durch darin befindliche Grandanhäufungen poröse Stellen entstehen können. War die Oberfläche des Gusses so weit abgekühlt, daß man beim leichten Abfegen des Grandes mit einem Reibesen nichts einriß, so wurde der überflüssige Grand zur weitem Benutzung abgekehrt und vom Forst ab die Lage mit einer an den Ranten abgerundeten und mit Blech beschlagenen, einen Quadratfuß großen Stampfe leise angeklopft, bis keine Unebenheiten mehr sichtbar waren. Das Abfegen des Grandes ist durchaus notwendig, weil es sich gezeigt hat, daß durch vorreißiges Anklopfen der lose daraufliegende Sand nicht mehr in die Masse einbringt, sondern nur Unebenheiten verursacht, die nach dem Erkalten nicht mehr zu beseitigen sind. Von dem gleichmäßigen und prompten Bestreuen mit Grand hängt das gute Aussehen des Daches vorzüglich ab, und es erfordert dieses einen geübten Arbeiter, wenn nicht schwarze vom Grande entblöhte Stellen sich zeigen sollen. Auch ist darauf zu sehen, daß die untere Fläche der Stampfe vollkommen rein ist.

War die Masse vollständig erkaltet, was in einer halben

Stunde der Fall war, so nahm man die Schiene vorsichtig ab, schnitt die Ränder mit einem heißen Messer gerade, legte die Schiene um $2\frac{1}{2}$ Fuß weiter und fuhr auf die angegebene Weise fort, indem man die schon fertige Lage angoss. Damit beim Anschluß an das Universitätsgebäude das Wasser die Lage nicht umgehen konnte, wurde der Putz schräg nach oben aufgehauen, mittelst eines in die Fuge gehaltenen Eisenbleches die Masse dicht an die Mauer angegossen, abgesandet und Letztere hernach verputzt. Die Schornsteine treten nur wenige Zoll über den Forst des Daches hervor, und sind deshalb zugleich mit übergossen worden. Sollten sie jedoch höher sein, so hat man nur nöthig, wie oben beim Anschluß an das Mauerwerk zu verfahren. Die Klappe der Aussteigeluke ist ebenfalls mit dieser Masse übergossen und abgesandet worden. Auch lassen sich ohne Schwierigkeit Dachrinnen damit bilden.

Hiernächst wurde die auf das Traufblech übergossene Masse mit einem glühenden Runderisen dünn abgelöst, so daß auch hier keine Ungleichheit war, auch die Ueberzugung statt fand, das sich der Guß überall dicht an das Eisenblech angelegt hatte, und zuletzt das Traufblech von der anhängenden Masse gereinigt. Späterhin wurden noch die Rätze mit derselben durch Steinkohlentheer verdünnter Mischung mittelst eines Pinsels überstreichen, und hierauf das ganze Dach, welches ein etwas buntes Ansehen hatte, weil die Arbeiter sich in der ersten Zeit ziemlich unbeholfen zeigten, mit Theer, unter Zusatz von $\frac{1}{6}$ Pech getheert und abgesandet. Nach Beendigung dieser Arbeit hat sich ergeben, daß pro Quadratfuß durchschnittlich $3\frac{1}{2}$ Pfund der Mischung verbraucht sind, und daß vier eingelebte Arbeiter mit vier Defen an einem langen Arbeitstage $3\frac{1}{2}$ Quadratruhen Dachfläche auf diese Weise eindecken können. Der Verbrauch an Grand stellte sich auf $1\frac{1}{2}$ Kubikfuß pro Quadratruhe. Ferner waren 2 Tonnen Holzkohlen erforderlich, um 7 Ctr. der Composition einmal aufzukochen.

Die Preise der angewendeten rohen Materialien, incl. Transport bis zur Baustelle waren folgende:

1 Tonne, angeblich Glasgower, Steinkohlenpech brutto 3 Ctr., netto 289 Pfund wiegend, 5 Thlr. 28 Sgr. 9 Pf., also der Ctr. netto 2 Thlr. 6 Sgr. 8 Pf.

1 Tonne desgl. Steinkohlentheer an Gewicht wie das Pech, 5 Thlr. 13 Sgr. 10 Pf., also der Ctr. netto 2 Thlr. 2 Sgr. 1 Pf.

1 Ctr. dänische Kreide 21 Sgr. 3 Pf.

1 Scheffel gesiebter Hammerschlag, durchschnittlich 200 Pfd. wiegend, 15 Sgr. 6 Pf.

1 Tonne Holzkohlen 15 Sgr. 6 Pf.

Steinkohlenpech, Steinkohlentheer und Kreide sind aus Stettin beschafft, das Trocknen, Mahlen und Sieben der Kreide übernahm der Stukkateur Franke in Berlin gegen eine Vergütung von $7\frac{1}{2}$ Sgr. pro Ctr. Der Hammerschlag wurde von der Gewehrfabrik zu Spandau entnommen. — Der Verlust beim Trocknen der Kreide läßt sich zwar bei der verschiedenen Annäherung derselben nicht genau angeben, doch hat sich derselbe auf circa 6 Procent gestellt, wobei jedoch der beim Mahlen nicht mit inbegriffen ist, den man mindestens eben so groß rechnen muß. Der Verlust, welcher beim Fertigen der Kuchen durch Verdampfung entsteht, ist unbedeutend und circa zu $1\frac{1}{2}$ Proc. während eines halbtägigen Kochens anzunehmen. Hiernach ergibt sich der Preis pro Quadratruhe einer auf diese Weise eingedeckten Fläche wie folgt. — An Masse sind 504 Pfund erforderlich, wozu incl. der angegebenen Verluste:

357 Pfund Kreide (der Verlust ist zu 18%, gerechnet) à Centner	28 Sgr. 9 Pf.	3 Thlr. 3 Sgr. 5 Pf.
101 Pfd. Steinkohlenpech à Ctr.	2 Thlr. 6 Sgr. 8 Pf.	2 = 1 = 4 =
69 $\frac{1}{2}$ Pfund Steinkohlentheer à Ctr. 2 Sgr. 1 Pf.	1 = 9 = 3 =	
39 Pfd. Hammerschlag, 200 Pfd. à 20 Sgr.	—	3 = 11 =
2 $\frac{1}{8}$ Tonnen Holzkohlen zum 2mal. Aufkochen bei Anfertigung der Kuchen und Eindeckung des Daches à $15\frac{1}{2}$ Sgr.	1 = 10 = 8 =	

Latus 7 Thlr. 28 Sgr. 7 Pf.

An Arbeitslohn beim Bereiten der Kuchen	—	=	19	=	6	=
Desgleichen beim Aufbringen der Masse, wobei ein Aufseher mit 20 Sgr. täglich berechnet	—	=	23	=	—	=
Für Anfertigung einer 1 1/2 Zoll starken Loh-Lage an Material und Arbeitslohn	2	=	12	=	—	=
Die Belattung des Daches	6	=	—	=	—	=
Für Brand, Del, Ablösen und Reinigen des Draufbleches, so wie für Erhaltung der Geräthschaften u. s. w.	2	=	6	=	11	=

Summa 20 Thlr. — Sgr. — Pf.

oder der Quadratfuß auf 4 Sgr. 2 Pf.

Das Verbrauchen der Masse pro Quadratrute hängt übrigens sowohl von der Neigung der Dachfläche, die hier 2 Zoll pro laufenden Fuß betrug, als auch von der Lufttemperatur ab, vorausgesetzt, daß das Mischungsverhältniß der Masse gehörig normirt, und ihr Hitzeegrad in den Kesseln bei der Verarbeitung stets gleich ist. Mehr Kosten an Arbeitslohn entstehen, sobald man die Anzahl der Döfen vermindert, denn man kann die Kessel täglich nur fünfmal ausgießen, da der erste Kessel in circa 4 Stunden, die übrigen in circa 2 Stunden zur Verarbeitung tauglich werden. 6 Döfen und 4 geübte Arbeiter scheinen die passendste Anzahl zu sein, wobei jedoch darauf gesehen werden muß, daß der tägliche Bedarf an Material während der Bereitung der ersten Kessel auf's Dach geschafft wird. Auch ist späterhin Rügen'sche Kreide für den Preis von 12 1/2 Sgr. pro Ctr. angeboten worden, wodurch noch eine Ermäßigung der Kosten statt finden würde, da es hier nicht auf eine möglichst sandfreie Kreide ankommt. Die aufeisernen Döfen sind vom Eisengießerei-Besitzer Borfig für den Preis von 15 Thlr. 11 Sgr. 4 Pf. geliefert. Späterhin hat Herr Borfig die Döfen aus Eisenblech gefertigt, die zwar gegen 70 Thlr. kosten, dagegen aber die doppelte Quantität Masse fassen, und sowohl durch die geringe, eine Linie betragende Kesselfärke, als auch durch den um den Kessel herumgeführten Zug eine nicht unbedeutende Ersparnis an Brennmaterial zuläßt. Auch kann bei der Bereitung der Masse das Pech und der Theer nicht in Brand gerathen, selbst wenn durch Unvorsichtigkeit der Arbeiter jene über den Kessel steigt.

Außer diesem Dache ist noch im Monat September ein anderer Versuch auf einem Probodache vorgenommen worden. Dasselbe wurde mit einer Loh- oder Lehm-Lage abgedeckt und sogleich auf die noch nasse Lage die künstliche Asphaltmasse gegossen und abgehandelt. Die Lehm-Lage ist durch den untern Luftzug ausgetrocknet und beide Dächer haben sich bis jetzt gehalten, und lassen, da ihr äußeres Ansehen sich seit der Fertigung gar nicht verändert hat, auf eine lange Dauer schließen. Es sollte deshalb auch der mittlere Theil des Universitätsgebäudes und zwar zur Hälfte mit aus Rügen'scher Kreide gefertigter, zur andern Hälfte mit aus dänischer Kreide zusammengefügter Masse eingedeckt werden.

Schließlich noch einige Eigenschaften der angewendeten Masse. In Wasser von 40—50 Grad Reaumur längere Zeit eingetaucht, wurde dieselbe weich, verlängerte sich jedoch nicht, bei 60 Grad Reaumur war sie knetbar und fing an, sich zu ziehen, bei 80 Grad Reaumur fiel sie in einer Minute vom Faden ab, nachdem sie bedeutend durch die Schwere herabgesunken war. Auch hat sie den Winter ohne weitere Veränderung ausgehalten. An Holz, und vorzüglich Eisen klebt sie, heiß aufgebracht, so stark an, daß man sie nur mit Schwierigkeit wieder ablösen kann.

Verbesserung der Dorn'schen flachen Lehmdächer.

Vom Ober-Hofbaurath Laves in Hannover nach Försters B.-Z. Die Anwendung der Dorn'schen Lehm-dächer wurde früher besonders dadurch verhindert, daß die Ausführung derselben ohne Nachtheil für die einzudeckenden Gebäude nur auf die Frühjahrs- und Sommerszeit und auf eine anhaltend günstige Witterung beschränkt ist. Zur Beseitigung dieses Uebelstandes wurden bereits verschiedene Versuche gemacht, und unter diesen scheint das von Laves in Hannover angewendete, von der Dorn'schen Con-

structionskunst abweichende Verfahren eine besondere Aufmerksamkeit zu verdienen. Es werden hierzu die nämlichen Materialien, Lehm, Loh, Theer und Sand, wie bei den Dorn'schen Dächern, verwendet, nur daß dieselben in einem anderen Verhältnisse und in trockenem Zustande gemischt, durch Eisenschlägel u. in einen Teig verwandelt, und daraus viereckige 1—1 1/2 Quadrat-Fuß große, und einen halben Zoll dicke Platten oder Kuchen bereitet werden. Um den Theer mit dem getrockneten und durchgeseibten Lehm und der auf gleiche Art behandelten Gerberlohe — statt welcher auch Kuh-, Kälber- oder Schweinehaare, selbst getrocknetes Moos mit gutem Erfolge genommen werden können — möglichst vollkommen zu vereinigen, und das Mischen zu erleichtern, ist es rätlich, das Zusammenschlagen, Durcharbeiten und nachherige Bilden der Tafeln oder Kuchen auf erwärmten Eisenplatten zu verrichten, welche durch mäßige Feuerung so zu heizen sind, daß die darauf vertheilte Masse eine Wärme von etwa 60 Grad Reaumur erhalte. Fließt die Masse bei einer solchen Temperatur nicht, so darf man versichert sein, daß das Verhältniß des Theeres zu den consistenten Bestandtheilen richtig sei, indem die Sonnenhitze von 30 und mehreren Graden keinen nachtheiligen Einfluß auf das mit solchen Platten gedeckte Dach wird äußern können. Diese Arbeit kann mehrere Wochen vor der Zeit, wo ein Dach gedeckt werden soll, und auch entfernt von einem Bauplatze in einem Schuppen oder anderem Raume vorgenommen werden, indem die erzeugten Platten ihre Klebrigkeit und Elasticität lange Zeit behalten.

Ist das zu deckende Dach eben so flach, wie es die Dorn'sche Deckungsart erfordert, construirt, und auch mit eben so großer Sorgfalt eng gelattet worden, so werden die Zwischenräume von einer Latte zur andern, dann die übrigen Unebenheiten mit möglichst trockenem Strohlehm oder Loh und Lehm ausgeglichen und auf die geebnete Dachfläche unmittelbar die nach der oben beschriebenen Art angefertigten, wieder etwas erwärmten Platten dergestalt neben einander gelegt, daß selbe mit abgechrägten Kanten übergreifen, worauf dieselben durch das Bestreichen mit einem heißen Eisen auf das innigste mit einander vereinigt und endlich die Oberfläche durch eben dieses Eisen abgeglättet wird. Hierauf kann man das Ganze nochmals mit einem Anstrich von Theer und Pech versehen und darauf eine Lage Brand oder Sand bringen, je nachdem das Dach mehr oder weniger betreten werden soll.

Ein kleines Pultdach, welches auf die beschriebene Weise bei einer Temperatur von 6 Grad Kälte eingedeckt worden ist, hat sich augenblicklich als vollkommen wasserdicht bewährt und nach den in einem Zeitraum von mehreren Monaten angestellten Beobachtungen, wo es jedem Wechsel des Wetters bloßgestellt war, durchaus keine Veränderung erlitten, so wie auch die Masse die ihr eigenthümliche Elasticität beibehalten hat. Der alle Erwartungen überragende günstige Erfolg gab die Veranlassung, daß Herr Grünwald in Hannover seine neuerbaute, eine Dachfläche von mehr als 7000 Quadratfuß haltende Reitschule auf ähnliche Weise eindecken ließ.

Zur Anfertigung von 7—8 Platten, jede 12 Zoll breit, 16 Zoll lang und 1/2 Zoll dick, werden folgende Materialien gebraucht:

- 1) 3 Maßtheile (etwa 700 Cubitzoll oder 33 Pfund) getrockneten und durchgeseibten Lehmes;
- 2) 2 1/2 Maßtheile (etwa 380 Cubitzoll oder 9 Pfund) eben so zubereiteter Gerberlohe; und
- 3) 8—9 Pfund Glathbeer (Steinkohlentheer).

Ein Gesell kann mit Beihülfe von 4—5 Handlangern in 12 Arbeitsstunden im Durchschnitte 50—60 Platten zu 1 1/2 Quadratfuß, mithin 66—80 Quadratfuß anfertigen. — Hieraus und mit Zurechnung des Bedarfs an Feuerungsmaterial — etwa 6—7 Walgen oder Cubitfuß Steinkohlen zu obigen 66—80 Quadratfuß — läßt sich, nach den bestehenden Localpreisen für jeden Det sehr leicht der Betrag der Kosten für einen Quadratfuß, mithin auch für die ganze Eindeckung eines Daches ausmitteln, wozu dann noch die Auslage für die Belattung gerechnet werden muß.

Die Dorn'schen Dächer und die Rungen'sche Theerfall-Verbindung.

Von W. Salzenberg im Notizblatt des N.-B.

Bei der Anfertigung dieser Dächer ist man bekanntlich sehr von der Beschaffenheit des Wetters abhängig. Dieses ist schon

ein bedeutender Uebelstand, da bei Neubauten die Anfertigung des Daches sich häufig in den Spätherbst, also in die Zeit des unbefähigten Wetters hineinzieht. Die Folge davon ist nicht selten, daß die Dachdeckung gar nicht, oder doch nur übereilt und unvollkommen vollendet werden kann, durch den nachfolgenden Winter total ruinirt wird und im folgenden Frühjahr durch eine neue ersetzt werden muß. Man verliert also in einem solchen Falle, abgesehen von dem Schaden, welcher dem Holzwerke des Daches und den übrigen Theilen des Gebäudes aus der durch die mangelhafte Decke eindringenden Nässe erwächst, wenigstens die Kosten der ersten Eindeckung. Ist nun aber auch das Dach bei gutem Wetter vollendet und eine vollkommen gute Decke hergestellt, so ist man doch nicht einer fortwährenden Beaufsichtigung und sorgfältigen Ausbesserung aller etwa entstehenden Risse und Beschädigungen enthoben, wenn man ein gutes Dach behalten will, was nicht Jedermanns Sache ist, bei großen Dachflächen läßt sich werden kann, und daher mitunter zum großen Schaden des Eigenthümers vernachlässigt wird. Die gute Beschaffenheit des Daches hängt nämlich davon ab, daß in keinem Falle Feuchtigkeit in die Lehmlagen eindringen und dieselben erweichen kann; denn durch den Theerstrich verhindert, zu verduften, verbreitet sich dieselbe nach verschiedenen Seiten, und wird bei hohen Temperaturen sowohl, als besonders beim Froste, Veranlassung zu Rissen, die nun ihrerseits wieder Gelegenheit zu neuen Einsickerungen von Feuchtigkeit und ähnlichen Folgen darbieten, und so nach und nach den Ruin der Dachdecke herbeiführen. Hierdurch ist wohl die Erscheinung zu erklären, daß Dorn'sche Dächer, die sich mehrere Jahre hindurch sehr gut erhalten hatten, dennoch später Risse bekamen, erst an einzelnen Stellen, dann an mehreren, und zuletzt so viele, daß sich große Flächen in Stücken von einigen Quadratfuß Größe trennten. Die sorgfältigste Ausbesserung der einzelnen Risse hilft hier nichts mehr, da der Feind im Innern unter dem Theeranstrich versteckt sitzt und dort ungehindert fortwirkt. Wenn dieses Uebel zunächst auch nur die Decklage trifft, so wird sich die Nässe doch bald einen Weg in die Unterlage bahnen, da dieselbe fortwährend Veränderungen und Trennungen ausgesetzt ist. Alle Körper sind bekanntlich in Folge des Temperaturwechsels Volumenveränderungen unterworfen, das Holz und ohne Zweifel auch die mit Lohc gemengte Lehmunterlage werden außerdem noch durch den wechselnden Feuchtigkeitsgehalt der Luft verändert, alle diese Veränderungen können in den verschiedenen Theilen des Daches nicht immer gleichmäßig sein, und müssen, besonders bei großen Dachflächen und schnellem Wechsel im Zustande der Luft, Bewegungen und Trennungen in der Lehmunterlage veranlassen, was auch durch die Erfahrung bestätigt wird. Wenn sich nun auch, so lange der Theeranstrich frisch, zähe und dehnbar ist, diese Trennungen nicht bis in denselben fortplanzen, so verliert der Theer doch unter den wechselnden Einflüssen der Witterung, namentlich durch große Hitze im Sommer, mit der Zeit diese Eigenschaft, wird hart und spröde und trennt sich dann gleichzeitig mit der Unterlage. Diese Bewegungen und Trennungen sind auch die primären Veranlassungen des Eindringens der Feuchtigkeit in die Decklage. Man sucht zwar hier dem Theer seine Dehnbarkeit dadurch zu erhalten, daß man ihn alle zwei, mitunter alle Jahre erneuert, was beiläufig die Wohlfeilheit solcher Dachanlagen nicht wenig modifizirt, aber man darf sich dadurch allein nicht für gesichert halten, da der Theeranstrich an einzelnen Stellen durch besondere Ursachen stärker angegriffen werden kann, als an andern, wie denn bemerkt worden, daß die der Sonne zugekehrten Dachflächen eher beschädigt werden, als die von der Sonne abgewendeten, oder es können sich die Bewegungen in den Unterlagen an einzelnen Stellen so stark äußern, daß der Theeranstrich nicht mehr genugsam nachgeben kann, was z. B. an den Kehlen und Graden großer Dächer leicht statt hat. Aus diesem allen wird sich die Nothwendigkeit einer sorgfamen Aufmerksamkeit als unabwieslich ergeben; die um so dringender empfohlen werden muß, als der einmal eingedrungenen Feuchtigkeit nicht so leicht beizukommen ist. Es liegt dem Vorstehenden keineswegs die Absicht zum Grunde, die Dorn'schen Dächer überhaupt als unbrauchbar darzustellen, sondern es haben nur die Bedingungen scharf hervorgehoben werden sollen, unter denen ein hinreichender Schutz von denselben zu erwarten steht, und deren Nichtbeachtung so häufig

Veranlassung zu schlechten Erfolgen und deshalb zu unglücklichen Urtheilen geworden ist.

Man hat in neuerer Zeit zwischen die Deck- und Unterlage eine mit Theer oder Harz getränkte Papierbogenlage mit von oben nach unten überdeckten Fugen gebracht, um eine wasserdichte, nicht leicht sich trennende Schicht zu erhalten, welcher die Decklage vorzugsweise nur als Beschwerungsmaterial zum Festhalten dient. Wie lange dieses Schutzmittel Sicherheit gewährt, muß die Zeit lehren, jedenfalls ist es nicht gut, daß man den Zustand desselben nicht vor Augen hat; die Decklage bleibt hier noch ebenso, wie früher, den Angriffen der Feuchtigkeit ausgesetzt, zugleich ist zu berücksichtigen, daß die Anlagelosten erhöht werden.

Die oben bezeichneten Nachtheile, welche für die Dorn'schen Dächer aus dem Eindringen der Feuchtigkeit in die Lehmlage entstehen, sind Veranlassung zu mehrfachen Versuchen gewesen, den Lehm durch ein anderes Material zu ersetzen; ein Vorschlag zu einer derartigen Aenderung und Verbesserung ist vom Dr. Runge zu Dramburg entwickelt worden, der, wenn die angeführten Versuche bis jetzt auch kein günstiges Resultat geliefert haben, doch seiner anderweitigen Interessen wegen hier im Auszuge mitgetheilt werden soll. Bei seinem Vorschlage geht Herr Runge von der Thatfache aus, daß Holztheer mit Kalk schon bei gewöhnlicher Temperatur eine Verbindung eingeht, die sehr zähe und im Wasser völlig unauflöslich ist. Diese Theerkalkverbindung giebt einen ganz vorzüglichen Kitt für feinen Sand ab, so daß es mittelst derselben möglich ist, eine Art von künstlichem Sandstein darzustellen, der bei seiner Entfaltung weich und bearbeitbar wie Mörtel ist, und erst später erhärtet. Man mengt zu dem Ende den Sand in ganz trockenem Zustande mit dem Theer genau zusammen, mengt hierauf in einem besondern Gefäße Kalk mit Wasser, indem man durch Umrühren den Kalk in dem Wasser fein vertheilt, gießt dieses Kalkwasser auf den Theersand und arbeitet das Ganze in einer sogenannten Kalkbank tüchtig durch. Wenn die obenstehende Flüssigkeit anfängt, eine klare braune Farbe zu bekommen, wird sie abgelassen und die zurückbleibende Masse noch einigemal mit Wasser gewaschen. Letztere ist nun sehr zähe und bildsam, läßt beim Zusammenpressen das Wasser fahren und wird hart. Man kann sie in einer zollthicken Schicht auf die Dachlatte legen, beim Andrücken, am besten durch Treten, schießt dann das Wasser ab, was nun überhaupt keinen Einfluß mehr auf die Masse ausübt. Nimmt man zu dieser Mischung gut gebrannten und gelöschten Kalk, so vereinigt sich derselbe sehr rasch und selbst unter Wärme-Entwickelung mit dem Theer, und die Mischung wird etwas zu früh hart, welches die gleichförmige Vertheilung derselben auf dem Dache erschwert, da man wegen des Federns der Latten keine Stampfen anwenden kann. Ein besseres Resultat giebt kohlen-saurer Kalk, da dieser jedoch in der Form von Kreide oder Kalksteinpulver zu theuer kommen würde, so schlägt Herr Runge feingeseibte Torfsäcke, als den wohlfeilsten kohlen-sauren Kalk, in feingepulvertem Zustande vor; der Eisengehalt der Torfsäcke soll nicht nachtheilig sein. Nach seinem Versuche hat man zur Herstellung einer guten Dachmasse 280 Pfd. trocknen Sand mit 40 Pfund Holztheer innig zu vermengen, hierauf 20 Pfund Torfsäcke mit hinlänglichem Wasser anzurühren, letztere mit dem Sandtheer zu vermischen und alles wohl durch einander zu arbeiten. Die im Wasser vertheilte Torfsäcke wird bald verschwinden und von dem Theersande aufgenommen werden; die so entstandene zähe, bildsame Masse wird nach dem Auswaschen in gleichförmiger Dicke auf die Dachlatten gelegt und fest angedrückt, wobei das Wasser durch die Zwischenräume abläuft. Nachdem die gut geebnete Oberfläche trocken geworden (was in kurzer Zeit geschieht), wird sie wie die Dorn'sche Lehmfläche getheert, aber nicht mit gewöhnlichem Theer, sondern am besten mit elastischem Theerfirniß. Die überzogene Fläche wird sodann mit einem Gemenge aus 25 Pfund trockenem Sande und 20 Pfund feingeseibter Torfsäcke bestreut. Diese Dachmasse soll stets eine gewisse Weichheit behalten, so daß bei einem etwaigen Werfen der Latten die Entfaltung von Rissen nicht zu fürchten ist; sollten sich dergleichen doch mit der Zeit zeigen, so wären sie mit einem dicken Gemenge aus Torfsäcke und Theerfirniß zu verstreichen und mit obiger Sandmasse zu bestreuen. Für die Ausführung bemerkt Herr Runge noch folgendes. So lange die Dachmasse sich unter Wasser befindet, bleibt sie weich und bildsam, und läßt sich in

diesem Zustande lange aufbewahren; einmal trocken geworden, erweicht sie aber nicht wieder. Beim Mischen muß möglichst schnell verfahren werden, weshalb sich die auf einmal zu mischende Menge nach der Zahl der Arbeiter richtet. Daher ist anzurathen, mit kleinen Portionen zu beginnen, bis die Arbeiter eingelebt sind. Von dem oben angegebenen Mischungsverhältniß und der Art des Mischens ist nicht abzuweichen, besonders muß der Sand ganz trocken sein. Auf Dachziegeln und Mauersteinen haftet die beschriebene Masse sehr gut. Wenn man die Tonne Holztheer (à 2 Centner) zu 5 Thlr. rechnet, den Sand pro Ctr. 1 Sgr. und die Torsäcke 5 Sgr., so kommt der Centner Dachmasse 10 Sgr. zu stehen.

Dieses ist der auf Versuche gestützte Vorschlag des Herrn Runge, welcher in seinem Aufsatze noch bemerkte, daß das Auflegen der Masse, da sie im Wasser unauslöslich sei, bei jedem Wetter geschehen könne; während des Frostes gelegt, würde sie jedoch porös, ohne darum aber später vom Regen erweicht zu werden. Nach diesem Vorschlage wurde in Berlin noch im December 1839 versuchsweise eine Dachdeckung ausgeführt, welche jedoch mißlungen ist. In Folge des eingetretenen Frostes entstanden nämlich eine Menge Risse, welche das Wasser durchließen, so daß man sich genöthigt sah, noch im Winter eine Lehm-lage nach Dorn'scher Art darüber zu bringen, welche selbstredend auch nicht von Dauer sein konnte, und im Frühjahr, da man das Vertrauen zu der neuen Art verloren hatte, durch eine neue Decke ganz nach Dorn'scher Art ersetzt wurde.

Ein zweiter Versuch, welcher im Winter 1839 bei Regenwetter auf einem andern Dache gemacht wurde, gab ein ähnliches Resultat, d. h. die Masse wurde zwar fest, erhielt aber so viel Risse, daß der Regen wie durch ein Sieb eindrang. Ob diese schlechten Erfolge der ungünstigen Witterung, bei der sie angestellt wurden, oder den nicht ganz richtigen Mischungsverhältnissen beizumessen sind, oder ob die Masse sich überhaupt nicht für größere Dachsflächen eignet, muß anderweitigen Versuchen zur Entscheidung überlassen bleiben; jedenfalls möchte aber die Theerkalkverbindung, auf welche das Ganze basiert ist, bei andern Gelegenheiten mit Nutzen zu gebrauchen sein, da deren Festigkeit und Wetterbeständigkeit sich anderweitig bewährt hat. So z. B. wird dieselbe bei der Klopplasterung der Seemölen bei Swinemünde zum Verkitzen der Pflastersteine schon seit mehreren Jahren mit gutem Erfolge angewendet. Der Zweck ist hier, die Zwischenräume des Pflasters durch einen dem Wetter und dem Seewasser widerstehenden Kitt auszufüllen, damit die Pflastersteine durch den Wellenschlag nicht losgewaschen werden können, und dieser Zweck wurde durch die Theerkalkverbindung erreicht. Auch führt Herr Runge in dem obigen Aufsatze an, daß wenn man, statt der Torsäcke, an der Luft zerfallenen Kalk anwendet, das Gemenge unter Umrühren mit Wasser kocht und noch heiß in die Formen eindrückt, man eine Masse erhält, die nach dem Erkalten feinhart und nach dem Trockengewordensein so fest wird, daß eingeknetete Marmorstücke beim Zerbrechen der Masse sich nicht lösen, sondern so fest gehalten werden, daß sie zerbrechen. Zufolge, die derselbe aus dieser Masse angefertigt hat, haben sich $1\frac{1}{2}$ Jahre hindurch gut erhalten.

Anwendung der Harzplatten zu den Dorn'schen Dächern.

Der Bauinspector W. Emmich theilt hierüber in unserer Bauzeitung folgendes mit:

Ein Zwischenmittel zur Verbesserung alter, unbrauchbarer, und zur Sicherstellung neuer Dorn'scher Bedachungen scheinen, nach meinen bisherigen Erfahrungen, die sogenannten Sachs'schen Harzplatten darzubieten, welche aus großen Wogen Papier gebildet sind, die in einem heißen Gemisch von Theer, Pech und Fett oder Del getränkt werden, und deren Anwendung in der Art statt findet, daß entweder auf eine gewöhnliche Dorn'sche Decklage obige Platten doppelt über einander in Verband und mit gehöriger Randbedeckung mittelst eines Anstriches der vorstehenden Mixture fest geklebt, dann mit Theer überstrichen und mit Kiesel- oder Kalkpulver und Hammer Schlag bestreut werden, oder daß auf die Decklage nur eine einfache Lage von Harzplatten aufgeklebt, mit Theer überstrichen und mit feinem Sande bestreut, darauf aber eine zweite Dorn'sche Schutzlage von möglichst geringer Dicke aufgebracht, mehrere Mal abgetheert und mit Kiesel- oder Hammer Schlag und Kalkstaub bestreut wird.

In letzterer Art ist die vor 7 Jahren möglichst sorgfältig

ausgeführte und erst nach $1\frac{1}{2}$ Jahren unbrauchbar gewordene Dorn'sche Bedachung des Control- und Wachthauses am Karthausthore in Frankfurt a. D. vor $4\frac{1}{2}$ Jahren auf Veranlassung der Königl. Regierung hergestellt worden, und hat sich bis jetzt ohne wiederholte Nachbesserungen dicht erhalten, so daß diese Methode vorläufig als bewährt empfohlen werden kann, da auch die Kosten sich immer noch vortheilhaft gegen die Metalldeckung herausstellen. Denn da sich der Preis pro Quadrat-Fuß Harzplatten-Deckung dieser Methode (ohne die Latten Schalung) in Frankfurt a. D. auf fast 3 Sgr. stellt, erscheint derselbe zwar erheblich höher, als der für die gewöhnliche Dorn'sche Bedachung, welche hier für 2 Sgr. zu beschaffen ist, indes (mit Rücksicht auf die übrigen Vortheile der flachen Dachrüstungen) nicht viel höher, als für doppelte Ziegelbedachungen und nur wenn die Anwendung des neuerdings von Redingon (in Hamburg) zu 3 Sgr. pro Quadrat-Fuß Material angekündigten galvanisirten Eisenblechs sich bewähren sollte, erscheint die Deckung flacher Dächer mit diesem Metall vortheilhafter und dürfte vor den Surrogaten der Dorn'schen Masse und den Harzplatten den Vorzug verdienen, in so weit nicht ein künstlich anderweit neu vorgeschlagenes Material, der Fils, sich bewähren und, seiner leichteren Handhabung wegen, noch vorzuziehen sein sollte.

Ein neuerfundenes plattes bituminöses Dach nach der Erfindung Reffraicois'.

Aus der Revue de l'Architecture et des Travaux.

Man muß feinen, mehr mageren als fetten Thon nehmen, der rein und ohne alle fremde Bestandtheile ist, und ihn mit einer solchen Quantität Wasser tränken, daß er eine mittelmäßige Zähigkeit bekommt. Nachdem dies geschehen, wird er in eine Kalkbank gebracht oder ganz einfach auf eine schlechte Thür, wo man ihn ausbreitet und tüchtig tritt. Ist diese Arbeit gethan und das Durchtreten in vollkommener Art geschehen, so wird eine gewisse Quantität Kälberhaare, die mit einer Ruthe oder einem dünnen Stöck wohl geschlagen sind, damit sie keine Ballen machen, im Gegentheil wohl von einander gesondert sind, auf den Thon ausgebreitet und mit demselben vermischt, indem man denselben und die Haare von Neuem so lange tritt, bis die gleichmäßige Vertheilung der Kälberhaare in den Thon vollständig bewirkt ist. Dann wird die Masse mit der Schaufel in mehreren Lagen auf einander gebracht und geknetet, nach Maßgabe der Vervollständigung der Mischung von Neuem Haare hinzugegeben und wieder verarbeitet, bis daraus eine vollständige Vereinigung beider Bestandtheile entstanden ist. Man rechnet gewöhnlich ungefähr $\frac{2}{3}$ Thon zu einem Theile Haare; da indes der Thon, je nachdem er mager oder fett ist, mehr oder weniger Haare verlangt, so darf man den Mörtel nur einer kleinen Probe unterwerfen, indem man ihn in einer Dicke von etwa 3 Centimeter auf einem Brett ausbreitet und so der Sonne aussetzt. Wenn der Mörtel das Austrocknen erträgt, ohne Sprünge und Risse zu bekommen, so ist die Vermischung der Bestandtheile und ihr Verhältniß zu einander gut, wird aber im entgegengeetzten Falle der Thon rissig und blättert sich ab, so müssen noch Haare hinzugegeben werden.

Wenn die Mischung bei der Probe gut ausgefallen ist, wie sie eben beschrieben wurde, so handelt es sich um weiter nichts mehr, als die Masse entweder mit der Hand oder der Kelle auf das Lattenwerk auszubreiten, was aber so gleichförmig und regelmäßig als möglich und bei einer Stärke von 3 Centimeter ungefähr geschehen muß.

Das Lattenwerk muß aus Latten von 8 Centimeter Breite auf 35 Millimeter Stärke bestehen, die in lichten Zwischenräumen von 15 Millimeter aufgenagelt werden, oder aber man kann das Lattenwerk von gespaltenen und wohlbelegten Brettern bilden, die eben so weit wie die Latten aus einander gelegt sein müssen; auch bedient man sich, und besonders bei landwirthschaftlichen Gebäuden, nur gespaltenen Stangen, deren Stößen mit einander wechseln und gut befestigt werden müssen. Das solid hergestellte Sparrenwerk, auf welches die Latten u. genagelt werden, muß, je nach Belieben mehr oder weniger, eine Neigung von 2—8 Centimeter auf den laufenden Meter erhalten. Man muß Sorge tragen, daß zu den Sparren und Lattenwerk gesundes Holz verwendet und die einzelnen Theile so fest mit einander verbunden werden, daß, wenn man darüber geht, unter den Füßen nichts ausweicht.

Wenn der Thon auf den Latten wohl ausgebreitet und getrocknet ist, nicht Risse oder Sprünge zeigt (sind solche von unbedeutender Größe vorhanden, so werden sie mit Thon ausgefüllt, der sehr verdünnt und klar sein muß, damit er ganz in die Zwischenräume eindringe), so nimmt man an einem schönen Sommertage einen Topf, der etwa 8, 10 oder 12 Liter, je nach der Größe der Oberfläche, welche man übersehen will, enthält, füllt ihn auf $\frac{3}{4}$ mit Steinkohlentheer an und bringt ihn über ein langsames aber helles Feuer zum Kochen, bis er aufwallt, wobei man aber Sorge tragen muß, daß der Kessel mit einem blechernen Deckel wohl geschlossen ist, damit das Feuer sich dem Steinkohlentheer nicht mittheile. Von diesem siedenden Theer thut man eine Portion in einen tragbaren Topf von gebrannter Erde, an dem man zum leichteren Anfassen einen Griff, von einem Strick gedreht, anbringt und breitet nun den immer sehr heiß und flüßig gehaltenen Theer, damit er tief in den Thon eindringe, aus.

Wenn am andern Morgen die Witterung fortfährt, günstig zu sein, so nimmt man eine Quantität Leinwand nach der Größe des Daches, die sehr grob aber stark sein muß. Man legt die erste Bahn der Leinwand auf das vorpringende Brett der Dachtraufe, befestigt sie auf dem Rande desselben mit Theer, der mit einem Sechstel Pech gemischt ist, und mit Nägeln, die in kleinen Entfernungen eingeschlagen werden. Die folgenden Bahnen werden auf dieselbe Weise aufgelegt, nur müssen die Ränder sich 5–6 Centimeter überdecken, die Leinwand muß immer mit dem mit Pech gemischten Theer geschwängert sein und durch Nägel befestigt werden. So fährt man fort bis zum Dachfirst. Ist die Dachfläche zeltartig oder kreisförmig, so versteht es sich von selbst, daß die Leinwand danach geschnitten und genährt werden muß.

Ist nun das ganze Dach mit der wohl ausgespannten Leinwand überdeckt, und macht diese keine Falten, so wird eine Quantität Thon, gleichmäßig verdünnt, auf die Leinwand getragen und, mittelst einer ordinären Bürste stark einreibend, darauf vertheilt. Wenn nach einigen Stunden Sonnenhitze das Ganze gut getrocknet ist, so trägt man wie früher eine neue Lage heißen Steinkohlentheers darauf, nur mit dem Unterschied, daß man in den bis $\frac{3}{4}$ gefüllten Kessel ein Kilogr. Pech und ein Kilogr. Harz hineinwirft. Nachdem diese Substanzen eine Viertelstunde gekocht haben, wird der Topf gefüllt und der Theer reichlich über die Leinwand gegossen und bei einer brennenden Sonnenhitze mit dem Pinsel schnell ausgebreitet, wobei man Acht hat, daß der Theer so heiß als möglich sei. Eine zweite, Dem, der die Ausbreitung des Theers besorgt, zur Seite stehende Person muß mit einem Siebe versehen sein, das mit gutem groben Ziegelmehl gefüllt ist, welches nun ausgefegt und in einer Stärke von 7 Millim. aufgetragen wird, so daß der ausgebreitete Theer, wenn man über das Dach geht, nicht mehr an den Sohlen sich ansetzen kann.

Wenn diese Arbeit beendet ist, so nimmt man ein viereckiges Schlagbrett von 5 Centim. Stärke, 5 Centim. Länge bei 33 Centim. Breite, das in seiner Mitte einen Stiel von 1,20 M. Länge hat, und schlägt mit diesem mächtig und verschiedene Male hinter einander die ganze Oberfläche des Daches, damit auf diese Art die Ziegelkörner tief und fest in den Theer eindringen.

Die Austrocknung dieser Bestandtheile läßt man 2–3 Tage vor sich gehen und nimmt dann eines Morgens, wenn die Sonne noch nicht sehr hoch steht, einen Besen und kehrt die Ziegelkörner ab, die sich mit dem Steinkohlentheer nicht verbunden haben. Man trägt nun bei ganz ähnlichen Umständen eine zweite Lage Theer und Ziegelmehl ganz in der Art auf, wie sie gegenwärtig dargestellt und beschrieben wurde, und das Dach ist alsdann gänzlich vollendet. Man erhält auf solche Weise eine regelmäßige Ebene, deren Bestandtheile fest in sich verbunden sind und die eine röthliche und bräunliche Färbung hat, die sich leicht in einander vermischt. Wenn man der Decke eine weiße Farbe giebt, indem man eine letzte Lage, mit weißem Sand gemischt, aufträgt, so wird man den Vortheil haben, daß die Terrasse einen geringeren Temperaturgrad bekomme, eine um so wesentliche Verbesserung, wenn sich Wohnzimmer gleich unter dem platten Dache befinden. In Ermangelung weißen Sandes könnte man sich des Kalks bedienen. In kurzer Zeit wird ein Dach, nach der beschriebenen Art angefertigt, die Festigkeit eines Steins haben und seine Solidität wird sich folglich bewähren. Ein Dach, das vor einigen Jahren nach der

Erfindung des Hrn. Lesfrancois hergestellt wurde, hat vollkommen dem entsprochen, was man von ihm erwartete, d. h. es hat nicht die geringste Veränderung erlitten, was dem Erfinder glauben macht, daß er nicht mehr fern sei, das Maximum der verlangten Solidität eines flachen Dachs gefunden zu haben.

Das Filzbach des Architekten Georg Stammann in Hamburg.

Vor sieben Jahren ließ der Architect Stammann auf einem kleinen Deconomiegebäude ein Dach aus Filztafeln legen, welche auf eine Unterlage von Brettern mit Zinknägeln, die je 1 Zoll weit von einander entfernt waren, dergestalt befestigt wurden, daß sie sich unterwärts und seitwärts $1\frac{1}{2}$ Zoll überdeckten. Bei dem Regen ließ er die Ueberdeckungen vorher mit gekochtem Leinöl streichen, womit hernach ebenfalls die fertige Dachfläche überstrichen und, wie es scheint, auch der Filz bei der Fabrication bereitet wurde.

Das Dach hat sich bis jetzt ohne die geringste Spur von Schadhastigkeit völlig dicht und gut gehalten, wobei zu bemerken ist, daß es der Eigenthümer während dieser Zeit einmal theeren ließ.

Die Dachfläche hat, auf 15 Fuß, 21 Zoll Neigung. Der Filz ist aus der Fabrik des Herrn Camur (36 rue de la grande Truanderie) in Paris, welcher in Frankreich ein Patent darauf hat*). Die Tafel kostet in Paris $1\frac{1}{4}$ Francs und ist 25 und 36 preussische Zoll groß.

Die ungemaine Leichtigkeit des Materials, welche eine außerordentlich einfache, wenig kostspielige Dachconstruktion zuläßt, und die schmiegsame, durch jeden gewöhnlichen Arbeiter zu beschaffende Anwendung empfehlen dasselbe sehr.

Ein Filzbach

beschreibt der Bauinspector W. Emmich in der von uns herausgegebenen Zeitschrift.

Dies besteht nämlich aus starken und groben, in Leim getränkten Filztafeln, auf deren Nützbarkeit zu flachen Bedachungen in der Frankfurter Gegend ein Hutmacher in Fürstenwalde gekommen, und welche 5 Fuß lang, 2 Fuß breit, einfach, mit 3 Zoll Ueberdeckung, auf Bretterschalung mit eisernen Nägeln befestigt, mit Holztheer überstrichen und mit Kalkstaub und Hammerschlag bestreut werden.

Nachdem ein Versuch damit im Kleinen sich im Frühjahr 1844 bewährt gezeigt und namentlich sich ergeben hatte, daß dies Bedachungsmaterial, welches seiner Biegsamkeit wegen sehr bequem zu verarbeiten ist, nicht in Brand geräth, sondern ohne Gefahr nur langsam verglimmt, wenn Feuer darauf gebracht wird, ist demnach ein Versuch im Großen zu Fürstenwalde bei Bedachung eines neuen Wohnhauses und eines Stallgebäudes gemacht, welcher vorläufig ein sehr günstiges Resultat gezeigt, und ergeben hat, daß der Preis pro Quadratfuß sich daselbst nur auf 2 Sgr. 9 Pf. stellt, folglich das Material jedenfalls einer näheren Beachtung und mehrfacher Anwendung werth erscheinen läßt.

Was endlich die Benutzung der getheerten Pappenplatten zu neuen Bedachungen und der getheerten Leinwand als Ueberzug über unsichere Dorn'sche Decklagen betrifft, so gewährt die erste zwar die leichteste und wohlfeilste Eindeckung (da der Quadratfuß nur 2 Sgr. Kosten erfordert), erscheint jedoch gegen den Wechsel der Rässe und Trockenheit nicht genug gesichert; wogegen die letztere zwar sich schon als sicher und nachhaltig bewährt hat, jedoch (bei $3\frac{1}{2}$ Sgr. Kosten pro Quadratfuß) zu theuer, und bei Feuergefahr bedenklich erscheint.

Das englische Faserdach.

Wir geben hier nur deshalb eine Beschreibung dieses Daches, dessen Construktion mit mehreren oben beschriebenen Erfindungen große Aehnlichkeit hat, weil von dem Erfinder dabei die Maschinenkraft in einem solchen Grade benutzt wird, der wenigstens für solche Zwecke in Deutschland noch ganz neu ist, aber vielleicht Nachahmung verdient.

Die Substanzen, die bei diesem Dache in Anwendung kom-

*) Diese Fabrik hat seit einiger Zeit in Folge eines Falliments aufgehört.

men, und sämmtlich durch eine Maschine verarbeitet werden, sind folgende:

1) Als faserige, den Körper hergebende Substanz der Flachsbabfall oder das Werg der Flachspinnmaschinen und das gewöhnliche Gipsenhaar aus den Lohgerbereien.

2) Als bindende, dichtende Substanzen festen Asphalt, Pech und Leinöl, oder auch flüssiger Asphalt und Theer.

Die Maschine, welche diese Materialien bearbeitet, erhält zuerst das Werg und Gipsenhaar, das sie zu einem dicken, zugleich endlosen Filz umwandelt. Stampfer und Cylinder sind die Hauptwerkzeuge die dabei in Thätigkeit sind. Ist der Filz fertig und durch die Maschine selbst gereinigt und getrocknet, so folgt der zweite Theil des Verfahrens, indem nun die Mischung von Erpdech und Theer hinzugehan und von der Maschine in den Filz hineingearbeitet wird. Es ist dann weiter nichts zu thun, als den endlosen Filz zu zerschneiden und in passenden Stücken auf das Dach zu legen. Der Erfinder (Robinson Williams) behauptet, schon viele Dächer auf diese Weise gedeckt zu haben, die sämmtlich gelungen sein sollen *).

Von den Hauptgesimsen.

Die Construction der Hauptgesimse ist abhängig von der Anordnung der Dachrinnen, wenn solche vorhanden sind. Die Form derselben ist der größten Mannichfaltigkeit fähig. Die Bestimmung der Hauptgesimse ist ursprünglich die, das Gebäude nach oben abzuschließen und die Dachtraufe zu bilden. Aus der letzten Bedingung entsteht deren weit übersehende Form.

Ueber die Bildung der Hauptgesimse hat uns C. A. Menzel für unsere Zeitschrift einen interessanten Artikel geliefert, aus dem wir hier einiges entlehnen wollen; denn wenn gleich wir im vorliegenden Werke nur mit der Construction der Theile zu thun haben, so wünschen wir doch die aus derselben entstehende Form nicht ganz unerwähnt zu lassen, um die Wechselwirkung der Construction auf die Form und umgekehrt, hervorzuheben. Menzel sagt bei der Betrachtung der Hauptgesimse der Form nach folgendes:

Träte nun z. B. die Bedingung ein, daß die Dachtraufe nicht nach der Straße, sondern nach dem Hofe abfiele, wie es namentlich bei solchen Gebäuden stattfinden kann, welche mit flachen Dächern versehen, einen innen Hof ganz umschließen; so würde der Natur der Sache nach, das Hauptgesims nicht sehr weit vorzuspringen brauchen, da es in diesem Falle nur als bekronendes Gesims des Gebäudes, als schließendes Gesims der Form und nicht zur Abführung des Regenwassers als Traufgesims betrachtet werden kann. Verlangt man eine bestimmte Verhältnißgröße des Hauptgesimses zu wissen, so muß die Antwort erfolgen: daß es keine solche giebt. Nur ganz allgemeine Annäherungsgrößen lassen sich zur Noth festsetzen. Betrachten wir zuvörderst die Antike, so ergibt sich durchschnittlich die Corniche als der dritte Theil des Gebäudes und dieses als $\frac{1}{20}$ der Säulenhöhe. Hieraus folgte, daß bei einstöckigen Gebäuden das Hauptgesims höchstens $\frac{1}{12}$ der Stockwerkshöhe betragen dürfte, wenn es zugleich Traufgesims wäre. Nun aber sind unsere bürgerlichen Gebäude meist 3 auch 4 Stockwerke hoch, wollte man demnach das Hauptgesims für die ganze Höhe nach Obigem proportioniren, so würde es eine Höhe von 3—4 Fuß annehmen, das geht offenbar nicht an, und es dürfen folgende Verhältnisse einen oberflächlichen Anhalt gewähren.

Bei Gebäuden von 1 Stockwerk			
wird das Hauptsim	$\frac{1}{12}$	der ganzen Höhe	
Bei Gebäuden von 2 Stockwerken	$\frac{1}{20}$	=	=
=	$\frac{1}{30}$	=	=
=	$\frac{1}{40}$	=	=

Was den Vorsprung oder die Ausladung der Hauptgesimse anlangt, so ist das beste Verhältniß (wenn es zugleich Traufgesims ist), daß die Ausladung derselben gleich der Höhe gemacht wird; also quadratisch im Querschnitte. Wird aber das

* Das Nähere über diese Erfindung lese man nach in Dinglers polytechnischem Journale, Jahrg. 1841, erstes Sept. Heft S. 331 ff. Es ist jedoch zu beklagen, daß sich in diesem Aufsatze, wie in den meisten von Dingler mitgetheilten Uebersetzungen, einige Dunkelheiten vorfinden, die kaum anders als durch mangelhaftes Verständniß des Originals entstanden sein können.

Hauptgesims nicht zugleich Traufgesims, sondern nur abschließend bekronendes, so sind etwa $\frac{2}{3}$ der Höhe zur Ausladung hinreichend.

In allen Baustylen hat man sich bemüht, den obern Schluß der Gebäude im Hauptgesimse so viel als möglich durch Schönheit der Form hervorzuheben. Im römischen und griechischen Styl bildet sich dasselbe bei den Säulenordnungen im einfachsten Ausdrucke, durch eine hängende weit hervorspringende Platte, welche mehrere bekronende Glieder oberhalb, und mehrere unterstützende Glieder unterhalb erhält. Bei der jonischen Ordnung, wo die Verhältnisse feiner sind, tritt zur besseren Unterstüzung der hängenden Platte eine zweite Platte hinzu, in welcher letzteren die sogenannten Zahnschnitte eingehauen sind, um diese Platte, da sie ganz im Schatten der hängenden Platte liegt, wie bei der jonischen. In der römischen Ordnung ist es eben so. Wir hätten demnach in der ganzen Antike immer nur die weit vorspringende hängende Platte, mit ihren bekronenden und unterstützenden Gliedern.

Bei der corinthisch-römischen Ordnung treten ganz aus demselben Grunde zur Unterstüzung der hängenden Platte zwei andere hinzu, die zunächst unter der hängenden Platte befindliche zeigt die sogenannten Sparrenköpfe (welche übrigens nichts weiter, als eine Verstärkung des Steines dieser Platte, etwa wie man die Standfähigkeit (Stabilität) einer Mauer durch Strebe Pfeiler verstärkt). Die unterste Platte, welche wieder die mit den Sparrenköpfen unterstützten hilft, zeigt die Zahnschnitte, wie bei der jonischen. In der römischen Ordnung ist es eben so. Wir hätten demnach in der ganzen Antike immer nur die weit vorspringende hängende Platte, mit ihren bekronenden und unterstützenden Gliedern.

Im italienischen Mittelalter, als man fast jedes Wohngebäude wie eine Festung zu vertheidigen genöthigt war, bildeten sich weit vorspringende Gesimse, welche von Tragsteinen (Tragsteinen, Consols) unterstützt wurden, und oberhalb entweder wagerecht durchlaufende Brüstungsmauern, oder mit förmlichen Mauersinnen versehen waren. Im altheutschen Baustyle sehen wir alle Bekronungsgesimse nur verhältnißmäßig niedrig und wenig ausladend erscheinen; denn hätte man sie hoch und folglich weit ausladend angelegt, so würden die scharf ausgedrückten, wagerechten Theilungen dazu beigetragen haben, das Gebäude scheinbar niedriger zu machen, welches aber gerade der Ansicht des Baustyles alle Formen so hochstrebend als möglich erscheinen zu lassen, schnurstracks entgegen gewesen wäre. Die Hängeplatte verschwindet deshalb daraus. Wir sehen demnach hieraus, daß es auf vielfache Bedingungen auch bei uns ankommen kann, welche die Form und Ausladung der Gesimse bestimmen, und daß das gewöhnliche Verfahren sich aus irgend einem Mache ein Gesims (von an sich schönen Verhältnissen) auszufinden und beliebig an einem Gebäude anzubringen, eben so kindisch als verfehlt ist, da jedes Bauwerk seine naturgemäßen Bedingungen hat, mit welchen alle seine einzelnen Theile, auch die geringsten, in Einklang (Harmonie) sein müssen, und deshalb ihre Formgebung keinesweges gleichgültig ist; am wenigsten aber ein beliebiger einzelner Theil eines andern vorhandenen Gebäudes aus seinem harmonischen Zusammenhange gerissen, und beliebig an jedem andern Bauwerke angebracht werden kann.

Besteht die ganze Front nur aus einer ebenen Fläche (die Ausladungen der Gesimse abgerechnet), so schneidet gewöhnlich das Hauptgesims gegen das Dach in ununterbrochener, gerader oder wagerechter Linie ab, mit welcher unmittelbar das Dach anfängt. Obgleich dieser Schluß, besonders bei hohen Dächern, der wohlfeilste und einfachste ist, so macht er doch keinesweges Ansprüche auf schöne Form. Meistentheils hängen die Dachsteine noch ein gutes Stück über die oberen Glieder des Hauptgesimses über, welches die oberen Glieder desselben gänzlich im Schatten legt, so daß sie gar keine Wirkung machen; ferner hängt noch obendrein (wie bereits bei den Gesimsen erwähnt wurde) die Dachrinne schräg vor dem Hauptgesims, so daß der Schluß auf diese Art angeordnet, wenigstens durchaus nichts empfehlendes hat. Dazu kommt noch, daß bei einem steilen Ziegeldache, wie erwähnt, alle Formen unterdrückt erscheinen, und es ist aus allem Gesagten wohl klar, daß es unter diesen Bedingungen ziemlich gleichgültig ist, ob man überhaupt ein wohl proportionirtes Hauptgesims anordnet oder nicht, da man

es doch entweder gar nicht, oder die unteren Glieder, wegen der schräg vorliegenden Rinne, nur theilweise zu sehen bekommt.

Einen besseren Schluß der Form erhält man, wenn man über dem Hauptgesims, wie früher erwähnt, eine kleine Aufmauerung macht, an welcher die Rinne befestigt wird; wenigstens werden alsdann die Linien des Hauptgesimses frei, wenn auch noch immer der Uebelstand einer überwiegenden Dachfläche, bei hohen Dächern, bleibt.

Kaut man über dem Hauptgesims eine Brustwehr (Attica), so daß das Dach mit der Dachrinne hinter dieser liegt, so entstehen für das bessere Ansehen (vorausgesetzt, daß alles höchst sorgfältig und wasserdicht angelegt ist), zwei Vortheile: nämlich erstens kann man die obere Schlußlinie anordnen wie man will, zweitens wird ein bedeutender Theil des hinter der Brustwehr schräg zurückweichenden Daches, durch diese verdeckt, so daß der schlechte Eindruck der hohen Dachfläche, weil sie bedeutend kleiner erscheint, um vieles vermindert wird.

Allein die Ausführung einer solchen Attika, wo das Dach, so wie die Dachrinne dahinterliegt, ist, wenn sie gut und dauerhaft werden und folglich nicht einregnen soll, im Verhältniß zu dem Zweck, welchen sie zu erfüllen hat, so ungeheuer kostspielig, daß hier nur der wohlgemeinte Rath gegeben werden kann, diese Anordnung zu treffen; denn selbst, wenn man die bedeutenden Kosten der ersten Anlage nicht gescheut hätte, so erfordert sie eine ununterbrochene Aufsicht von Seiten des Besitzers, fortwährende, kostspielige Reparaturen, und nichts desto weniger regnet es doch bei der geringsten Fehlerhaftigkeit ein, der gewöhnliche Kalkputz, (Mauerbewurf) fällt an der Attika und am Hauptgesims ab, es zeigen sich fortwährend durch die Ritze entstandene, dunkle und abgefallene Stellen, welches dem ganzen Hause ein stets liebliches und verfallenes Ansehen giebt. Ordnet man dagegen flache Dächer an, und legt sie so, daß ihre Traufe nach dem Hofe zu liegen kommt, was bei ihrer geringen Neigung auch bei den tiefsten Stadtgebäuden angeht, so hat man außer allen übrigen Vortheilen flacher Dächer, auch noch den, daß jeder willkürlich gewählten Schlußform des Gebäudes nichts im Wege steht; denn sie hat alsdann kein Dach über sich, sondern schneidet gegen freien Himmel ab, und selbst die Dachrinne mit ihren Abfallröhren, welche sonst immer lästige Bedingungen erzeugt, fällt dann bei der Hauptfront ganz weg, da in diesem Falle keine Dachtraufe vorhanden ist.

Ordnet man aber dergleichen flache Dächer an, so würde man sehr übel thun, wenn man mit der Oberfläche des Hauptgesimses auch zugleich die ganze Form schließen wollte. Es würde alsdann immer aussehen, als wenn noch etwas fehlte; besonders wenn das Hauptgesims viel Ausladung hätte, welche in diesem Falle ganz unnütz wäre, da es keine Dachtraufe bildet. Man muß demnach jedenfalls noch eine Aufmauerung über das Hauptgesims bringen, etwa in niedriger Brüstungshöhe.

Auch wird es sehr gut sein, diese Brüstungslinie oberhalb nicht bloß mit einer einfachen wagerechten Linie abzuschneiden, weil diese niemals einen Uebergang der Form zur darüber befindlichen freien Luft bilden wird; es wird im Gegentheil besser sein, entweder einzelne Punkte sich gegen die Luft erheben zu lassen, oder die ganze Theilung der Brüstung so einzurichten, daß sie etwa zinnenartig, oder in fortlaufenden Zuspitzungen gegen die Luft endigen. Alle Baustyle zeigen Aehnliches. Die Griechen und Römer hatten an den Traufen und Füssen der Dächer reichverzierte Stirnziegel, welche in Spitzen endigend, den Uebergang zur Luft bildeten. Auf den Giebeln der Tempel standen, zum Theil zu demselben Zwecke, Aeroerien, welche immer in spizen Formen abschlossen, zuweilen auch, besonders bei den Römern, Statuen waren. Im italienischen Styl, selbst wenn das Dach noch über der Brüstungsmauer sichtbar war, setzte man auf dasselbe rings um das Gebäude herum Statuen oder auch Vasen, oder beides abwechselnd, zu demselben Zwecke. Am deutlichsten spricht sich dieser Uebergang der Fronten in die freie Luft an den altdeutschen Gebäuden reichen Stils aus, wo jedes Thürmchen, jeder Strebepfeiler, jeder Giebel in Spitzen endigte, und wo selbst auf der Dachflur eine in Spitzen abschließende aufrechtstehende Verzierung hinlief. Und wie schön schlossen die altdeutschen Giebelhäuser mit ihren Thürmchen gegen die Luft ab.

Aus all diesem geht deutlich hervor, daß bei städtischen Wohngebäuden am angemessensten und schönsten die Dächer sind, welche flach und mit der Traufe nach dem Hofe angelegt werden, weil dadurch zugleich auf die schönste Art der Abschluß der oberen Theile des Gebäudes erfolgen wird. Selbst die beliebten schlechten Dachstüben werden hierbei viel leichter, besser und schöner anzubringen sein, als bei steilen Dächern, wenn man sie an die erhöhten Frontwände des Hauses legt, worauf das flache Dach zu ruhen kommt. Will man den Abschluß eines Gebäudes nach oben am sichersten in seiner Wirkung beurtheilen, so stelle man sich vor ein Gebäude, wenn der Mond dahinter steht, wo man also so zu sagen den Schatteneiß (Silhouette) des Gebäudes zu sehen bekommt. Bei den Dächern, welche mit der Straße parallel liegen, wird es ein bloßes Rechteck geben, nur von den Schornsteinen unterbrochen. In der That eine reizende Form! — ! — Dagegen betrachte man einen altdeutschen Giebel oder denke sich ein antikes Gebäude eben so, — welcher Unterschied! —

Die Hauptgesims sind, wie wir sagten, abhängig von der Construction der Dachrinnen. Beschäftigen wir uns also zunächst mit den

Dachrinnen und Abfallröhren.

Sie bilden die letzten Arbeiten an dem Aeußern der Gebäude, aber schon bei dem Entwurf derselben müssen die Abfallröhren mit berücksichtigt werden. Auf die sorgfältige Anlage und Ausführung der Dachrinnen sowohl wie der Abfallröhren muß besonders Bedacht genommen werden. Schlechte Anlagen und Ausführungen dieser Art tragen ganz wesentlich dazu bei, das Gebäude von oben und unten zu zerstören, von oben dadurch, daß das Wasser in den Dachboden eindringt, die Dachbalkenköpfe, den unteren Theil der Sparren und die Mauerlatten faulen läßt; unten durch das stete Befeuhen der Plinthe und der Fundamentmauern. Ein ganz wesentliches Mittel, um die Plinthe selbst bei den besten Abfallröhren zu schützen, ist ein gutes, nach der Straße gehörig geneigtes Trottoir. Die Ausgüßrinnen, welche bei den altdeutschen oder gothischen Gebäuden das Wasser aus den Dachrinnen unmittelbar ohne Abfallröhren auf die Straße leiteten, sind polizeiwidrig und mit Recht, da man, wie das Sprichwort sagt, von dem Regen in die Traufe kommen konnte. Nicht zu leugnen ist indessen, daß die Dachrinnen der Griechen, wo zugleich das oberste Gesimsglied den Kinnstein bildet und welches meist mit an diese als Verzierung angebrachte Löwenköpfe, im Mittelalter aber durch sogenannte Ausgüßknäbel von den grotesksten Formen sich sehr schön machen. Nicht allein aber, daß solche Ausführung des Regenwassers die Vorübergehenden belästigt, so wird auch bei stärkerem Wind das Wasser gegen die Front des Hauses getrieben und solche durchdringt, in jedem Falle aber das Straßenpflaster ausgespült und verdorben. Hr. Prof. Heine in Dresden hat in Försters Bauzeiung über Dachrinnen und Abfallröhren eine recht gründliche Abhandlung geliefert, welche wir hier nachfolgend unserm Werke einverleiben wollen: Wesentlich zur Belehrung bei der Anfertigung dieser wichtigsten Theile eines Gebäudes werden die Darstellungen Tafel 47 bis 49 beitragen.

Die Dachrinnen sind, sagt Hr. Prof. Heine, am zweckmäßigsten über den Trauffächern auf der Dachfläche so anzubringen, daß der eine Längstrand der Rinne von dem Bedachungsmaterial gehörig überdeckt wird; die Rinne muß nach der Einmündung in das Abfallrohr hin ein geringes Gefälle erhalten. Alle drei bis vier Fuß ist sie durch wohlbesetzte, starke eiserne Haken, sie bis an den obersten Rand umfassend, zu halten, um sie mit Sicherheit dann und wann von der sich darin angesammelten, den raschen Abfluß des Wassers hemmenden Uneinigkeiten säubern zu können. Auf diese Weise ist die Dachrinne jedenfalls richtiger angebracht, als unter der Trauffächern, demnach quer vor dem Gesims, welches hierdurch fast ganz verdeckt und besonders wegen dem der Rinne nothwendig zu gebenden Gefälle, in der Ansicht verunstaltet würde, auch würde die Rinne auf letztere, sonst häufig angewendete Weise nur mit einem größeren Kostenaufwand, nämlich durch weit größere und stärkere Stützaken getragen und befestigt, so wie nur unter großen Schwierigkeiten und mit weit

geringerer Sicherheit gereinigt werden können. Der Theil der Dachung aber, welcher vor der auf solcher liegenden Rinne noch verbleibt, wird durch die Rinne selbst schon genug bedeckt, falls diese nur nicht zu hoch auf das Dach hinauf verlegt wird, was eben auch fehlerhaft und eine Traufe veranlassend wäre. Nächst dem erwähnten Vortheil einer Lage der Rinne auf der Dachfläche entspringt aber auch noch, besonders bei Schiefer- und Ziegeldächern der Vortheil, daß etwa ausgewitterte und losgeratene einzelne Steinbrocken nicht so leicht auf die Straße fallen und Vorübergehende beschädigen können, so wie daß bei etwa vorkommenden Reparaturen an der Dachung leichter eine gegen das Herabstürzen von Steinen u. s. d. sicheres, besondere Vorrichtung anzubringen ist. Ist dies auch vielleicht der Geringste aus der Anwendung von Dachrinnen entspringende Vortheil, so verdient er doch gewiß eben die Beachtung, als der beim gänzlichen Mangel von Dachrinnen unvermeidliche Nachtheil.

Man kann wohl aber auch, wie oben angedeutet, die Dachrinnen im Hauptgesims selbst verbergen, indem man das oberste Glied, den Rinneleisen desselben aushöhlt und seiner eigentlichen Bestimmung gemäß benutzt, wenn gleich wegen des nöthigen Gefälles und überhaupt noch einer solideren Construction, darin immer noch eine besondere, nicht selbst unmittelbare das Gesimsglied bildende Rinne angebracht werden sollte. Bei einer solchen Anordnung werden zugleich um so leichter die nachtheiligen Aufstieblinge, welche mehr oder weniger auf dem Dache sogenannte Wasserläche und dort am frühesten Reparaturen veranlassen, zu vermeiden sein, was ohnehin stets als Regel gelten soll. Doch dürfte für hölzerne Hauptgesimse, die bei städtischen Gebäuden ohnehin in der Regel verboten sind, diese Anordnung der Dachrinnen sich weniger empfehlen, weil hier jeder Schaden an letzteren von um so gefährlicheren Folgen für die Dauer des Gesimses und überhaupt für den Fuß der Dachung sein kann, es wenigstens dann in Allem eine um so genauere und sorgfältigere Bearbeitung erfordert. Die Dachrinnen selbst werden meistens von ordinären weißem Kreuzblech, besser aber von starkem Weißblech, nach ihrer Breite aus einem Blech gearbeitet, doch hat man darauf zu sehen, nach der Länge der Rinne möglichst wenig Zusammensetzungen (Verlöthungen) der Bleche stattfinden zu lassen. Bei diesem Zusammenlöthen der einzelnen nach dem Gefälle der Rinne hin mit ihrem Rand über einandergehobenen Tafeln hat man besonders auch darauf zu achten, daß, wenn sich an diesen Rändern ein sogenannter Brand, nämlich ein meist $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll breiter gelblicher Streif vorfinden sollte, dieser gehörig überdeckt werde, weil sonst die Rinne hier bald schadhast würde, indem solche Stellen des Bleches leichter zum Rosten geneigt sind. An den geeigneten Stellen mündet im Boden der Rinne als verticale Fortsetzung desselben das Fallrohr ein. Zweckmäßig ist es, wenn sich dieser Theil des Fallrohres nach oben zu etwas erweitert, wodurch bei heftigen Regengüssen der Wasserabfluß befördert und eine etwaige Verstopfung dieser Einmündung eher verhütet wird. Damit überhaupt aber keine groben, zufällig in die Rinne gekommenen Unreinigkeiten in das Abfallrohr geführt werden und solches verstopfen können, verwahrt man die erwähnte Mündung am einfachsten durch ein darauf befestigtes schwaches nach oben zu etwas gewölbtes, eisernes Kreuz.

Die ganze Rinne erhält dann innerlich und äußerlich einen guten Anstrich meist nach der Farbe der Bedachung. Oft wählt man jedoch ohne Rücksicht auf das Bedachungsmaterial zu diesem Anstrich eine rothe Farbe, gewiß mehr aus Gewohnheit, als aus Ueberzeugung der Nothwendigkeit dieser Farbe, da doch im Gegentheil manche rothe Farbe, wie z. B. die geringen Sorten des Vitriolrothes, des sogenannten Totenkopfs oder Colocars dem Blech nachtheiliger als eine andere Farbe sein sollen, zum mindesten ein etwaiges Rosten des Eisenbleches darunter schwieriger zu bemerken ist; mehrtheils scheint wohl die Absicht durch den Anstrich ein dauerhafteres Material, das Kupfer darstellen zu wollen, die Hauptveranlassung der Wahl der rothen Farbe zu geben. Besonders störend erscheint aber diese Farbe an den Abfallröhren, welche durchaus die des Gebäudesanstrichs erhalten sollten, besonders, wenn man diese Röhren ohne Rücksicht auf die Fassade an jeder beliebigen Stelle derselben herunterführt. Wegen des

nachtheiligen Einflusses der oben erwähnten rothen Farbe zum Anstrich des Eisenblechs wird auch von vielen erfahrenen Baumleuten, (Gilsb, Wolfram u. a. m.) angerathen, wenn man durchaus einen rothen Anstrich anbringen wolle, unter denselben vorher einen schwarzen, aus Riehnruß und Leinöl gemischten zu geben. Ueberhaupt ist es nöthig, einen jeden solchen Anstrich sorgfältig zu unterhalten, indem natürlich Luft und Sonne, Wärme und Kälte das Del nach und nach verzehren, wodurch die Farbe ihren Halt verliert, nur noch ein erdiger Schurf von solcher zurückbleibt, welcher geneigt ist, aus der Luft, Feuchtigkeit und Salze an sich zu ziehen, und somit die Zerstörung des Eisens befördert. In Beziehung auf die Mischung einer schwarzen Farbe zum Anstrich von Eisenblech für Dachdeckungen u. dgl. ist darauf aufmerksam zu machen, daß Riehnruß als Zusatz zur Bereitung einer schwarzen Farbe vermieden werden soll.

Neuerer Zeit erspart man indessen den Anstrich der Dachrinnen oft ganz, indem man sie eben so wie die Fallröhren, aus starkem Zinkblech anfertigt, welches Metall hierzu auch sehr brauchbar ist, und allerdings eben so wenig eines schützenden Anstrichs bedarf wie das Kupfer. Gar wesentlich trägt aber zur Erhaltung der Dachrinnen deren sorgfältige Reinigung bei, welche jedoch mit Vorsicht und am besten mittelst eines nach der Rinne gerundeten schaufelförmigen Instruments vorzunehmen ist, und welches dabei nie gegen die Verlöthung der einzelnen Bleche geführt werden darf, indem neue Dachrinnen nicht selten nur durch eine ungeschickte Reinigungsweise, wohl auch durch eine unpassende Benutzung von den Bewohnern der Dachquartiere sehr früh defect geworden sind.

Was nun die Abfallröhren anlangt, so werden diese ebenfalls vorher in der Klempnerwerkstätte aus einzelnen der Länge nach zusammengebogenen und verlötheten Weiß- oder Zinkblechen zu 8—10 Fuß langen Stücken zusammengelöthet und denselben eine innere lichte Weite von 3—5 Zoll gegeben, je nach der Größe der Gebäudedachung und der Anzahl Fallröhren, welche man anbringen will. Immer sollte man aber diese Röhren an dem Gebäude auf eine solche Weise anbringen, daß dadurch die Regelmäßigkeit der Fassade möglichst wenig verletzt wird, indem man z. B. bei mehreren Abfallröhren solche zugleich als verticale Abfallungsmittel einer glatten nicht mit Vorprüngen und Rücklagen versehenen Gebäudefronte benutzen kann (siehe Figur 328), sie aber nicht, wie man häufig sieht, aufs Geradewohl ohne Rücksicht auf eine dadurch gestörte Regelmäßigkeit anbringen darf. Besonders vermeide man in Absicht auf die möglichst lange Dauer einer Abfallröhre viele Biegungen und Verdrehungen derselben, wie dies der Fall ist, wenn ein solches Rohr über alle vorprinngenden Versimungen und sonstigen erhabenen Theilen der Gebäudefronte gebogen oder gekröpft werden soll, um den Zusammenhang (die Ganzheit) dergleichen horizontal liegender Gesimse nicht aufzuheben, obwohl wenigstens in der Ansicht durch ein darüber gebogenes Fallrohr dieselbe Wirkung, die nämlich Unterbrechung, wenn auch nur scheinbar herbeigeführt wird; und doch dürfte hier die scheinbare Unterbrechung für die möglichst unterbrochene Dauer des Gebäudes leicht von weit nachtheiligeren Folgen, als eine wirkliche Unterbrechung sein, indem an solchen Biegungen die Fallröhren um so früher schadhast werden, je häufiger Verlöthungen dafelbst stattfinden müssen, und je scharfwinkliger dergleichen Biegungen angeordnet sind; besonders in strengen Wintern wird dann an diesen Stellen das Fallrohr leichter ausfrieren und in Folge dessen springen können.

Es wird daher sowohl für die bessere Instandhaltung dieser Röhren, wie auch für die Dauer des Gebäudes zweckmäßiger sein, die ersten möglichst gerade an letztern herunter zu führen, und wenn die Ausladung des Gesimses nach der Weite der Fallröhren ein Durchlochen für solche nicht gestattet, so dürfte es rathsam und wohl meist auch ausführbar sein, diese nach ihrer ganzen Höhe etwas vertieft in der Mauer anzubringen, doch so, daß das Rohr in der Vertiefung nirgends antrifft, die vordere Seite aber frei bleibt, um jeden an denselben etwa entstandenen Schaden sogleich wahrzunehmen und beseitigen zu können. Diesen Zweck um so vollständiger zu erreichen, ist es aber nöthig, die verticalen Verlöthungen der Röhre nach der freien und nicht, wie es zwar allgemein üblich, doch durchaus

falsch ist, nach der Wandseite anzubringen, wodurch bei einem etwaigen Springen der Verlöthung das ausströmende Wasser sich doch nicht so leicht der Mauer mittheilen wird, während im entgegengesetzten Falle oft bedeutende Zersetzungen an diesen Stellen des Gebäudes stattfinden. In neueren Zeiten hat man wohl häufiger als sonst das Verfahren beobachtet, die Abfallröhren ganz im Innern der Mauern, d. h. von diesen völlig umgeben, doch so herabzuführen, daß rings um das Rohr ein freier Raum von $1\frac{1}{2}$ —2 Zoll verbleibt, welcher mit stehender Luft, als einen schlechten Wärmeleiter angefüllt ist und somit das Einfrieren des Wassers in der Röhre hindern soll. In dessen dürfte diese Anordnung, bei welcher es unmöglich wird, nöthigenfalls ohne zu große Schwierigkeiten nach dem Abfallrohr zu gelangen, doch bedenklich sein, indem sie wohl nicht mit Sicherheit das Einfrieren des Wassers verhindert, und dann ein Nachtheil für das Mauerwerk unvermeidlich wird, wenn nach Thauwetter wieder Frost eintritt, wo dann das Wasser außerhalb der durch das Einfrieren gesprungenen Röhre an solcher herunterläuft und in den leeren Raum einfriert, weil dann in diese die äußere Luft durch die gesprungenen Röhre Zugang findet, und somit die erwähnte Wirkung stehender Luft aufgehoben wird. Es könnte nur dann diese Einrichtung von günstigem Erfolge sein, wenn dafür Sorge getragen worden, daß die untere Ausmündung des Abfallrohres vor dem Zutritt der atmosphärischen Luft vollkommen gesichert ist.

Unglaublich ist es aber, wie so häufig man die Abfallröhren nach allen Richtungen hin gezogen und gewunden findet, während sie an andern Stellen angebracht, in geradfortlaufender Richtung geführt und daher nicht allein dauerhafter, sondern auch mit geringeren Kosten hergestellt werden könnten. Wenn nun zwar auch derartige üble Anordnungen oft durch später an einem Gebäude vorgenommenen Veränderungen, bei welchen ein bereits vorhandenes Abfallrohr zum Theil im Wege und hinderlich war, veranlaßt und hinderlich wurden, so findet man doch noch oft genug anscheinend durchaus unmotivirte Verbiegungen und Verdrehungen, namentlich des untern Theiles der Abfallröhren. Uebrigens mag man aus den geschilderten fehlerhaften Beispielen die Lehre ziehen, den Ort für die Herabführung der Abfallröhren stets so zu wählen, daß man vorzugsweise künftig etwa am Gebäude vorzunehmende Veränderungen, wie sich besonders in Städten, auf lebhaften Straßen wohl häufig ergeben und nothwendig machen können, nicht zu derartigen nachtheiligen Veränderungen des Abfallrohres genöthigt werde. Es mögen daher auch die Ecken und Winkel eines Gebäudes immer die schicklichsten Stellen zu diesen Herabführungen abgeben*), da man hier am wenigsten genöthigt und selbst im Stande sein wird, Veränderungen obiger Art vorzunehmen, und hier auch die Architectur des Gebäudes am wenigsten stören wird. Die einzelnen Röhrenstücke werden übrigens an dem Gebäude so in einander geschoben, daß jedes obere Stück mit seinem Rande etwas über den des obern Stückes greift, d. h. sie werden von oben in einander geschoben; daselbst werden sie meist, doch auf unvollkommene Weise durch, um die Röhre gebogen und in die Wand geschlagene Bankeisen befestigt und gehalten, indem an diesen Stellen eine kleine Blecherhöhung (Warze) an das Fallrohr gelöthet und dieses damit auf das Bankeisen aufgesetzt wird, welche letztere aber einmal rechts, einmal links um das Rohr zu biegen sind. Weit zweckmäßiger, wenn auch kostspieliger ist es aber, wenn man statt dieser Bankeisen eiserne, mit einem Charnier versehene und daher nach Belieben leicht zu öffnende und zu schließende bandförmige Ringe (sogenannte Schellen) anbringt, da die Bankeisen, wenn auch vielleicht eben so dauerhaft, doch bei jeder etwa nothwendigen Abnahme des Fallrohres umgebogen oder wohl gar herausgerissen werden müssen, auch können dieselben erst eingeschlagen werden, wenn bereits das Abfallrohr angebracht ist und kann dasselbe dabei leicht von einem ungeschickten Arbeiter eine Beschädigung erleiden. Um das untere Ende des Abfallrohres vor muthwilligen oder absichtlichen Beschädigungen zu hehewahren, wird dasselbe, wenn es auch mit seinem ganzen obern Theil auf dem Gebäude herunter geführt ist, in der Mauer vertieft angebracht, so daß es an dieser nicht

*) Nur nicht an freistehenden Gebäuden, da sie hier alle Pro-
D. 5.

vorsteht, und mit einem Bret, welches den Anstrich des Gebäudes erhält, bündig mit der Wand bedeckt. Diese Art der Verwahrung des Abfallrohres dürfte wohl die zweckmäßigste sein, besonders wenn vor dem Gebäude eine lebhafteste Passage stattfindet, da somit das Rohr am wenigsten einer zufälligen Zersörung ausgesetzt und auch den Vorübergehenden am wenigsten hinderlich ist. Man umgibt es wohl auch, wenn es der Mauer vorstehend bleibt, mit einem einfachen hölzernen Gehäuse von 6—8 Fuß Höhe, obwohl namentlich an den zur Ansicht gelangenden Theilen des Gebäudes besser von der Höhe des untern Stockwerkes und zum mindesten nach der Architectur des ganzen Gebäudes bearbeitet, ohne dadurch etwa die Kosten der Herstellung desselben unverhältnißmäßig zu erhöhen. Sehr oft findet man jedoch dergleichen Gehäuse selbst bei einer reichen Architectur der Fagade nur ganz ordinair, ja roh behandelt, was durchaus nicht zu billigen ist, da kein einzelner zum Gebäude gehörender Theil das Gepräge absichtlicher Vernachlässigung an sich tragen darf; jedoch solche Vernachlässigung wird um so missfälliger, in je größerem Widerspruche sie mit der Behandlung des ganzen Gebäudes steht und je mehr sie zur allgemeinen Ansicht gelangt. Den untern vorstehenden Theil der Abfallröhren aber durchaus gar nicht zu verwahren, ist mehrentheils eine sehr übel angebrachte Sparsamkeit, und wird der durch solche eine Verwahrung vermehrte Aufwand gegen den Gesamtaufwand und in Betracht seiner Nützlichkeit sehr unbedeutend sein. Eben so schlechthast ist es, wenn man vor der Ausmündung des Fallrohres nicht wenigstens eine feste Steinplatte im Trottoir vorlegt, und in diese ein flaches Becken mit einer flachen Abfluslinie einarbeitet, sondern das abfließende Traufwasser sich über das ganze Trottoir verbreiten läßt. Da wo die Straßen aber verdeckte Hauptschleusen haben, ist es sowohl in Absicht auf die wenigste Störung der Passage, als auch der vollständigen Schonung dieses Theils des Abfallrohres am zweckmäßigsten, wenn man dasselbe unter dem Trottoir weg, mittelst eines gemauerten Kanals, oder auf sonst eine passende Weise bis in die Straßenschleusen leitet, doch immer so, daß man nöthigenfalls mit nicht zu großen Umständen nach diesem Kanal oder Theil des Abfallrohres gelangen kann. Hierdurch wird man zugleich am sichersten dem Einfrieren des Wassers in der Abfallröhre begegnen, wie mehrfache Erfahrungen anderweitiger Einrichtungen lehren. Oft wird man wohl auch Gelegenheit haben, die Abfallröhren wohlfeiler als aus Metall herstellen zu können, wenn man sich hierzu der thönernen, sorgfältig bereiteten und gebrannten Röhren bedient, welche sich wenigstens für die Gebäudeseiten empfehlen dürften, die nicht zur allgemeinen Ansicht gelangen, weil dergleichen Röhren wenigstens ihres größern Umfangs und ihrer Constitution wegen, behufs einer dauerhaften Verbindung der einzelnen Stücke natürlich schwerfälliger als metallene erscheinen. Man könnte solche daher z. B. nach den Hoffseiten, so wie da anbringen, wo sie vielleicht durch Vorsprünge oder andere Gebäude vor den rauhen Nord- und Ostwinden geschützt sind, dem sie freilich weniger als metallene Röhren widerstehen können, welches wohl auch ein Hauptgrund ihrer höchst seltenen Anwendung ist.

Was nun die größere Nuzanwendung der Dachrinnen und Abfallröhren anlangt, so könnte dieselbe gewiß in vielen Fällen weit eher beachtet werden, als es der Fall ist, da man meist das durch solche abgeführte Regen- und Schneewasser direct in die Straßenrinnen leitet, ohne an irgend eine Benutzung desselben zu denken, so leicht sie auch statthaben und so viel Vortheil sie selbst für die Sicherheit eines Gebäudes, so wie je nach der Bestimmung desselben für die Bequemlichkeit bei den darin zu errichtenden Geschäften und der Benutzung der darin angebrachten Vorrichtungen gewähren könnte. So glastren die Holländer z. B. ihre Dachziegel nicht allein dieserhalb, um ihnen dadurch eine größere Dauer zu geben, sondern sehr oft auch, um das von den Dächern laufende Regen- und Schneewasser für so mancherlei Zwecke besser benutzen zu können. Es genüge hierüber nur anzudeuten, daß man bei solchen Gebäuden, welche wegen örtlicher Verhältnisse oder nach ihrer Bestimmung der Feuersgefahr mehr ausgesetzt sind, das Traufwasser nach unter dem Dachraum befindlichen Reservoirs und von diesen aus das überflüssige weiter fortleiten kann. Dergleichen Wassereservoirs sind z. B. auch selbst bei solchen

Privatwohnungen nöthig, in welchen die Abtritte die Construction der englischen sogenannten Wasserchlüsse oder Water-closets erhalten haben, eine Construction, die, gut ausgeführt und sorgfältig unterhalten, so zweckmäßig ist, so viele Bequemlichkeiten gewährt und Unannehmlichkeiten beseitigt, daß man in England und besonders in London fast in jedem anständigen Wohngebäude diese Einrichtung vorfindet und solche auch in Deutschland immer mehr Anwendung finden wird, daher auch für solche Wohnungen wenigstens, die mit einem größeren Aufwand eingerichtet sind, nicht genug empfohlen werden kann; obwohl für gewöhnliche mit minderen Aufwand eingerichtete oder einer unmittelbaren Klasse zugehörigen Wohnungen die Herstellung von dergleichen Abtritte wohl zu kostspielig werden, und deren Mechanismus nicht immer in den nöthigen Stand, daher in dem gehörigen Gebrauch erhalten werden dürfte und solchen Falls eher nachtheilig als vorteilhaft sind, was wohl keiner näheren Auseinandersetzung bedarf. Das Wasser in dergleichen Reservoirs längere Zeit unverdorben zu erhalten, bieten sich aber genug Hülfsmittel dar.

Es wird aber auch in allen andern Wohngebäuden bei der Hauswirthschaft stets Wasser zu allerlei Bedürfnissen erforderlich, und muß dasselbe in der Regel erst nach den verschiedenen Stockwerken getragen werden. Diese besonders bei hohen Gebäuden oft sehr beschwerliche Arbeit und der damit verbundene Zeitverlust, könnte wohl wenigstens um etwas zu gewissen Zeiten vermindert werden, wenn man das vom Dach ablaufende Regen- oder Schneewasser nach Reservoirs leitete, die in den verschiedenen Räumen des Gebäudes auf eine zweckmäßige Weise, d. h. so hergestellt und angebracht sind, daß sie nicht allein wenig Platz in Anspruch nehmen, sondern auch die Leitung des Wassers, nach, sowie aus demselben auf dem kürzesten und einfachsten Wege gefaßt, so daß durchaus kein Nachtheil bei der Benutzung dieser Reservoirs, wegen des dabei verschütteten Wassers für das Gebäude entstehe. Man wird daher ein solches Reservoir am zweckmäßigsten und dauerhaftesten, wenn auch scheinbar am kostspieligsten aus Metall herstellen, wobei es im Vergleich zu einem solchen aus Holz oder Stein bearbeiteten den meisten Rauminhalt gewährend, doch den mindesten Raum bedarf, weshalb man auch häufig die Gassen aus Kupfer oder Zinn verfertigt. Um die Leitungen zu verkürzen und zu vereinfachen, bringe man ein solch Reservoir an der Frontwand oder doch nicht sehr davon entfernt an, stelle dasselbe übrigens auf eine geringe Erhöhung des Fußbodens, im Umfange größer als das Reservoir, verleihe dieselbe auf ihrer ganzen Außen- und Oberseite ebenfalls mit Metall und versehen sie mit dem nöthigen Gefälle, um alles neben dem Reservoir verschüttete Wasser abzuleiten, damit es sich nicht, wie es nach der gewöhnlichen Einrichtung sehr oft der Fall ist, auf den ganzen umgebenden Fußboden hin verbreite und namentlich in den oberen Stockwerken, wo derselbe meist nur gedielet ist, diese, so wie die darunter befindlichen Balken in fortwährend feuchtem Zustande erhält und somit einer baldigen Fäulniß entgegenführt; eine Metallbedeckung wird hier aber um so zweckmäßiger sein, als sie nicht sehr lastend und wegen des wenigen Begehens auch nicht sobald einer Zerstörung ausgesetzt ist. Das zur Aufnahme des Dachwassers dienende Reservoir kann zugleich die Stelle des, in den Küchen gewöhnlich vorhandenen, meist hölzernen Wasserständers vertreten, indem man die Einrichtung treffen muß, das Dachwasser vom Reservoir auch abhalten und unbenuzt fortleiten zu können, falls man sich desselben nicht mehr bedienen wollte. Man kann aber auch das Reservoir durch eine vertikale Unterchiedswand in zwei, jedoch mit einem der nach Belieben in Verbindung zu setzende Behälter theilen, um somit selbst bei Regenzeiten im ganzen Behälter zweierlei Wasser aufbewahren zu können, entweder nur eine oder beide, oder wohl auch gar keine der Abtheilungen mit dem Dachwasser zu füllen, in welcher letzterem Falle dasselbe am zweckmäßigsten durch die Gasse abgeleitet wird, um diese somit zugleich zu reinigen. Uebrigens ist auch die Zuleitung des Dachwassers nach dem Reservoir so einzurichten, daß die wenigstens Anfangs etwa vom Dache mitgeführten Unreinigkeiten abgehalten werden können.

Ist nun auch dieser Wasserzufluß kein geregelter und unangesehener, so wird er doch oft genug eintreten und dann gewiß so mancherlei Nutzen gewähren, da man in Küchen des

Wassers immer bedarf, wenn das gesammelte Regenwasser auch nicht gerade zum Kochen benutzt werden sollte, obwohl es sich vielleicht oft besser als das Rohwasser hierzu schicken dürfte, weil es an und für sich freier von fremden Bestandtheilen ist. Bei der oben angegebenen Einrichtung könnte man die Abfallröhre ohne Gefahr durchaus im Innern des Gebäudes anbringen, und würde dann gewiß noch seltener das Ausfrieren derselben zu befürchten haben, solchen Falls mindestens deren Aufstauen weit leichter bewirken können.

Es möge nun aber dieser oder jener Gebrauch mit dem aufgefangenen Dachwasser gemacht werden, so dürfte doch wohl die Andeutung dieses Gebrauchs und der dazu gehörigen Vorrichtung eine Beachtung und sorgfältige Prüfung verdienen, da man noch viel zu selten eine derartige Benutzung des Dachwassers findet, obwohl solche gewiß für den daraus folgenden höheren Bauaufwand genügend entschädigen wird.

Soweit Heine, betrachten wir nun die Darstellungen auf Tafel 47, so müssen wir bemerken, daß die Figuren 301—303 und Figur 305 und 307 dem Werke von Gustav Stier „Vorlegeblätter für Maurer und Zimmerleute“ entnommen ist. Unter der Ueberschrift: hölzerne Dachgesimse, wie sie durch den Bau der Dornschen Lehmächer veranlaßt werden könnten, giebt Hr. Prof. Gust. Stier ganz vortreffliche Beispiele. Wir bemerken ausdrücklich, daß wenn wir die 6 Darstellungen dem angeführten Werke entnommen haben, dieses nicht geschehen ist, um das Werk entbehlich zu machen, wie sich das von selbst versteht, wir wollen vielmehr den Bauhandwerkern die Anschaffung dieses Werkes angelegentlich empfehlen. Diese 6 Dachrinnenconstructionsarten aber tragen wesentlich dazu bei, uns in den Stand zu setzen, die Construction der Dachrinnen zu vervollständigen. In der Erklärung zu diesem Abschnitt sagt Herr G. Stier: „Der Einfluß der Dornschen“) und der durch sie hervorgerufenen Bedachungsarten auf die Gestaltung der Kronungen unsrer Häuser sollte in verschiedenen Beispielen anschaulich gemacht werden, weniger in der Absicht, zwischen dem über jene Constructionsarten vielfach ausgesprochenen Für und Wider bestimmt zu entscheiden, als vielmehr einfache und überall leicht zu erreichende Mittel an die Hand zu geben, um vorkommenden Falls die aus derartigen Anlagen und den mancherlei damit verknüpften Bedingungen hervorgehenden, zur Facade gehörenden Constructionstheile architectonisch auszubilden.“

Gewöhnlich ist mit der Anlage eines Lehmachs eine weitere Traufenausladung verbunden, zum Schutze der Fronten gegen Wassergüsse oder zur Beschattung derselben, und dann die Anlage einer Wasserrinne erpaart, oder man läßt die Dachfläche in solche ausmünden und schränkt die Gesimsausladung demgemäß ein. Es lassen sich aber auch Umstände denken, welche einen weit bedeutenderen, wohl fünf Fußigen, Traufenvorprung zweckmäßig machen, wie z. B. das Bedürfnis bedeckter Gänge längs mancher Wirtschaftsgebäude; und wieder andere, in welchen die Verbindung eines weiter vorgelegten Daches mit einer Regenrinne vorteilhaft erscheint; wenn z. B. die mit weit vorgebauten Altanen oder dergl. verbundenen Fronten von Landhäusern den freien Abfluß des Traufwassers nicht erleiden, und zugleich unterem Dache einen Sonnenschirm finden sollen. Im ersten Falle wird eine Unterstützung der vortretenden Sparrenden zusammengefügter und umständlicher, im andern wird es die Anordnung der Wasserrinnen.

Diese, deren Gefälle nicht, wie bei den steileren Ziegeldächern, durch eine zur Fortlinie unparallele Lage hergestellt werden kann, sondern dieselbe in sich erhalten müssen — Kastenrinnen — lassen sich in verschiedener Weise am Dache anbringen, und zwar entweder oberhalb der Sparren, oder vor den Sparren-Enden, oder unterhalb derselben, und bestehen aus Metall oder aus der Deckmasse.

In selteneren Fällen werden die Rinnen oberhalb der Sparren wirksam sein; es müßte denn entweder das Dach sehr unbedeutend, oder aber die Sparrenhöhe sehr beträchtlich sein, damit einestheils ein geringes Rinnengefälle genüge oder andertheils etwas von der Holzdicke ausgeschritten werden und

*) Die Dornsche Dachdeckung ist bekanntlich fast in allen Ländern als unweckmäßig aufgegeben, nichts desto weniger haben aber die mitgetheilten Constructionsarten ihren vollen Werth, da sie bei Asphaltächern und selbst bei Metallächern mit kleinen Abweichungen eben so gut Anwendung finden können. A. d. S.

dem Gefälle zu Gute kommen könne; wobei dies indeß immer noch sehr beschränkt bliebe. Beides vereint, bedeutende Sparrenhöhen und schwache Rinnengefälle, möchte nicht leicht vorkommen, denn jene könnten sich nur als Forderung bedeutender Dächer ergeben, welchen diese nicht mehr entsprechen würden, falls ihre Richtung nicht oftmals zu mehreren Abfallröhren hin unterbrochen werden sollte.

Uebrigens würden dergleichen Anlagen von keinem wesentlichen Einfluß auf die Bildung des Gesimses sein, und die Metallrinnen, ohngeachtet solche den unmittelbaren vollkommenen Zusammenhang der Dach- und Rinnenfläche gestatteten, ein Umstand der da, wo die Rinne nicht vom Dache ganz isolirt und frei vorgehängt werden kann, vortheilhaft erscheint.

Die Rinnen vor und unter den Sparren sind in ihrer Tiefe und in ihrem Material nicht so beschränkt, und würden daher für alle größeren Dächer sich eignen. Meistentheils aber werden jetzt die Blechrinnen denen aus Erdmasse vorgezogen unter dem besondern Vorwande, daß an den hölzernen Kastenwänden der letzteren, die Ausfütterung nicht fest hafte, und bei der geringsten Veränderung der Bretter sich löse oder berste. Dem ließe sich jedoch durch eine bedachtere, zweckentsprechendere Construction der Rinnenumkleidung begegnen, so daß bei sorgfältiger Arbeit, von der Futtermasse dieselbe Haltbarkeit zu erwarten stünde, als von der Dachdecke selbst.

Mehrere hierauf bezügliche Details sind auf den Blättern, sowie verschiedene Arten von Traufenbildungen auf denselben dargestellt. Zur Unterlage für die Dachbekleidung wurde in sämtlichen Beispielen die bessere Schalungsart, die aus geschnittenen Dachlatten, gewählt.

Die Sparrenstärken sind hier zwischen den gewöhnlichen Grenzen von 5 bis 7 Zoll gehalten, weil es sich nicht wohl als allgemein gültig aufstellen läßt, daß Lehm- oder Erddächer durchaus ungewöhnlich hohe Sparren von mindestens 8 bis 9 Zoll Stärke bedingen; sondern vielmehr durch wirksame und verhältnißmäßig reichliche Unterfügung jede Sparrenstärke brauchbar gemacht, und dem Wibriren weit sicherer, natürlicher und meist billiger vorgebeugt werden kann, als durch Vergrößerung der Holz-Querschnitte: die stärksten weit freiliegenden Balken würden Vibrationen unterworfen sein, wogegen sehr schwache Hölzer durch Einschränkung der freiliegenden Längen davor bewahrt werden können.

Nur die häufigere Unterfügung der Schalung oder Lattung, und mithin die geringere Zwischenweite der Sparren, erscheinen durch das schwerere Deckmaterial gefordert.

Im Allgemeinen besteht die Dekoration dieser Holzgesimse außer den angeschnittenen Profilen der Verbandhölzer und den stellenweisen Durchbohrungen und Ausschneidungen der Bekleidungs Bretter, aus gefeistem Leistenwerk, aus Eckschraffirung oder bloßer Delung und ausgemalten oder vielmehr schablonirten einfarbigen — in der Zeichnung durch leichte Schraffirung hervorgehobenen — Ornamenten- und Linien-Schematen; hin und wieder auch aus aufgehängten gedrehten Scheiben.

In den Figuren 501—503 und 505—507 ist A Durchschnitt durch die Mitte einer Sparrenzwischenweite, B Gesimsansicht, C Detail der Trauf- und Rinnenanordnung in doppeltem Maßstabe durch die Mitte der Sparrenbreite getheilt.

F. 501. ist ein weiter ausladendes Gesims über einer verblendeten und bepukten Wand, wobei die Sparrenköpfe nur bis zur halben Höhe sichtbar sind und durch Knaggen abgesteift werden.

Wie diese mit dem Spielwerk der Wand verbunden und wie die Bekleidungs Bretter der Dachlatten befestigt sind, zeigt der Durchschnitt A deutlich. Die Fugen dieser Bretter sind zum Vortheil des freien Luftzutrittes blumenförmig ausgeschnitten und theilweise mit einer farbigen Linie umfaßt, und die Köpfe der Nägel, welche jene Bekleidung mit den beiden über die Sparren überschrittenen Leisten *le* verbinden, zu dieser Dekoration hinzugezogen.

Der Rand des Daches besteht aus zwei Blechstreifen, deren oberster, wie das Detail Fig. C in 1 angeht, den unteren Streifen und die Bordplatte umgreift und diese ist mit Holzpföckchen besetzt, um die mit dem Temperaturwechsel verbundene Bewegung des Metalles auf die Formänderung des Lehmwulstes dafelbst einflußloser zu machen.

F. 502. Hier ist der Zweck das auf dem Traufblech sich etwa einwärts ziehende Wasser vom weiteren Eindringen in die Dachdecke

abzuhalten, welche Traufenconstruction in C detaillirt ist. Das unter dem Bord der Lehmfläche eindringende Wasser würde, bei dieser Einrichtung, sich nicht leicht über den Blechstreifen hinaus weiter in die Decklagen verbreiten. Damit jener Bord massenhaft genug bleibe und an das Blech möglichst hafte, ist dieses nach dem Anlagern umgeben und die über die Sparren gekämmte Traufleiste ausgefalzt.

In diesem Beispiel ist die Lattung unverdeckt und demgemäß unterhalb gehobelt und gefärbt. Die 8 Zoll breiten Bekleidungs Bretter der allemal über einen Wandstiel treffenden Balkenstirnen sind, wie Fig. B anschaulich macht, ausgeschnitten, durchbohrt, mit wenigen Linien bemalt und mit vier sich markirenden Nägeln befestigt; sie überfassen und halten die hinter ihnen in die Balkenseiten etwas eingreifenden Schlußbretter der Zwischenweiten, und sind jedesmal auf der Mitte dieser letzteren der Dekoration wegen wiederholt.

Das untere Schlußbret der Balkenlage ist mit Kofetten und Linien bemalt, und jedes Wandfach mit figurirtem Mauerwerk gefüllt.

Beiläufig enthalten noch diese Figuren einige, wohl leicht verständliche, Constructionen halber Windelböden.

F. 503. Die punktirten Linien hinter A beziehen sich auf eine Dachconstruction, bei welcher der Stuhlrahmen, etwa um freien Bodenraum zu gewinnen, von Sattelhölzern statt der gewöhnlichen Stuhlfäulen getragen wird.

Diese Hölzer treten, wie der Durchschnitt A darstellt, nach vorn über und unterstützen zugleich die weit vortretenden Sparrenenden, mit denen sie durch verborgene Verbübelung verbunden sind; sie brauchen übrigens nicht sämtlich bis zum Dachrahmen zu reichen, sondern könnten unter den Leersparren, bald hinter der Dachbodenwand endigen, wie in A angedeutet.

Die Bildung der Sparrenfelder aus kurzen durchbrochenen Brettlücken, die Bekleidungsart der Sparrenstirnen und die Construction der Drempe wand erklären die Zeichnungen A und B. Die breiten Halbholzstiele dieser Wand umschließen die Sparren und Sattelhölzer und die im Uebrigen ausgemauerten Fache sind hier und dort mit Bodensternen geschlossen.

Die durch die Mauer reichenden Dachbalken tragen mit ihrer untern Hälfte in Gestalt eingeschlitzer Konsole eine Bohle als unteren Abschluß des ganzen Dachgeschosses.

F. 504. Der Sparren a ist auf dem Rahmholze c verkämmt und wird durch den Stiel b getragen; d sind die Verschalungsbretter der Sparren, welche von unten sichtbar sind. Unter der Verschalung d mit dem Sparren a verbolzt, sind kurze Hölzer, welche Balkenköpfe vorstellen. f Gesimsbretter, g die Wasserinne, h die Lattenverschalung, auf welcher die Dachdeckung i ruht.

F. 505. In dieser Anordnung bilden flach vorgelegte konsolartig profilirte und bemalte Halbholzer die Träger der Kastenrinne.

Wie einige dieser Träger mit den Dachbindern zusammenhängen, und wie die andern, unter den Leersparren, nur über den Wandrahmen gekämmt, und an die Sparrenschwelle gebolzt sind, deuten die punktirten Linien in Fig. A an.

Außerhalb wird jedes Trägerholz von zwei, seitwärts eingelassenen Bohlenknaggen unterstützt. Das Deckfeld darauf ist aus 4 Brettreihen gebildet, deren Fugen, gewissermaßen als Mittelstäbe zu den schablonirten Blattstreifen, offengehalten und ausgekehrt sind.

F. 506. Von den frei vortretenden Enden der Dachsparren oberhalb, und von den zum Theil aus dem Innern der Dachconstruction herkommenden Sattelhölzern unterhalb umspannt, ist hier die Rinne von der Dachfläche getrennt angebracht. Sie würde sich nach der in A gemachten Andeutung fortsetzen, falls ihr unmittelbarer Zusammenhang mit der Dachdecke gefordert wäre.

Der Rinnenkasten tritt zum Theil in die untere Ansicht des Gesimses hervor und zeigt sich dort als ein der Länge nach durchgehendes Band, in Verbindung mit dem, zwischen dem Gespärre angebrachten pyramidalisch vertieften Kassetten.

Die Stüßbänder für die Rinne stemmen gegen Bohlstücke, die in das Mauerwerk etwas eingelassen und unterhalb, nach B, blattförmig ausgeschnitten und bemalt sind.

C zeigt den vorderen Theil der Gesimsconstruction in größerem Maßstabe.

F. 507. Der Rinnenkasten, dessen Konstruktion in C detaillirt ist, ist in die etwas starken Sparren eingelassen und wegen der damit

verbundenen geringen Tiefe breit gehalten und mit Blech ausgeschlagen. Er ist hinter der Frontmauer zurückgelegt und vom Dachboden aus zugänglich, so daß vorkommende Schäden daran leicht bemerkt werden können.

Von hier aus erstreckt sich über die Frontmauer hinaus ein kleines Pultdach zu ihrer Abdeckung und Krönung.

Die Form des nicht gewölbten Bodenfenstersturzes ist, beiläufig, aus Uebertragung der oberen Ziegel hervorgegangen und durch das breite Oberstück des Fensterfutters für den Anschluß des vierseitigen Fensterflügels vermittelt.

- F. 508. zeigt den Fall, wenn zwei Dächer zusammenstoßen und eine gemeinschaftliche Wasserrinne g haben. Es versteht sich von selbst, daß so eine Rinne doppelt so groß sein muß, als wenn sie nur für eine Dachfläche bestimmt ist; auch muß dieselbe weit mehr Fall haben, um das Wasser schneller abzuleiten, wozu dann auch ein größeres Abfallrohr vorhanden sein muß. Auf den Stielen h kann man ein Querholz c legen und mit den Stielen b verzapfen. Die Rahmhölzer d tragen nun hier die Sparren und der Kasten für die Rinne e und f wird an die Hölzer c und an die Sparren befestigt.

Tafel 48.

- F. 509. Eine Dachrinne a von Holz, welche in den Balken d eingelassen ist; b ist eine kleine eiserne Schiene, um die Rinne von oben festzuhalten; bei h liegt ein Streifen von Blech oder Kupfer, um das Wasser in die Rinne zu leiten; i ist ein hierzu untergefüttertes Holz. Die Sparren werden, wie schon früher gesagt worden, verbohrt und genagelt, obgleich ein Herausziehen nicht möglich ist. Bei g sind Latten unter den Balken genagelt, welche keilförmig sind, damit so der Fuß, welcher hineindringt, den äußeren besser halte. f ist eine Fensteröffnung.
- F. 510. a eine metallene Rinne, welche wieder durch die Schiene h, letztere durch zwei Nägel befestigt, gehalten wird; bei i liegt eine Platte von Kupfer, um das Wasser bis über das Gesims abzuleiten. Diese steht noch vor demselben um 3 Zoll vor und ist da am Ende umgebogen. Der Sparren hat hier einen Zapfen, wird aber außerdem noch von der Schwelle h, auf welcher er aufgelaßt ist, getragen; die Schwelle ist auf dem Balken d aufgekämmt.
- F. 511. Dachrinne bei dem Königsbau in München. Die Figuren 520, 521 und 523 gehören gleichfalls zum Königsbau und liefern wir die Beschreibung, welche wir aus Försters B. 3. entlehnen, bei Fig. 523.
- F. 512. Ein Dach ganz mit Metallbedeckung. Ein solches Dach erhält, wie schon früher gesagt wurde, eine Verschalung von Brettern. Das Verbohren und Vernageln der Hölzer kann beim Nichten bequem geschehen. Die Figur macht die übrige Erklärung wohl überflüssig.
- F. 513. Konstruktion eines Gesimses von Gußzink beschrieben, von Knoblauch im N. B. d. A., welches in Berlin ausgeführt wurde. Es ist hierbei a das Rahmholz über der vordern Dachwand, b sind die Dachsparren, i die Latten mit ihren Dachsteinen, von denen die untere Latte h für die Traufsicht nach einer besondern Schablone ausgearbeitet werden mußte. Es ist ferner de das Profil des Zinkgesimses einen schwachen $\frac{1}{4}$ " stark und in Stücken von 5' Länge gegossen. Diese Gesimsstücke liegen theils auf der Mauer, theils werden sie durch die Eisen f getragen. Diese Eisen sind an dem einen Ende an die Sparren genagelt und am andern mit dem Gesims durch übergelegte Zinkbleche verbunden, die an die Gußplatte gelöthet sind. Das Ganze hat eine solche Stabilität, daß man auf der Kante des Rinnleisens gehen kann. In dieses Gesims wurden die Wasserrinnen aus Zinkblech hineingelegt, wie dies aus der Zeichnung zu ersehen ist; sie sind an der vordern Kante über das Gesims gefalzt, und hinten auf die Latte genagelt. Die Höhe des Gesimses wurde auf die Neigung der Rinnen für den Abfluß des Wassers verwendet. Bei dieser Anordnung ergiebt sich der Vortheil, daß, wenn die Rinne schadhaft wird, das eindringende Wasser dem Gesims keinen Schaden thut, denn es fällt auf die Gußzinkplatte und kann da durch Oeffnungen, die für diesen Zweck durchgebohrt sind, abfließen. Zugleich befördern diese Oeffnungen einen vortheil-

haften Luftzug unter der Rinne und geben auch etwas Licht, so daß man den ganzen Raum, bis an die Vorwand d der Hängeplatte, vom Dachboden aus sehr bequem übersehen kann. Die hervorstehenden Rippen g und e verhindern ferner, daß das Wasser nach dem Innern der Gebäude auf das Mauerwerk fließen kann. Die Modillons sind ebenfalls aus Zink gegossen und an der Platte fest gelöthet; diese Befestigung war schon in der Fabrik geschehen, und konnte deshalb das Verlegen des Gesimses sehr schnell beendet werden. Der laufende Fuß dieses Gesimses kostet, incl. der Befestigung 1 Thlr. $7\frac{1}{2}$ Sgr., und das Stück der Modillons mit Blatt, ebenfalls incl. Befestigung, 25 Sgr.

- F. 514. a eine kupferne Rinne, welche oben durch Bretter und unten durch Latten verschalt ist. b ist ein Bretstück, auf beiden Seiten des Balkens h durch hölzerne Nägel befestigt. c ist ein Stiel um den Schub des Sparrens mit aufzubalten, da vor dem Sparren nicht viel Holz stehen bleibt.
- F. 515. Hier stehen Stiele l auf dem Balken g dicht an der Mauer; diese tragen das Rahmstück e und sind in dasselbe verzapft. Um den Stiel l greifen die Hölzer c, bedürfen aber keiner Vernagelung, da sie von oben durch die Verkämmung gehalten werden. h sind an den Sparren angebrachte Bretstücke, a die Dachrinne.
- F. 516. Hier ist die Dachrinne in das sandsteinerne Gesims eingehauen. a ist die Dachrinne von Kupfer, welche in der Höhe des Steines liegt, c ist der Dachstiel, d der Dachrahmen, e der Dachsparren des flachen Daches, f der Hauptbalken. Die Befestigung der kupfernen Rinne geschieht auf folgende Weise. Auf der Seite der Dachsparren wird sie auf die Sparren genagelt, und die Zinkbedeckung ragt 3 Zoll darüber hinweg. Auf der Seite des Hauptgesimses wird ein Zinkstreifen, mit Blei vergossen, auf den Seiten befestigt, und hierin die kupferne Rinne gelöthet. Vom Anfang der kupfernen Rinne bis 3 Zoll vor das Gesims wird alsdann ein anderer Zinkstreifen gelöthet, welcher den vorher erwähnten unten liegenden mit überdeckt.
- F. 517. zeigt, wie bei flachen Dächern die Dachrinnen hinter einem Hauptgesims von Ziegeln anzubringen sind. a ist der hölzerne Kasten, worin die kupferne Rinne liegt, b sind die Unterlagen für den Kasten, c ist der Dachstiel, d ist der Dachrahmen, e der Sparren, f der Hauptbalken.
- F. 518. stellt die Anordnung einer Dachrinne vor, wenn der untere Theil des Gesimses massiv, der Rinnleisten aber von Holz ist. a ist der Kasten der Dachrinne, b sind die Unterlagen desselben, c ist der Dachstiel, d der Dachrahmen, e der Sparren des flachen Daches, f der Hauptbalken, g der in Bohlen gekohlte Rinnleisten, dahinter die Simschwelle.
- F. 519. Hier sind d eichene Bohlen, welche durch die Stuhlsäule e gehen und daselbst verkeilt und mit hölzernen Nägeln befestigt werden. c ist ein Rahmstück, welches von den Stielen f, die auf dem leeren Sparren stehen, getragen wird. Diese Stiele erhalten noch Bänder an beiden Seiten, um die Längverbindung des Dachs herzustellen.
- F. 520 und F. 521. Dachrinnenconstruktionen beim Königsbau in München.
- F. 522. Dachrinne beim Speichergebäude nach dem Entwurf von Gußf. Stier. Das Dachdeckungsmaterial bildet unmittelbar den Uebergang in die Rinne. Die Rinnengefälle gehen nach 4 Abfallröhren, welche in den Ecken des Gebäudes innerhalb desselben heruntergeführt und deshalb geschützter und zugänglicher sind, als sie es außerhalb wären. Die punktirten Linien deuten die Röhren hier an.
- F. 523. Dächer und Abfallröhre bei dem Königsbau in München. Die Eindeckung sowohl des mittlern Hochgebäudes als der Seitengebäude ist auf Bretterverschalung mit Kupferblech ausgeführt. Hierbei mußten die Dachrinnen besonders berücksichtigt werden, damit sie die nöthige Größe zur Aufnahme und Abführung einer großen Menge Wasser, welche sich auf die ungewöhnlich große Dachfläche ergießen könnte, erhielten, ohne jedoch in der Fassade störend zu werden und damit zugleich so viel als nur möglich, die Dachtraufe vermieden wurde. Für das mittlere Dach wurden diese Dachrinnen so angelegt, wie aus der Zeichnung Fig. 511 und 521 hervorgeht. Es wurde nämlich um die nöthigen Steigungen und die ungleichen Höhen der Dachrinnen zu maskiren und um zugleich zur mög-