



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen**

**Romberg, Johann Andreas**

**Leipzig, 1847**

Das Harzplattendach von Sachs.

---

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



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 abgekehrt 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 Loh aufgestrichen, 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

Loh 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 Asphaltbache 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 Nuckstau 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 Halbholz 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, so 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 Wasserdrichtigkeit 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 Wasserdrichtigkeit 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 Wasserdrichtigkeit 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 zerklüftet 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 wasserdrichtig 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 wasserdrichtig. 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 Mörtelputz, 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 Putz 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 überputzt 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 gewährend 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 Kanten 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 Plattenbedecker 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 Hantschel, 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 erlauben 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 erhärten, 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 Fabrik-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 edler 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 Bodennaum 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 spitzen 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 Fabrik-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